# Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας

Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Μαστρογιάννη Α., Αντωνιάδου Χ., Ζέρβας Δ., Φωτιάδης Γ., Παραγκαμιάν Κ., Δημόπουλος Π., Bergmeier Ε.

Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.
Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής

Το παρόν εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Έργου «Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Τύπων Οικοτόπων Ενωσιακού (σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) και Εθνικού Ενδιαφέροντος που εμφανίζονται στην Ελλάδα», με Αναθέτουσα Αρχή τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α).

© 2025 Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.)

Πρώτη έκδοση: Ιανουάριος 2025

ISBN: 978-618-85104-8-7

Συγγραφική ομάδα:

**Αντωνιάδου Χρυσάνθη**, Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**Δημόπουλος Παναγιώτης**, Καθηγητής, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

**Ζέρβας Δημήτριος**, Δρ. Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**Μαστρογιάννη Άννα**, Δρ. Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**Ξυστράκης Φώτιος**, Κύριος Ερευνητής, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

**Παραγκαμιάν Καλούστ**, Βιολόγος, Διευθυντής Ινστιτούτου Σπηλαιολογικών Ερευνών Ελλάδας

**Τσιριπίδης Ιωάννης**, Καθηγητής, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**Φωτιάδης Γεώργιος**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας & Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

**Bergmeier Erwin**, Professor, Department of Vegetation and Phytodiversity Analysis, University of Göttingen, Germany

Η πλήρης αναφορά στο παρόν κείμενο είναι:

Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Μαστρογιάννη Α., Αντωνιάδου Χ., Ζέρβας Δ., Φωτιάδης Γ., Παραγκαμιάν Κ., Δημόπουλος Π. & Bergmeier E. 2025. Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας. Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α., Α.Π.Θ., σελ. 545. ISBN: 978-618-85104-8-7

# Περιεχόμενα

Περιεχόμενα ..... 1

Πρόλογος ..... 4

Εισαγωγή ..... 6

Μεθοδολογία κατάρτισης επεξηγηματικού εγχειριδίου τύπων οικοτόπων ..... 11

Αποτελέσματα ..... 30

1110 Αμμοαποθέσεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλασσινό νερό μικρού βάθους ..... 41

1120 *Λιβάδια *Posidonia* (*Posidonion oceanicae*) . 48

1130 Εκβολές ..... 51

1140 Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη ..... 56

1150 *Παράκτιες λιμνοθάλασσες ..... 59

1160 Αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι ..... 64

1170 Ύφαλοι ..... 69

1180 Υποθαλάσσιοι σχηματισμοί αναβλύσεων αερίων ..... 77

1210 Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και άμπωτης ..... 80

1240 Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο με ενδημικά *Limonium* spp. ..... 83

1310 Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών ..... 86

1410 Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) .... 90

1420 Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) ..... 95

1430 Αλο-νιτρόφιλοι θαμνώνες (*Pegano-Salsoletea*) ..... 100

1510 *Μεσογειακές αλατούχες στέπες (*Limonietalia*) ..... 103

2110 Εμβρυϊκές κινούμενες θίνες ..... 106

2120 Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) ..... 109

2190 Υγρές κοιλότητες μεταξύ των θινών ..... 114

2210 Σταθερές θίνες παραλιών της *Crucianellion maritimae* ..... 117

2220 Θίνες με *Euphorbia terracina* ..... 120

2230 Λιβάδια σε θίνες της *Malcolmietalia* ..... 123

2240 Λιβάδια μονοετών σε θίνες της *Brachypodietalia* ..... 126

2250 *Παράκτιες θίνες με *Juniperus* spp. ..... 129

2260 Θίνες με βλάστηση σκληρόφυλλων θάμνων της *Cisto-Lavanduletalia* ..... 134

2270 *Θίνες με δάση από *Pinus pinea* και/ή *Pinus pinaster* ..... 137

3130 Στάσιμα ολιγοτροφικά έως μεσοτροφικά ύδατα με βλάστηση των *Littorelletea uniflorae* και/ή *Isoëto-Nanojuncetea* ..... 141

3140 Σκληρά ολιγομεσοτροφικά ύδατα με βενθική βλάστηση χαροειδών (*Chara* ssp.) ..... 144

3150 Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Magnopotamion* ή *Hydrocharition* ..... 147

3160 Φυσικές δυστροφικές λίμνες και τέλματα .... 152

3170 *Μεσογειακά εποχικά τέλματα ..... 155

3220 Αλπικά ποτάμια και ποώδης βλάστηση κατά μήκος των οχθών τους ..... 159

3240 Αλπικοί ποταμοί και η παρόχθια ξυλώδης βλάστησή τους με *Salix elaeagnos* ..... 163

3250 Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή, με *Glaucium flavum* ..... 166

3260 Επιπλέουσα βλάστηση υδροχαρών φυτών (βατραχιοειδή) των ποταμών στους πρόποδες των βουνών και τις πεδιάδες ..... 169

3270 Ποταμοί με λασπώδεις όχθες με βλάστηση των *Chenopodion rubri* p.p. και *Bidention* p.p. ..... 172

3280 Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή με είδη της *Paspalo-Agrostidion* και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από *Salix* και *Populus alba* στις όχθες τους ..... 175

3290 Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή της *Paspalo-Agrostidion* ..... 178

4060 Αλπικοί και βόρειοι αειθαλείς, χαμηλοί θαμνώνες ..... 181

4090 Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες ..... 185

5110 Σταθερές ξηροθερμόφιλες διαπλάσεις με *Buxus sempervirens* σε βραχώδεις πλαγιές (*Berberidion* p.p.) ..... 192

H5150 Χέρσες εκτάσεις με φτέρη (φτεριάδες) .... 195

H5160 Υπο-μεσογειακές λόχμες της *Crataego-Prunetea* ..... 198

5210 Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus* spp. ..... 201

5230 *Δενδρώδεις λόχμες με *Laurus nobilis* ..... 207

5310 Λόχμες *Laurus nobilis* ..... 210

5330 Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες ..... 213

H5350 Ψευδομακκί ..... 217

H5360 Μεσογειακοί αείφυλλοι θαμνώνες (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*) ..... 220

5420 Φρύγανα *Sarcopoterium spinosum* ..... 224

5430 Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* ..... 230

6110 *Βραχώδη ασβεστολιθικά ή βασεόφιλα λιβάδια της *Alysso-Sedion albi* ..... 234

6120 *Ξηρά λιβάδια σε αμμώδες και ασβεστολιθικό υπόστρωμα ..... 237

6170 Αλπικά και υπαλπικά λιβάδια σε ασβεστώδη υποστρώματα ..... 240

6210 Ημι-φυσικά ξηρά λιβάδια και θαμνολίβαδα σε ασβεστώδη υποστρώματα (*Festuco-Brometalia*) (*σημαντικές περιοχές για ορχιδέες) ..... 244

6220 *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* ..... 249

6230 *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) ..... 255

62A0 Ανατολικά υπο-μεσογειακά ξηρά λιβάδια (*Scorzonetalia villosae*) ..... 261

62D0 Ορεινά μοισιακά οξύφιλα λιβάδια ..... 266

H631A Ελληνικά δασολίβαδα με είδη δρυός (*Quercus* spp.) ..... 269

6420 Μεσογειακά υψηλά, υγρά λιβάδια της *Molinio-Holoschoenion* ..... 272

6430 Υγρόφιλες, κρασπεδικές κοινότητες υψηλών ποωδών σε πεδιάδες και σε ορεινά έως αλπικά επίπεδα ..... 276

6510 Θεριζόμενοι λειμώνες χαμηλού υψομέτρου (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) .. 280

7140 Μεταβατικά έλη και τρεμώδεις τυρφώνες 283

7210 *Ασβεστούχα έλη με *Cladium mariscus* και είδη της *Caricion davallianae* ..... 286

7220 *Πηγές με σχηματισμό τραβερτίνης (*Cratoneurion*) ..... 289

7230 Αλκαλικά έλη ..... 292

H72A0 Καλαμώνες ..... 295

H72B0 Κοινωνίες των υψηλών βούρλων ..... 298

8140 Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου ..... 301

8210 Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση ..... 306

8220 Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση ..... 312

8230 Πυριτικά βράχια με πρόδρομη βλάστηση της *Sedo-Scleranthion* ή της *Sedo albi-Veronicion dillenii* ..... 317

H8260 Βλάστηση υγρών ή σκιαζόμενων βραχωδών πρανών της *Adiantetea* ..... 320

8310 Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση ..... 323

8320 Πεδία λάβας και φυσικές εκσκαφές ..... 331

8330 Βυθισμένα ή εν μέρει βυθισμένα θαλάσσια σπήλαια ..... 334

9110 Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* ..... 338

9130 Δάση οξιάς της *Asperulo-Fagetum* ..... 342

9140 Μεσευρωπαϊκά υπαλπικά δάση οξιάς με *Acer* και *Rumex arifolius* ..... 346

9150 Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* ..... 349

9180 *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* ..... 354

91BA Μοισιακά δάση λευκής ελάτης ..... 359

91CA Δάση δασικής πεύκης της οροσειράς της Ροδόπης και του Αίμου ..... 362

91E0 *Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa* και *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) ..... 367

91F0 Παρόχθια μικτά δάση των *Quercus robur και Ulmus laevis, και Ulmus minor, Fraxinus excelsior ή Fraxinus angustifolia* κατά μήκος μεγάλων ποταμών (*Ulmenion minoris*) ..... 372

H91K0 Ελληνικά δάση σημύδας ..... 376

H91L0 Υπερ-μεσογειακές συστάδες τρέμουσας λεύκης ..... 380

91M0 Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός ..... 384

9250 Δάση *Quercus trojana* ..... 391

9260 Δάση *Castanea sativa* ..... 395

9270 Ελληνικά δάση οξιάς με *Abies borisii-regis* .. 399

9280 Δάση *Quercus frainetto* ..... 403

9290 Δάση *Cupressus* (*Acero-Cupression*) ..... 409

92A0 Δάση-στοές *Salix alba* και *Populus alba* ..... 413

92C0 Δάση *Platanus orientalis* και *Liquidambar orientalis* (*Platanion orientalis*) ..... 417

92D0 Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και *Securinegion tinctoriae*) ..... 422

H925A Δάση οστρυάς, ανατολικού γαύρου και μικτά θερμόφιλα δάση ..... 427

9310 Δάση *Quercus brachyphylla* του Αιγαίου .... 431

9320 Δάση *Olea* και *Ceratonia* ..... 434

9340 Δάση *Quercus ilex* και *Quercus rotundifolia* 438

9350 Δάση *Quercus macrolepis* ..... 442

9370 *Φοινικοδάση του *Phoenix* ..... 446

H934A Ελληνικά δάση πρίνου ..... 449

9410 Οξύφιλα δάση *Picea* ορεινών έως αλπικών επιπέδων (*Vaccinio-Piceetea*) ..... 453

9530 *(Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα..... 457

9540 Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου ..... 464

9560 *Ενδημικά δάση με *Juniperus* spp. ..... 470

H951B Δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) ..... 476

H951C Δάση υβριδογενούς ελάτης (*Abies borisii-regis*)..... 481

95A0 Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων ..... 485

Κλείδα προσδιορισμού τύπων οικοτόπων ..... 490

Βιβλιογραφικές αναφορές ..... 510

Παράρτημα I..... 529

Παράρτημα II..... 537

## Πρόλογος

Το παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο συγγράφηκε στο πλαίσιο του έργου με τίτλο «Παροχή υπηρεσιών δημιουργίας Επεξηγηματικού Εγχειριδίου των Τύπων Οικοτόπων Ενωσιακού (σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) και Εθνικού Ενδιαφέροντος που εμφανίζονται στην Ελλάδα», το οποίο χρηματοδοτήθηκε από τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.).

Στην ομάδα εργασίας-υλοποίησης του έργου συμμετείχε η πλειονότητα των επιστημόνων της χώρας που ασχολείται ερευνητικά ενεργά με την ελληνική βλάστηση και τους τύπους οικοτόπων που απαντώνται στη χώρα. Συγκεκριμένα συμμετείχαν οι (με τη σειρά που εμφανίζονται στους συγγραφείς του παρόντος εγχειριδίου): Ιωάννης Τσιριπίδης (Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ.), Φώτιος Ξυστράκης (Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ), Άννα Μαστρογιάννη (Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ.), Χρυσάνθη Αντωνιάδου (Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ.), Δημήτριος Ζέρβας (Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ.), Γεώργιος Φωτιάδης (Τμήμα Δασολογίας & Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Γ.Π.Α.), Καλούστ Παραγκαμιάν (Ινστιτούτο Σπηλαιολογικών Ερευνών Ελλάδας) και Παναγιώτης Δημόπουλος (Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών). Επιπλέον, στην ομάδα εργασίας-υλοποίησης του έργου συμμετείχε και ο Erwin Bergmeier (Dept. of Vegetation Analysis and Plant Diversity, University of Göttingen, Germany), η συνεισφορά του οποίου στη γνώση της βλάστησης της Ελλάδας είναι μακροχρόνια και εξαιρετικά σημαντική. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ομάδα εργασίας-υλοποίησης του έργου χαρακτηρίζεται από ένα ευρύ ηλικιακό εύρος, περιλαμβάνοντας από σχετικά νέους ως ιδιαίτερα έμπειρους ερευνητές.

Το έργο ξεκίνησε περίπου στα μέσα του 2023 και ολοκληρώθηκε στις αρχές του 2025 και πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις εργασίας. Η συγγραφή του επεξηγηματικού εγχειριδίου βασίστηκε σχεδόν στο σύνολο των δεδομένων βλάστησης που έχουν ληφθεί στην Ελλάδα και έχουν δημοσιευτεί σε διεθνή ή εθνικά επιστημονικά περιοδικά, καθώς και σε διδακτορικές ή μεταπτυχιακές διατριβές που έχουν εκπονηθεί σε πανεπιστήμια της Ελλάδας ή της αλλοδαπής. Όσες από τις παραπάνω δημοσιεύσεις ή διατριβές περιείχαν πρωτογενή δεδομένα βλάστησης και συγκεκριμένα δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης χρησιμοποιήθηκαν για να δημιουργηθεί βάση δεδομένων βλάστησης (η συγκεκριμένη βάση δεδομένων δεν δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του συγκεκριμένου έργου, αλλά προϋπήρχε), η οποία έδωσε τη δυνατότητα εφαρμογής μεθόδων ανάλυσης δεδομένων. Συγκεκριμένα, ο ορισμός, η αναγνώριση και η τεκμηρίωση των τύπων και υποτύπων οικοτόπων που απαντώνται στην Ελλάδα, καθώς και η περιγραφή τους, ο υπολογισμός των τυπικών και διαφοροποιών τους ειδών και η αποτύπωση της μέχρι σήμερα γνωστής τους εξάπλωσης βασίστηκαν σε σημαντικό βαθμό σε αποτελέσματα αριθμητικών μεθόδων ανάλυσης δεδομένων βλάστησης που περιλαμβάνονταν στην προαναφερθείσα βάση δεδομένων, τα οποία όμως αξιολογήθηκαν και συμπληρώθηκαν, όποτε κρίθηκε απαραίτητο, βάσει εμπειρικής γνώσης, αδημοσίευτων δεδομένων ή δεδομένων και αποτελεσμάτων εκτός Ελλάδας.

Το παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο τύπων οικοτόπων διαρθρώνεται σε έξι τμήματα που αφορούν: α) την εισαγωγή, β) τη μεθοδολογία κατάρτισης του εγχειριδίου, γ) τα αποτελέσματα που περιλαμβάνουν τα φύλλα περιγραφής των 110 τύπων οικοτόπων (Ενωσιακού και εθνικού ενδιαφέροντος) και 91 υποτύπων που βρέθηκε ότι απαντώνται στην Ελλάδα, δ) κλείδα αναγνώρισης των τύπων και υποτύπων οικοτόπων της Ελλάδας, ε) τη βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την περιγραφή των τύπων και υποτύπων οικοτόπων (η οποία σκοπίμως παρέμεινε ενδεικτική προς διευκόλυνση του αναγνώστη), αλλά και τις βιβλιογραφικές αναφορές των δημοσιεύσεων και διατριβών που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων βλάστησης (Παράρτημα Ι), και στ) παράρτημα με τη συνταξινομική σύνοψη (Παράρτημα ΙΙ) των ενώσεων που αντιστοιχήθηκαν με τους τύπους οικοτόπων της Ελλάδας.

Με την ολοκλήρωση του παρόντος Επεξηγηματικού Εγχειριδίου Τύπων Οικοτόπων (Ενωσιακού και Εθνικού Ενδιαφέροντος) που εμφανίζονται στην Ελλάδα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.) για την ανάθεση και χρηματοδότηση του έργου. Επίσης, ευχαριστούμε θερμά την Ρεγγίνα Καρούσου (Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ.) για τη σημαντική προσφορά της στην γραμματική και συντακτική βελτίωση κειμένων του εγχειριδίου.

Θεσσαλονίκη, Ιανουάριος 2025

**Συνεισφορά συγγραφέων**

Δημιουργία βάσης δεδομένων: Τσιριπίδης Ι., Μαστρογιάννη Α.

Ανάλυση δεδομένων: Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Μαστρογιάννη Α.

Συγγραφή Εισαγωγής-Μεθοδολογίας: Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Μαστρογιάννη Α., Αντωνιάδου Χ.

Συγγραφή φύλλων περιγραφής τύπων οικοτόπων: Αναφέρεται σε κάθε φύλλο περιγραφής ο/οι συντάκτης(-ες)

Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών: Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Μαστρογιάννη Α. Αντωνιάδου Χ., Δημόπουλος Π., Bergmeier E.

Πιέσεις και Απειλές: Ξυστράκης Φ., Τσιριπίδης Ι., Αντωνιάδου Χ.

Αντιστοίχιση με οικοτόπους EUNIS: Ξυστράκης Φ., Τσιριπίδης Ι., Αντωνιάδου Χ.

Αντιστοίχιση με κλάσεις CORINE Land Cover: Ξυστράκης Φ., Τσιριπίδης Ι., Δημόπουλος Π.

Αντιστοίχιση με συνταξινομικές μονάδες: Bergmeier E., Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Δημόπουλος Π., Αντωνιάδου Χ.

Κλείδα προσδιορισμού τύπων οικοτόπων: όλοι οι συγγραφείς (διαγνωστικά χαρακτηριστικά τύπων οικοτόπων), Τσιριπίδης Ι. (σύνθεση)

Επιμέλεια: Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Μαστρογιάννη Α.

# Εισαγωγή

## Τι είναι (υπο-)τύπος οικοτόπου

Οι τύποι οικοτόπων αποτελούν μία από τις δύο βασικές συνιστώσες βιοποικιλότητας (η άλλη είναι τα φυτικά και ζωικά είδη) που χρησιμοποιούνται από την Κοινοτική Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τον καθορισμό του δικτύου προστατευόμενων περιοχών, την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των οικοσυστημάτων, την επιλογή κατάλληλης διαχείρισης για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την αποτίμηση οικοσυστημικών υπηρεσιών και γενικότερα για την υλοποίηση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προστασία της φύσης.

Σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, ως τύπος οικοτόπου ορίζονται «οι χερσαίες περιοχές ή υγρότοποι που διακρίνονται χάριν στα βιολογικά και μη βιολογικά γεωγραφικά χαρακτηριστικά τους, είτε είναι εξ' ολοκλήρου φυσικές είτε ημι-φυσικές». Οι τύποι οικοτόπων, που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, αποτελούν τύπους ενδιαιτημάτων ή γενικότερα τμήματα οικοσυστημάτων που χαρακτηρίζονται από διαφορετικές αβιοτικές και βιοτικές συνθήκες. Στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας περιλαμβάνονται τύποι οικοτόπων που είτε διατρέχουν κίνδυνο να εξαφανιστούν από την περιοχή της φυσικής τους εξάπλωσης, είτε έχουν περιορισμένη φυσική εξάπλωση λόγω μείωσής της στο παρελθόν ή λόγω των ιδιαίτερων οικολογικών συνθηκών κάτω από τις οποίες εμφανίζονται. Επιπλέον, περιλαμβάνονται τύποι οικοτόπων που αποτελούν αντιπροσωπευτικά δείγματα τύπων βλάστησης ή οικοσυστημάτων των βιογεωγραφικών περιοχών όπου εξαπλώνονται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ).

Η πλειονότητα των τύπων οικοτόπων ορίζεται και περιγράφεται μέσω συγκεκριμένου τύπου βλάστησης, ο οποίος χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένη σύνθεση (κυρίως χλωριδική), οικολογία, δομή, φυσιογνωμία και βιογεωγραφική ταυτότητα. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά για έναν τύπο βλάστησης είναι αυτά τα οποία καθορίζουν τις φυτοκοινωνιολογικές μονάδες σύμφωνα με το ιεραρχικό σύστημα ταξινόμησης της βλάστησης του Braun-Blanquet (Braun-Blanquet 1964, Dierschke 1964). Για πολλούς τύπους οικοτόπων στο Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Τύπων Οικοτόπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (DG Environment 2013) υπάρχει αναφορά ή γίνεται αντιστοίχιση με συγκεκριμένες φυτοκοινωνιολογικές μονάδες βλάστησης (syntaxa). Σύμφωνα με τον Evans (2010), μόνο το 1/3 των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι (έκδοση Παραρτήματος Ι για 27 Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης) δεν έχει σαφή σύνδεση με κάποιο syntaxon. Η χρήση φυτοκοινωνιολογικών μονάδων βλάστησης για την περιγραφή και τον ορισμό τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ έγινε πιθανώς επειδή οι συγκεκριμένες μονάδες αντικατοπτρίζουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις βιοτικές και αβιοτικές συνθήκες τμημάτων οικοσυστημάτων. Ταυτόχρονα συνοψίζουν την ιστορία διαχείρισης αυτών των τμημάτων, που έχει διαμορφώσει σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό τη σύνθεσή τους σε είδη, τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ειδών, αλλά και τις αβιοτικές συνθήκες των σταθμών που φιλοξενούν αυτές τις φυτοκοινωνιολογικές μονάδες. Επομένως, η πλειονότητα των τύπων οικοτόπων ορίζεται και περιγράφεται με βάση τον τύπο βλάστησης που κυριαρχεί, τη σύνθεσή του σε φυτικά είδη, τις οικολογικές συνθήκες στις οποίες εμφανίζεται ο συγκεκριμένος τύπος βλάστησης, καθώς και τις γεωγραφικές ή βιογεωγραφικές περιοχές στις οποίες εμφανίζεται. Εξαίρεση στον παραπάνω κανόνα αποτελούν λίγοι τύποι οικοτόπων, όπως κάποιοι θαλάσσιοι, που ορίζονται και περιγράφονται κυρίως με βάση τις αβιοτικές τους συνθήκες ή σπήλαια, τα οποία ορίζονται και περιγράφονται, επίσης, με βάση αβιοτικές συνθήκες και/ή τη σύνθεση της ζωοκοινότητας την οποία φιλοξενούν (π.χ. τύπος οικοτόπου 8310).

Σύμφωνα με την Οδηγία, ορισμένοι τύποι οικοτόπων που διατρέχουν κίνδυνο εξαφάνισης και για τους οποίους η Κοινότητα φέρει ιδιαίτερη ευθύνη διατήρησης λόγω του βαθμού της εξάπλωσής τους εντός αυτής, θεωρούνται τύποι οικοτόπων προτεραιότητας. Αυτοί έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα στη διαμόρφωση του δικτύου προστατευόμενων περιοχών Natura 2000.

Ο ορισμός και η περιγραφή (οικολογία, τυπικά είδη, γεωγραφική εξάπλωση) των τύπων οικοτόπων δίνεται στο Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Ευρωπαϊκών Τύπων Οικοτόπων (DG Environment 2013). Η περιγραφή των τύπων οικοτόπων στο παραπάνω εγχειρίδιο είναι γενική, έτσι ώστε να καλύπτει την ποικιλότητά τους στο εύρος της γεωγραφικής τους εξάπλωσης, που μπορεί να είναι αρκετά μεγάλο και να περιλαμβάνει πολλά Κράτη-Μέλη (Κ-Μ). Επιπλέον, η περιγραφή του κάθε τύπου οικοτόπου στο Επεξηγηματικό

Εγχειρίδιο των Ευρωπαϊκών Τύπων Οικοτόπων αντικατοπτρίζει την εκάστοτε υπάρχουσα γνώση και τα διαθέσιμα δεδομένα το έτος όπου ο τύπος οικοτόπου περιγράφηκε και περιλήφθηκε στο εγχειρίδιο. Στις οδηγίες για την αναφορά της κατάστασης διατήρησης τύπων οικοτόπων σύμφωνα με το άρθρο 17 της Οδηγίας [π.χ. Evans & Arvela (2011), DG Environment (2017), DG Environment (2023)] διευκρινίζεται ότι κάθε Κ-Μ θα πρέπει να εξειδικεύει την περιγραφή, καθώς και τα τυπικά είδη των τύπων οικοτόπων σύμφωνα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχουν οι τύποι οικοτόπων στην επικράτεια των επιμέρους Κ-Μ. Επιπλέον, αναφέρεται ότι η ποικιλότητα που εμφανίζει ένας τύπος οικοτόπου εντός ενός Κ-Μ μπορεί να αποδοθεί μέσω της διάκρισης **υποτύπων** (ο όρος υποτύπος οικοτόπου δεν αναφέρεται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ). Επομένως, οι υποτύποι οικοτόπων αποτελούν διαφοροποιήσεις που εκφράζουν την ποικιλότητα (χλωριδική, οικολογική ή γεωγραφική) ενός τύπου οικοτόπου και αναμένεται να διαφέρουν κυρίως ως προς τα τυπικά τους είδη. Σπανιότερα, μεταξύ υποτύπων ενός τύπου οικοτόπου μπορεί να υπάρχουν επιπλέον διαφοροποιήσεις στη δομή και τις λειτουργίες τους. Επιπρόσθετα, στις οδηγίες για την αναφορά της κατάστασης διατήρησης τύπων οικοτόπων ζητείται τα χαρακτηριστικά είδη ενός υποτύπου οικοτόπου να συμπεριλαμβάνονται στα τυπικά είδη του τύπου οικοτόπου. Στο παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο διακρίθηκαν υποτύποι οικοτόπων όταν τα διαθέσιμα δεδομένα για έναν τύπο οικοτόπου υποστήριζαν την ύπαρξη σαφώς οριζόμενων υπο-ομάδων που διέφεραν ως προς τη χλωριδική τους σύνθεση και η διαφοροποίηση αυτή μπορούσε να ερμηνευτεί και να αναγνωριστεί βάσει διαφορετικής οικολογίας (π.χ. διαφορετικό μεσο-κλίμα ή γεωλογικό υπόστρωμα) ή γεωγραφίας (π.χ. γεωγραφικό πλάτος ή παρουσία σε διαφορετικές χλωριδικές περιοχές) ή των κυρίαρχων φυτικών ειδών (κυρίως για δάση ή θαμνώνες).

## Τύποι οικοτόπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης: Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ

Το Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ περιλαμβάνει τους τύπους οικοτόπων που προστατεύονται από την Οδηγία. Ο κατάλογος των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι διαμορφώθηκε αρχικά το 1992 (Evans 2006, DG Environment 2013), μετά από συγκεκριμένες προτάσεις ειδικών επιστημόνων αλλά και συζήτηση ειδικών των Κ-Μ της Ευρωπαϊκής Ένωσης εκείνη την εποχή. Μετέπειτα, έγιναν σε αυτόν τον κατάλογο προσθήκες και μεταβολές, ιδίως, κατά την είσοδο νέων Κ-Μ στην Ευρωπαϊκή Ένωση (DG XI Environment 1996, DG Environment 2003, 2007, 2013). Προσθήκες έγιναν στην περίπτωση όπου κάποιο νέο Κ-Μ έκρινε ότι ένας ή περισσότεροι τύποι οικοτόπων που εξαπλώνονται στην επικράτειά του έπρεπε να προστεθεί(-ουν) στον κατάλογο των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι, διότι δεν περιέχονταν πριν. Μεταβολές έγιναν στην περίπτωση όπου κάποια χαρακτηριστικά ενός τύπου οικοτόπου του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας θα έπρεπε να συμπληρωθούν, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ένταξη σε αυτόν ενός τύπου βλάστησης-οικοσυστήματος που εξαπλώνεται σε ένα νέο Κ-Μ, αλλά αυτή η ένταξη δεν θα ήταν σαφώς δικαιολογημένη με βάση τη μέχρι τότε περιγραφή του τύπου οικοτόπου. Αρκετά τέτοια παραδείγματα παρουσιάζονται στην εργασία του Evans (2010).

Η διαχρονική εξέλιξη του καταλόγου των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας μπορεί να συνοψιστεί στο ότι εμπεριείχε 170 τύπους οικοτόπων το 1992, όταν η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ τέθηκε αρχικά σε εφαρμογή (Evans 2010), ενώ σήμερα, για την Ευρωπαϊκή Ένωση των 28 Κ-Μ, εμπεριέχει 233 τύπους οικοτόπων, από τους οποίους οι 71 είναι προτεραιότητας (DG Environment 2013).

Από την αρχή της εφαρμογής της Οδηγίας υπήρξαν αρκετές περιπτώσεις όπου η ταξινόμηση τύπων βλάστησης ή οικοσυστημάτων σε τύπους οικοτόπων παρουσίαζε δυσκολίες. Για αυτόν τον λόγο δημιουργήθηκε από τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης επεξηγηματικό εγχειρίδιο των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας. Η πρώτη έκδοση του επεξηγηματικού εγχειριδίου έγινε το 1994 και αυτό περιλάμβανε φύλλα περιγραφής των τύπων οικοτόπων προτεραιότητας. Την έκδοση αυτή ακολούθησαν άλλες εκδόσεις (EUR12 το 1995, EUR15 το 1996 και 1999, EUR25 το 2004, EUR27 το 2007 και EUR28 το 2013) (DG XI Environment 1996, DG Environment 2003, 2007, 2013). Σε κάθε νέα έκδοση του επεξηγηματικού εγχειριδίου ενσωματώνονταν οι όποιες αλλαγές στον κατάλογο ή στην περιγραφή των τύπων οικοτόπων προέκυπταν σε σχέση με τις προηγούμενες. Η αρχική έκδοση του επεξηγηματικού εγχειριδίου στηριζόταν εν πολλοίς στον κατάλογο βιοτόπων CORINE (**Coor**dination of **In**formation on the **E**nvironment) (Devillers *et al.* 1991) που αποτελούσε

μία αρχική προσπάθεια ταξινόμησης των διαφορετικών τύπων βλάστησης-οικοσυστημάτων της Ευρώπης πριν την υιοθέτηση της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Η προσπάθεια αυτή ξεκίνησε τη δεκαετία του 1970. Από την έκδοση του επεξηγηματικού εγχειριδίου EUR15, η χρήση της ταξινόμησης κατά CORINE αντικαταστάθηκε από μία νέα ταξινόμηση τύπων οικοτόπων για την Παλαιοαρκτική περιοχή (Devillers & Devillers-Terschuren 1996). Η ταξινόμηση αυτή χρησιμοποιείται μέχρι και στην τελευταία έκδοση του επεξηγηματικού εγχειριδίου των τύπων οικοτόπων (DG Environment 2013). Από τα τέλη της δεκαετίας του 1990 και στη συνέχεια στις αρχές της δεκαετίας του 2000 ξεκίνησε να δημιουργείται ένα νέο σύστημα ταξινόμησης των τύπων οικοτόπων της Ευρώπης, το σύστημα EUNIS (**Eu**ropean **N**ature **I**nformation **S**ystem) (Davies & Moss 1998, Davies *et al*. 2004). Το σύστημα αυτό σχεδιάστηκε έτσι ώστε να αποτελέσει έναν κοινό κατάλογο αναφοράς για τους τύπους οικοτόπων της Ευρώπης και ένα κοινό σύστημα ταξινόμησής τους με τρόπο αντικειμενικό, βασισμένο σε επιστημονικά δεδομένα και σε κατάλληλη μεθοδολογία. Η ταξινόμηση κατά EUNIS επεκτάθηκε σε όλους τους τύπους οικοτόπων, τόσο στους χερσαίους, όσο και τους θαλάσσιους, καθώς και σε φυσικούς και ημιφυσικούς, αλλά και στους ανθρωπογενείς τύπους οικοτόπων (π.χ. καλλιέργειες). Η ταξινόμηση κατά EUNIS έχει δεχτεί διάφορες αναθεωρήσεις στο παρελθόν και η πιο πρόσφατη έκδοσή της δημοσιεύτηκε το 2021 (Chytrý *et al*. 2020, Schaminée *et al*. 2021) για τα χερσαία οικοσυστήματα και το 2022 για τα θαλάσσια (https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1/eunis-marine-habitat-classification-review-2022).

## Γιατί απαιτείται ένα εθνικό επεξηγηματικό εγχειρίδιο τύπων οικοτόπων

Πολλές φορές οι τύποι οικοτόπων που καθορίζονται από τα παραπάνω συστήματα ταξινόμησης είναι γενικοί και εμπεριέχουν διαφοροποιήσεις (υποτύπους). Επιπλέον, τα συγκεκριμένα συστήματα ταξινόμησης αφορούν ολόκληρη την Ευρώπη και δεν είναι δυνατόν να υποκαταστήσουν εθνικά συστήματα ταξινόμησης (Evans 2010). Σε όλες τις οδηγίες που έχουν εκδοθεί από τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέχρι σήμερα σχετικά με τη μεθοδολογική προσέγγιση για την αναφορά της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων σύμφωνα με το Άρθρο 17 της Οδηγίας (Evans & Arvela 2011, DG Environment 2017, 2023), τονίζεται ότι κάθε Κ-Μ θα πρέπει να εξειδικεύσει τις γενικές περιγραφές των τύπων οικοτόπων και να καθορίσει τους τύπους βλάστησης και οικοσυστημάτων σε εθνικό επίπεδο, οι οποίοι θα εντάσσονται σε κάθε τύπο οικοτόπου του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας.

Επίσης, κάθε Κ-Μ θα πρέπει να υπολογίσει-εκτιμήσει και να περιγράψει τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των υποτύπων οικοτόπων, σε σχέση με τη σύνθεσή τους σε είδη, τις οικολογικές συνθήκες στις οποίες εμφανίζονται, τη δομή τους, την απόκριση τους σε εξωγενείς παράγοντες κλπ. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να αξιολογηθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η κατάσταση διατήρησης κάθε τύπου οικοτόπου και να οριστούν τα απαραίτητα διαχειριστικά μέτρα για τη διατήρησή τους σε εθνικό επίπεδο.

Αρκετά Κ-Μ, στην προσπάθεια της καλύτερης δυνατής εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, έχουν δημιουργήσει εθνικά ή ακόμα και περιφερειακά επεξηγηματικά εγχειρίδια τύπων οικοτόπων (π.χ. Ellmauer & Traxler (2000), Doniţă *et al*. (2005), Decleer (2007), Chytrý *et al*. (2010), Biserkov *et al*. (2015), Angelini *et al*. (2016), Bensettiti *et al*. (2001), Bensettiti *et al*. (2002a), Bensettiti *et al*. (2002b), Bensettiti *et al*. (2004a), Bensettiti *et al*. (2004b), Bensettiti *et al*. (2005). Τα περισσότερα από αυτά τα εγχειρίδια είναι γραμμένα στη γλώσσα του Κ-Μ το οποίο αφορούν, καθιστώντας δύσκολη την επικοινωνία μεταξύ των Κ-Μ και την ανάπτυξη μιας κοινής ή αντίστοιχης θεώρησης των τύπων οικοτόπων. Σε κάποια Κ-Μ με δομημένο ιεραρχικό σύστημα ταξινόμησης της βλάστησης έχουν δημοσιευθεί κατάλογοι αντιστοίχισης των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας με συγκεκριμένες φυτοκοινωνιολογικές μονάδες (syntaxa) (Doniţă *et al*. 2005, Chytrý *et al*. 2010). Κάποια από τα εγχειρίδια είναι περισσότερο γενικά και απευθύνονται σε ευρύτερο αναγνωστικό κοινό, έτσι ώστε να γίνει κατανοητή η εφαρμογή της Οδηγίας σε κάθε χώρα, ενώ άλλα εγχειρίδια είναι τεχνικής φύσης και απευθύνονται σε εξειδικευμένους επιστήμονες που ασχολούνται με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την εφαρμογή της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

## Ανάγκη δημιουργίας νέου επεξηγηματικού εγχειριδίου για τους τύπους οικοτόπων της Ελλάδας

Στην Ελλάδα, η πρώτη προσπάθεια ερμηνείας των τύπων οικοτόπων έγινε μέσω της δημοσίευσης μιας πρώτης αντιστοίχισης των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας με syntaxa που εξαπλώνονται στην Ελλάδα (Papastergiadou *et al.* 1997). Μετά ακολούθησε η πρώτη και μέχρι σήμερα μοναδική συστηματική περιγραφή των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι που απαντώνται στην Ελλάδα από τους Ντάφης κ.ά. (2001). Στην παραπάνω δημοσίευση ορίστηκαν, επίσης, τύποι οικοτόπων που αναφέρονταν στα συστήματα ταξινόμησης CORINE (Devillers *et al.* 1991) και Palearctic Classification (Devillers & Devillers-Terschuren 1996), αλλά δεν περιέχονταν στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας. Αυτοί οι τύποι οικοτόπων ονομάστηκαν «εθνικού ενδιαφέροντος», εντάχθηκαν στον σχεδιασμό της διατήρησης της βιοποικιλότητας της χώρας και χαρτογραφήθηκαν εντός περιοχών του Δικτύου NATURA 2000 (αρχικά στους Τόπους Κοινοτικής Σημασίας και μετέπειτα στις περιοχές που ορίστηκαν ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης).

Τα επόμενα χρόνια δεν έγινε κάποια συστηματική προσπάθεια βελτίωσης και επικαιροποίησης του επεξηγηματικού εγχειριδίου για το σύνολο των τύπων οικοτόπων της χώρας, αλλά οι δημοσιεύσεις των Δημόπουλος κ.ά. (2014) και Δημόπουλος κ.ά. (2018) προσθέτουν σημαντικά δεδομένα. Η πρώτη αφορά στους δασικούς τύπους οικοτόπων, ενώ η δεύτερη καταρτίζει κατάλογο των τύπων οικοτόπων που απαντώνται στην Ελλάδα και παρέχει διευκρινήσεις σχετικά με τύπους οικοτόπων που είναι σε καθεστώς διερεύνησης (scientific reserve). Επίσης, σημαντική προσπάθεια επικαιροποίησης δεδομένων για τους τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος Ι που εμφανίζονται στην Ελλάδα, καθώς και για ορισμένους τύπους οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος, αναφορικά με τον υπολογισμό των τυπικών ειδών και τη διάκριση υποτύπων οικοτόπων με μεθόδους αριθμητικής ταξινόμησης, έγινε κατά το έργο εποπτείας που υλοποιήθηκε τα έτη 2014-2015 (Tsiripidis *et al.* 2018).

Το παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο καλείται να αξιοποιήσει την πρόοδο στη γνώση της βλάστησης και των τύπων οικοτόπων των τελευταίων δύο δεκαετιών, τόσο στην Ελλάδα, όσο και στην Ευρώπη. Το εγχειρίδιο των Ντάφης κ.ά. (2001) βασίζεται σε βιβλιογραφία, η πλειονότητα της οποίας χρονολογείται πριν το 1997. Από τη δημοσίευση των Dimopoulos *et al.* (2012) φαίνεται ότι κατά τη δεκαετία 2001-2011 διπλασιάστηκε ο αριθμός των δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης στην Ελλάδα σε σχέση με όλα τα προηγούμενα χρόνια μέχρι το 2000. Σύμφωνα με πρόσφατη εκτίμηση του αριθμού των δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης στην Ελλάδα και της διαχρονικής του εξέλιξης, ο συνολικός αριθμός των δειγματοληπτικών επιφανειών που έχουν γίνει στην Ελλάδα έχει υπερ-πενταπλασιαστεί τα τελευταία 24 χρόνια, δηλαδή την περίοδο 2001 έως 2024.

Πέρα όμως των εθνικών ορίων, σημαντική πρόοδος έχει επιτευχθεί σχετικά με τη γνώση των τύπων οικοτόπων και την ταξινόμηση της βλάστησης και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Ως σημαντικοί σταθμοί σχετικά με την παραπάνω πρόοδο μπορούν να αναφερθούν η δημοσίευση των Mucina *et al.* (2016) στην οποία παρουσιάζεται ολοκληρωμένη αναθεώρηση των φυτοκοινωνιολογικών μονάδων (syntaxa) από το επίπεδο της ένωσης έως και αυτό της κλάσης για όλη την Ευρώπη, και η δημοσίευση των κόκκινων καταλόγων των χερσαίων και θαλάσσιων τύπων οικοτόπων της Ευρώπης (Gubbay *et al.* 2016, Janssen *et al.* 2016) στους οποίους συνδέεται η ταξινόμηση της βλάστησης βάσει του συστήματος EUNIS με τους τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Επιπλέον, σημαντική συνεισφορά αποτελεί η επικαιροποίηση του συστήματος ταξινόμησης EUNIS (Chytrý *et al.* 2020) και οι δημοσιεύσεις των Preislerová *et al.* (2022) και των Schaminée *et al.* (2016) αναφορικά με την εξάπλωση των φυτοκοινωνιολογικών ενώσεων (alliances) και τύπων οικοτόπων, αντίστοιχα, στην Ευρώπη. Εκτός των παραπάνω δημοσιεύσεων, σημαντικότατη πρόοδος στη γνώση συγκεκριμένων τύπων βλάστησης έχει επιτευχθεί την τελευταία δεκαετία μέσω της δημιουργίας βάσεων δεδομένων βλάστησης σε Ευρωπαϊκό, όπως η «European Vegetation Archives» (Chytrý *et al.* 2016), και σε παγκόσμιο επίπεδο, όπως η sPlot (Bruelheide *et al.* 2019). Ιδιαίτερα η δημιουργία βάσης δεδομένων βλάστησης σε ευρωπαϊκό επίπεδο έδωσε σημαντική ώθηση στη δημοσίευση αναθεωρήσεων ταξινόμησης της βλάστησης για ευρείας κλίμακας γεωγραφικές περιοχές (συχνά στο επίπεδο της ευρωπαϊκής ηπείρου), οι οποίες συνεισφέρουν σημαντικά στη γνώση της χλωριδικής σύνθεσης, της οικολογίας και

της ποικιλότητας συγκεκριμένων τύπων βλάστησης που αντιστοιχούν σε τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας. Στις διεθνείς βάσεις δεδομένων βλάστησης έχουν ενσωματωθεί βάσεις δεδομένων που αφορούν τη βλάστηση της Ελλάδας (π.χ. για τις περιοχές του Δικτύου NATURA 2000 στην Ελλάδα, για τη δασική βλάστηση της Ελλάδας, για την βλάστηση της Κρήτης), οπότε στις παραπάνω δημοσιεύσεις για την αναθεώρηση της ταξινόμησης της βλάστησης συμπεριλαμβάνονται συχνά δεδομένα από την Ελλάδα, συμβάλλοντας έτσι στην απάντηση σχετικών ερωτημάτων για τη βλάστησης της χώρας.

Αντίστοιχη εξέλιξη υπήρξε, επίσης, και σχετικά με τον κατάλογο των τύπων οικοτόπων που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας. Συγκεκριμένα, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το Παράρτημα Ι της Οδηγίας έως το 2000 εμπεριείχε 198 τύπους οικοτόπων που αφορούσαν την Ευρωπαϊκή Ένωση των 15 Κ-Μ, ενώ σήμερα με την προσθήκη επιπλέον 13 Κ-Μ ο αριθμός των τύπων οικοτόπων που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι έχει αυξηθεί σε 233. Επίσης, η εφαρμογή της Οδηγίας για περίπου 30 χρόνια από την υιοθέτησή της έχει προσθέσει σημαντική εμπειρία σχετικά με την κατανόηση και γνώση των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι. Παρόλα αυτά, μέχρι σήμερα υπάρχουν ακόμα τύποι οικοτόπων που η παρουσία τους στην Ελλάδα είναι υπό διερεύνηση ή η γνώση που έχουμε για αυτούς είναι περιορισμένη.

Τέλος, υπάρχει η ανάγκη για τη διάκριση, περιγραφή, ερμηνεία και οριοθέτηση των τύπων οικοτόπων με τη χρήση ενιαίας μεθοδολογίας που να βασίζεται σε δεδομένα βλάστησης και σε κατάλληλες μεθόδους ανάλυσής τους. Ο αρχικός κατάλογος των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι που απαντώνται στην Ελλάδα έγινε εμπειρικά και βάσει περιορισμένου συνόλου δεδομένων βλάστησης (Ντάφης κ.ά. 1997). Κατά το έργο «Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης», που εκπονήθηκε την περίοδο 1999-2001 (ΥΠΕΧΩΔΕ 1999-2001) πραγματοποιήθηκε η πρώτη συστηματική καταγραφή των τύπων οικοτόπων της Ελλάδας (τόσο αυτών Ενωσιακού ενδιαφέροντος όσο και αυτών εθνικού ενδιαφέροντος) με βάση δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης και κατάλληλες μεθόδους ανάλυσής τους (μεθόδους ταξινόμησης και ταξιθέτησης). Το έργο αυτό βοήθησε σημαντικά στη γνώση των τύπων οικοτόπων της χώρας και συνέβαλε στην προώθηση της έρευνας της βλάστησής της (Dimopoulos *et al*. 2012). Παρόλα αυτά, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν στο παραπάνω έργο δεν αξιοποιήθηκαν πλήρως τα επόμενα χρόνια, καθώς αυτά συλλέχθηκαν από διαφορετικές ομάδες και δεν ενοποιήθηκαν για να αναλυθούν σε εθνικό επίπεδο. Επιπλέον, μέχρι σήμερα δεν υπήρχε μια συνολική βάση δεδομένων δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης για την Ελλάδα που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί σε θέματα αναγνώρισης, ερμηνείας και τεκμηρίωσης των τύπων οικοτόπων σε εθνικό επίπεδο. Η χρησιμότητα μιας τέτοιας βάσης μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτή από το πόσο χρήσιμες αποδείχθηκαν οι βάσεις δεδομένων για συγκεκριμένους τύπους βλάστησης (π.χ. βλάστηση βραχωδών πρανών, παράκτια οικοσυστήματα, δάση οξιάς, δάση δρυός, υδρόβια βλάστηση, βλάστηση δασών χαραδρών) μέσω της ανάλυσης των δεδομένων και της απάντησης σημαντικών ερωτημάτων σχετικά με τη διαφοροποίηση των συγκεκριμένων τύπων βλάστησης στην Ελλάδα [π.χ. Dimopoulos & Bergmeier (1997), Sýkora *et al*. (2003) Bergmeier & Dimopoulos (2001) Tsiripidis *et al*. (2007a) Bergmeier & Dimopoulos (2008), Zervas *et al*. (2020), Mastrogianni *et al*. (2021)].

# Μεθοδολογία κατάρτισης επεξηγηματικού εγχειριδίου τύπων οικοτόπων

## Φάσεις εργασίας

Η κατάρτιση του επεξηγηματικού εγχειριδίου τύπων οικοτόπων έγινε σε τρείς φάσεις εργασίας:

1) Η 1η αφορούσε την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και άλλων πηγών προκειμένου να καταρτιστεί ένας προκαταρκτικός κατάλογος τύπων οικοτόπων Ενωσιακού και εθνικού ενδιαφέροντος που έχουν καταγραφεί στο παρελθόν στην Ελλάδα, αλλά και τύπων οικοτόπων που θεωρήθηκε ότι μπορεί να εμφανίζονται στην Ελλάδα (π.χ. τύποι οικοτόπων που καταγράφονται σε γειτονικές χώρες ή τύποι οικοτόπων που μπορούν να αντιστοιχηθούν με syntaxa που θεωρείται ότι εξαπλώνονται ή ίσως εξαπλώνονται στην Ελλάδα). Επίσης, η 1η Φάση εργασίας αφορούσε τη δημιουργία βάσης δεδομένων βιβλιογραφικών αναφορών που εμπεριέχουν πρωτογενή δεδομένα για τους τύπους οικοτόπων και τη βλάστηση της Ελλάδας.
2) Η 2η αφορούσε την οριστικοποίηση του καταλόγου των τύπων οικοτόπων που εμφανίζονται στην Ελλάδα μέσω ανάλυσης δεδομένων βλάστησης και βιβλιογραφικής ανασκόπησης, καθώς και τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τους δείκτες διατήρησης της δομής και λειτουργιών, και τη γεωγραφική εξάπλωση των τύπων οικοτόπων που απαντώνται στη χώρα.
3) Η 3η αφορούσε τη συγγραφή των φύλλων περιγραφής και την κατάρτιση κλείδας αναγνώρισης των τύπων οικοτόπων.

## Βιβλιογραφικά δεδομένα

Βιβλιογραφικά δεδομένα για τύπους οικοτόπων ή τύπους βλάστησης (syntaxa) χρησιμοποιήθηκαν σε όλες τις φάσεις εργασίας. Στην 1η Φάση εργασίας τα βιβλιογραφικά δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για την κατάρτιση του προκαταρτικού καταλόγου τύπων οικοτόπων που εμφανίζονται ή μπορεί να εμφανίζονται στην Ελλάδα, καθώς και τη δημιουργία της βάσης δεδομένων βιβλιογραφικών αναφορών. Στις επόμενες δύο φάσεις τα βιβλιογραφικά δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για τον ορισμό και την περιγραφή τύπων και υποτύπων οικοτόπων, τον υπολογισμό των τυπικών τους ειδών και τον προσδιορισμό της γεωγραφικής τους εξάπλωσης.

Οι βασικότερες βιβλιογραφικές πηγές ή κατηγορίες βιβλιογραφικών πηγών που χρησιμοποιήθηκαν δίνονται παρακάτω:

- Φύλλα περιγραφής των οικοτόπων EUNIS όπως παρουσιάζονται από τους Chytrý *et al.* (2020) και τη διαδικτυακή βάση δεδομένων FloraVeg.EU (https://floraveg.eu/).
- Πρόσφατη αναθεώρηση της τυπολογίας των θαλασσίων οικοτόπων EUNIS (https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1/eunis-marine-habitat-classification-review-2022/eunis-marine-habitats-classification-2022).
- Οι Κόκκινοι Κατάλογοι θαλάσσιων (Gubbay *et al.* 2016) και χερσαίων (Janssen *et al.* 2016) οικοτόπων, καθώς και τα αντίστοιχα φύλλα δεδομένων για κάθε οικότοπο που έχουν εκδοθεί στο πλαίσιο των παραπάνω Κόκκινων Καταλόγων και είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats.
- Τα επικαιροποιημένα δεδομένα εξάπλωσης των φυτοκοινωνιολογικών ενώσεων (alliances) της Ευρώπης, όπως αυτά παρουσιάζονται από τους Preislerová *et al.* (2022).
- Ο Τεχνικός Οδηγός Χαρτογράφησης που εκδόθηκε με βάση τα αποτελέσματα του έργου «Αναγνώριση και Περιγραφή των Τύπων Οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης» (Ντάφης κ.ά. 2001).
- Τα αποτελέσματα των δύο έργων χαρτογράφησης τύπων οικοτόπων που πραγματοποιήθηκαν σε περιοχές του δικτύου NATURA 2000: 1) «Αναγνώριση και Περιγραφή των Τύπων Οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης» (ΥΠΕΧΩΔΕ 1999-2001), και 2) «Ανάπτυξη υποδομής χωρικών δεδομένων μεγάλης κλίμακας (1:5000) για τις χερσαίες προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000» (2014-2017) (ΕΚΧΑ 2017).
- Οι εθνικές αναφορές της Ελλάδας (2η, 3η και 4η) που έγιναν σε εφαρμογή του άρθρου 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, που παρουσιάζονται στην

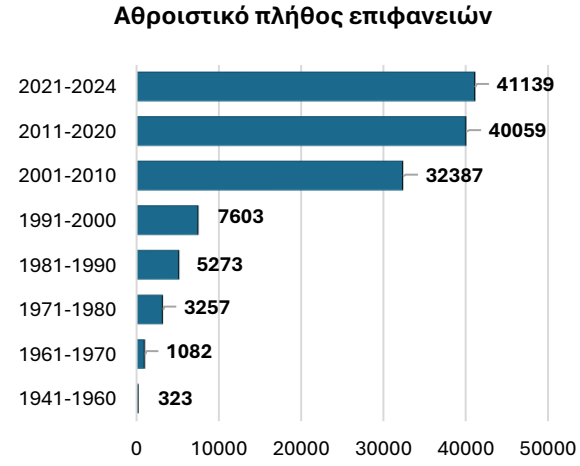
ιστοσελίδα https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/report/.

- Αποτελέσματα του εθνικού έργου εποπτείας και των έργων εποπτείας που έγιναν σε περιοχές ευθύνης φορέων διαχείρισης κατά τη διετία 2014-2015, αλλά και προκαταρκτικά αποτελέσματα από το έργο εποπτείας της 5ης περιόδου αναφοράς (2022-2025).
- Η μεγάλη πλειονότητα των βιβλιογραφικών αναφορών που αφορούν την παρουσία, σύνθεση, οικολογία και εξάπλωση τύπων οικοτόπων στην Ελλάδα ή φυτοκοινοτήτων ή βιοκοινοτήτων που συνδέονται με τύπους οικοτόπων Ενωσιακού ή εθνικού ενδιαφέροντος.
- Επιστημονικές δημοσιεύσεις και βιβλία σχετικά με φυτοκοινότητες ή βιοκοινότητες σε ευρύτερη γεωγραφική περιοχή από την Ελλάδα (π.χ. Βαλκάνια, Ευρώπη) που περιέχουν δεδομένα από την Ελλάδα ή αποτελέσματα που αφορούν την Ελλάδα.
- Βιβλία που αφορούν τύπους οικοτόπων της Ελλάδας όπως το «Αναγνώριση, Ερμηνεία και Διαχείριση δασικών οικοτόπων της Ελλάδας» (Δημόπουλος κ.ά. 2014) και «Μεθοδολογία παρακολούθησης και αξιολόγησης της κατάσταση διατήρησης οικοτόπων στην Ελλάδα» (Δημόπουλος κ.ά. 2018).
- Εθνικά επεξηγηματικά εγχειρίδια τύπων οικοτόπων, κυρίως γειτονικών χωρών που φιλοξενούν τύπους βλάστησης ή βιοκοινοτήτων συγγενικών οικολογικά και βιογεωγραφικά με αυτούς στην Ελλάδα, όπως για παράδειγμα Biserkov *et al.* (2015) και Angelini *et al.* (2016).

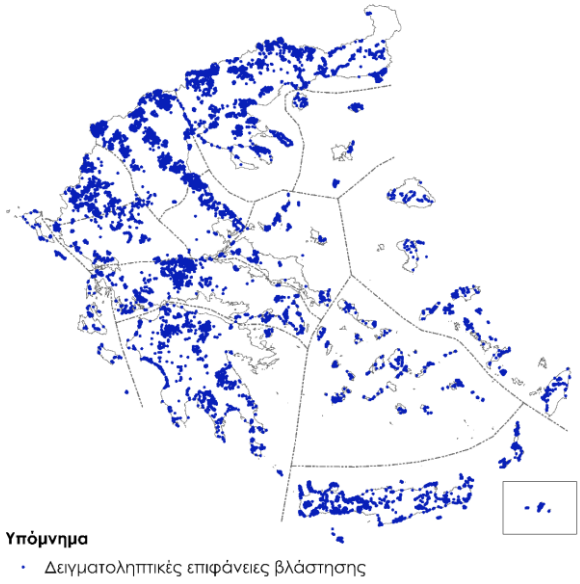
## Βάση δεδομένων Βλάστησης της Ελλάδας

Για την πλειονότητα των τύπων οικοτόπων, η περιγραφή της σύνθεσης, οικολογίας και εξάπλωσής τους, ο προσδιορισμός τυπικών ειδών, καθώς και η διάκριση υποτύπων οικοτόπων βασίστηκε σε βάση δεδομένων βλάστησης (βάση δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης) για την Ελλάδα. Η βάση αυτή δεν δημιουργήθηκε στη διάρκεια υλοποίησης του έργου για την κατάρτιση του παρόντος επεξηγηματικού εγχειριδίου τύπων οικοτόπων, αλλά ξεκίνησε το 2016 και το σημαντικότερο μέρος της ολοκληρώθηκε μέχρι το 2021. Η βάση δεδομένων δημιουργήθηκε από τους Ιωάννη Τσιριπίδη και Άννα Μαστρογιάννη (Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ.) και περιλαμβάνει την πλειονότητα των δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης που έχουν γίνει στην Ελλάδα και είναι δημοσιευμένες σε επιστημονικές δημοσιεύσεις ή διατριβές (κυρίως μεταπτυχιακές ή διδακτορικές). Συγκεκριμένα περιλαμβάνει δειγματοληπτικές επιφάνειες από περισσότερες από 180 βιβλιογραφικές πηγές. Στο Παράρτημα Ι δίνονται οι βιβλιογραφικές αναφορές των δημοσιεύσεων και διατριβών από τις οποίες έχουν εισαχθεί δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης στη βάση δεδομένων. Η βάση αυτή αποτέλεσε μια εκ νέου προσπάθεια συλλογής, ψηφιοποίησης και ομογενοποίησης των διαθέσιμων δεδομένων βλάστησης για την Ελλάδα, με τρόπο που να διατηρείται αναλλοίωτη η πληροφορία από τις αρχικές πηγές σχετικά με τις δειγματοληπτικές επιφάνειες, και οποιαδήποτε επικαιροποίηση ή ενημέρωση δεδομένων (π.χ. ονοματολογική διόρθωση taxa, διόρθωση ταξινόμησης) να γίνεται μέσω πινάκων μετάβασης. Στη βάση δεδομένων έχουν προστεθεί επίσης αδημοσίευτα δεδομένα των Ι. Τσιριπίδη και Α. Μαστρογιάννη, καθώς επίσης οι δειγματοληπτικές επιφάνειες που λήφθηκαν κατά το έργο «Αναγνώριση και Περιγραφή των Τύπων Οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης» (ΥΠΕΧΩΔΕ 1999-2001) και σε ερευνητικά έργα στα οποία επιστημονικά υπεύθυνος ήταν ο Ι. Τσιριπίδης. Συνολικά η βάση δεδομένων περιλαμβάνει 41.091 δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης. Στο Σχήμα 1 δίνεται ο καταμερισμός των επιφανειών της βάσης δεδομένων σε διαφορετικούς τύπους βλάστησης που διακρίνονται από τους Mucina *et al.* (2016), και στους οποίους εντάσσονται οι φυτοκοινωνιολογικές κλάσεις αγγειωδών φυτών. Στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται η χρονική κατανομή των δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης ανά δεκαετία, με βάση την ημερομηνία δημοσίευσης της βιβλιογραφικής πηγής. Από το διάγραμμα του Σχήματος 2 φαίνεται η σημαντική αύξηση του αριθμού δειγματοληπτικών επιφανειών στην Ελλάδα την τελευταία 25ετία.

Σχήμα 1: Ποσοστιαία κατανομή δειγματοληπτικών επιφανειών της βάσης δεδομένων βλάστησης της Ελλάδας σε γενικότερους τύπους βλάστησης (ενότητες κλάσεων αγγειωδών φυτών) όπως περιγράφονται από τους Mucina et al. (2016). Η ένταξη των επιφανειών σε κλάσεις και μετά σε τύπους βλάστησης έγινε με βάση την κλάση που εμφάνιζε τη μέγιστη αθροιστική σχετική αφθονία των διαγνωστικών της taxa. Τα διαγνωστικά taxa των κλάσεων λήφθηκαν από τους Mucina et al. (2016), ενώ η σχετική αφθονία τους υπολογίστηκε με βάση τη μετασχηματισμένη τιμή κάλυψής τους, η οποία υπολογίστηκε υψώνοντας την ποσοστιαία κάλυψή τους στη δύναμη 0,2.




Σχήμα 2: Αθροιστικό πλήθος δειγματοληπτικών επιφανειών που έχουν γίνει στην Ελλάδα ανά δεκαετία, με βάση την ημερομηνία δημοσίευσης της βιβλιογραφικής πηγής.




Σχήμα 3: Γεωγραφική κατανομή δειγματοληπτικών επιφανειών της βάσης δεδομένων βλάστησης της Ελλάδας.

Για επιφάνειες όπου η γεωγραφική πληροφορία ήταν διαφορετική των γεωγραφικών συντεταγμένων (π.χ. χάρτες ή περιγραφή περιοχής δειγματοληψίας) έγινε γεωαναφορά της θέσης τους με τη μέγιστη δυνατή ακρίβεια. Το 57,3% των επιφανειών της βάση δεδομένων παρέχουν γεωγραφική πληροφορία με τη μορφή γεωγραφικών συντεταγμένων, το 1,3% δεν παρέχει καμία γεωγραφική πληροφορία, ενώ το υπόλοιπο 41,4% γεωαναφέρθηκε με βάση πληροφορίες που υπήρχαν στις αρχικές πηγές ή ως κεντροειδές της περιοχής που λήφθηκαν οι δειγματοληπτικές επιφάνειες σύμφωνα με τη βιβλιογραφική πηγή. Η ακρίβεια της γεωαναφοράς των δειγματοληπτικών επιφανειών εκτιμήθηκε και συνήθως κυμαίνεται από 1 έως 10km. Στο Σχήμα 3 παρουσιάζεται η γεωγραφική κατανομή των δειγματοληπτικών επιφανειών της βάσης δεδομένων στον Ελλαδικό χώρο.

Στη βάση δεδομένων συμπεριλήφθηκε η συνταξινόμηση των δειγματοληπτικών επιφανειών σε φυτοκοινωνίες ή φυτοκοινότητες, καθώς και σε ιεραρχικά ανώτερα syntaxa (ενώσεις, τάξεις, κλάσεις) για όσες επιφάνειες υπήρχε η συγκεκριμένη πληροφορία από τους συγγραφείς των δημοσιεύσεων. Για όλα τα syntaxa στο επίπεδο της ένωσης και τις ιεραρχικά ανώτερες μονάδες έγινε ονοματολογική διόρθωση σύμφωνα με τους Mucina *et al.* (2016). Επιπλέον, συμπεριλήφθηκε κατά ομοιογενή-τυποποιημένο τρόπο οποιαδήποτε οικολογική πληροφορία υπήρχε για τις δειγματοληπτικές επιφάνειες, όπως υπερθαλάσσιο

υψόμετρο, κάλυψη διαφορετικών ορόφων βλάστησης, κλίση και προσανατολισμός εδάφους, γεωλογικό υπόστρωμα κ.λ.π.

Η ονοματολογία των taxa στη βάση δεδομένων ακολουθεί τη διαδικτυακή βάση Euro+Med (Euro+Med 2025). Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες της βάσης δεδομένων περιλαμβάνουν 4524 είδη αγγειωδών φυτών (περίπου το 76% των ειδών αγγειωδών φυτών της χώρας) και 1114 υποείδη (περίπου το 55% των υποειδών αγγειωδών φυτών της χώρας). Η βάση δεδομένων βλάστησης διατηρείται στο λογισμικό TURBOVEG 3 (Hennekens 2015).

## Διάκριση τύπων και υποτύπων οικοτόπων

### Διάκριση τύπων και υποτύπων οικοτόπων μέσω ανάλυσης δεδομένων

Τόσο η τεκμηρίωση της παρουσίας τύπων οικοτόπων στην Ελλάδα, όσο και τελικά η αναγνώριση, περιγραφή και διάκριση υποτύπων έγινε με εφαρμογή αριθμητικών μεθόδων ανάλυσης των δειγματοληπτικών επιφανειών της βάσης δεδομένων βλάστησης και όχι αποκλειστικά βάσει εμπειρογνωμοσύνης.

Η τεκμηρίωση της παρουσίας τύπων οικοτόπων αφορά τις περιπτώσεις εκείνων που παραμένουν ως σήμερα σε καθεστώς διερεύνησης (scientific reserve). Στο εγχειρίδιο αυτό επιχειρείται να δοθεί λύση σε τέτοια προβλήματα, τουλάχιστον βάσει της υπάρχουσας μέχρι σήμερα γνώσης και των διαθέσιμων δεδομένων. Σε αριθμητικές μεθόδους βασίστηκε και η περιγραφή της χλωριδικής σύνθεσης, της οικολογίας και της εξάπλωσης των τύπων οικοτόπων Ενωσιακού και εθνικού ενδιαφέροντος που υπάρχουν στην Ελλάδα, καθώς και η διάκριση των υποτύπων τους. Οι υποτύποι οικοτόπων αντικατοπτρίζουν τη χλωριδική, οικολογική και γεωγραφική ποικιλότητα των τύπων οικοτόπων και είναι ταυτόχρονα διακριτοί με σχετική ευκολία και σαφήνεια στο πεδίο, έτσι ώστε να αποτελέσουν λεπτομερέστερες μονάδες από τους τύπους οικοτόπων στην καταγραφή της βιοποικιλότητας στη χώρα, αλλά και αποτελεσματικότερες μονάδες στην πρακτική διατήρησης και διαχείρισης των τύπων οικοτόπων.

Πριν από οποιαδήποτε ανάλυση δεδομένων έγινε χειρισμός της ταξινόμησης των ειδών ενώνοντας καταγραφές υποειδών στο επίπεδο του είδους όταν στις δειγματοληπτικές επιφάνειες της βάσης υπήρχαν ταυτόχρονα καταγραφές από ένα ή περισσότερα υποείδη του ίδιου είδους. Σε περιπτώσεις όπου στις δειγματοληπτικές επιφάνειες της βάσης υπήρχαν ενώσεις ειδών (π.χ. *Viola riviniana* et *reichenbachiana*), ανάλογα με τη συχνότητα αυτών των ενώσεων ειδών σε σχέση με τη συχνότητα των συγκεκριμένων επιμέρους ειδών (δηλαδή των *Viola riviniana* και *V. reichenbachiana* για το παραπάνω παράδειγμα) γινόταν ένωση των ειδών (όταν η ένωση των ειδών είχε μεγάλη συχνότητα σχετικά με αυτή των επιμέρους ειδών) ή διατήρηση της ένωσης των ειδών, αλλά και των επιμέρους ειδών (όταν η ένωση των ειδών είχε μικρή συχνότητά σχετικά με αυτή των επιμέρους ειδών).

Αρχικά έγινε διαλογή των επιφανειών που δεν ήταν δυνατόν να αντιστοιχηθούν με τύπους οικοτόπων. Τέτοιες επιφάνειες αφορούσαν ανθρωπογενή βλάστηση ή επιφάνειες βλάστησης μετά από διαταραχές (π.χ. πυρκαγιά) ή είχαν μικρό μέγεθος (π.χ. 1m$^2$) και θεωρήθηκε ότι δεν είναι δυνατόν να αποδώσουν τη χλωριδική σύνθεση κάποιου τύπου οικοτόπου. Κριτήρια για τη διαλογή αυτή αποτέλεσε η συνταξινόμηση των δειγματοληπτικών επιφανειών που δινόταν στη βιβλιογραφική πηγή και οι τρεις κυρίαρχες κλάσεις σε αθροιστική σχετική κάλυψη των διαγνωστικών τους taxa. Για τον υπολογισμό των κυρίαρχων κλάσεων, αρχικά μετασχηματίσθηκε η ποσοστιαία κάλυψη των taxa σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια υψώνοντάς την στη δύναμη 0,2. Έπειτα υπολογίστηκε η σχετική κάλυψη για κάθε taxon και αθροίστηκε η σχετική κάλυψη εκείνων που είναι διαγνωστικά κάποιας(-ων) κλάσης(-εων) σύμφωνα με τους Mucina *et al.* (2016). Τέλος, επιλέχθηκαν οι τρεις τάξεις με το μεγαλύτερο άθροισμα σχετικής κάλυψης των διαγνωστικών τους taxa. Σε λίγες περιπτώσεις ισοβαθμίας μεταξύ κλάσεων έγινε εμπειρική επιλογή των τριών πρώτων κλάσεων. Επίσης, από το σύνολο δεδομένων εξαιρέθηκαν δειγματοληπτικές επιφάνειες που αντιστοιχούσαν σε εμφανώς χαμηλή δειγματοληπτική προσπάθεια (π.χ. είχαν πολύ μικρό πλούτο ειδών σε σχέση με τον τύπο βλάστησης που αντιπροσώπευαν).

Μετά την παραπάνω διαλογή, οι δειγματοληπτικές επιφάνειες χωρίστηκαν εμπειρικά σε μεγάλα σύνολα δεδομένων με βάση, επίσης, τα δύο κριτήρια που αναφέρονται παραπάνω (δηλαδή τη συνταξινόμηση των επιφανειών στη βιβλιογραφική πηγή και τις τρεις κλάσεις με τη μεγαλύτερη αθροιστική σχετική

κάλυψη των διαγνωστικών τους taxa). Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε η ένταξη των δειγματοληπτικών επιφανειών σε τύπους οικοτόπων, εφόσον υπήρχε η σχετική πληροφορία στην αρχική πηγή. Τα μεγάλα σύνολα δεδομένων αφορούσαν διακριτούς από άποψη δομής, σύνθεσης και οικολογικών συνθηκών τύπους βλάστησης και τύπους οικοτόπων. Συγκεκριμένα, αρχικά δημιουργήθηκαν σύνολα δεδομένων για: α) παράκτια και αλοφυτική βλάστηση, β) υδρόβια βλάστηση γλυκών υδάτων και ποώδη βλάστηση περιοδικά κατακλυζόμενη με νερό, γ) λιβαδική βλάστηση, βλάστηση εύκρατων χαμηλών θαμνώνων και βραχωδών πρανών, δ) βλάστηση σκληρόφυλλων θαμνώνων, και ε) δασική βλάστηση. Τα παραπάνω σύνολα δεδομένων αντιστοιχούν σε γενικές γραμμές στις βασικές κατηγορίες των τύπων οικοτόπων σύμφωνα με το επεξηγηματικό εγχειρίδιο των Ευρωπαϊκών τύπων οικοτόπων (DG Environment 2013).

Στα παραπάνω σύνολα δεδομένων έγιναν αναλύσεις ταξινόμησης και ταξιθέτησης. Για την ανάλυση ταξινόμησης εφαρμόστηκε η μέθοδος ανάλυσης σε συστάδες (cluster analysis), με μέθοδο ομαδοποίησης την Flexible Beta, με παράμετρο β=-0,25 και μέτρο απόστασης το συντελεστή Sørensen (Bray-Curtis), χρησιμοποιώντας τα στατιστικά πακέτα vegan (Oksanen *et al*. 2019) και cluster (Maechler *et al*. 2019) στην R (R Core Team 2024). Για κάθε ανάλυση ταξινόμησης έγινε ταξιθέτηση των επιφανειών χρησιμοποιώντας τη μέθοδο ανάλυσης αντιστοιχιών Detrended Correspondence Analysis (DCA), με τη χρήση του λογισμικού πακέτου vegan (Oksanen *et al*. 2019). Και στις δύο παραπάνω αναλύσεις ταξινόμησης και ταξιθέτησης, πριν την εφαρμογή τους έγινε μετασχηματισμός της κάλυψης των taxa υψώνοντάς την στη δύναμη 0,5. Επιπλέον, διαγράφηκαν τα σπάνια taxa (αυτά που είχαν πολύ μικρή συχνότητα εμφάνισης, η οποία καθορίστηκε ανάλογα με το μέγεθος του συνόλου δεδομένων). Για την υποβοήθηση της ερμηνείας των διαγραμμάτων της DCA πραγματοποιήθηκε παθητική προβολή οικολογικών παραμέτρων στα διαγράμματα. Ως οικολογικές παράμετροι χρησιμοποιήθηκαν οι οικολογικές τιμές δεικτών (ανάλογοι δείκτες με τους δείκτες Ellenberg, (Ellenberg *et al*. 1992) που υπολογίστηκαν για κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια. Ο υπολογισμός αυτός έγινε με βάση τον σταθμισμένο μέσο όρο των τιμών δεικτών των taxa της κάθε επιφάνειας, χρησιμοποιώντας ως μέτρο στάθμισης τη μετασχηματισμένη κάλυψη των φυτικών taxa (ως μετασχηματισμός χρησιμοποιήθηκε η ύψωση της ποσοστιαίας κάλυψης των taxa στη δύναμη 0,2). Οι τιμές οικολογικών δεικτών λήφθηκαν από τους Dengler *et al*. (2023) και αφορούσαν τους οικολογικούς παράγοντες υγρασία εδάφους (M), άζωτο εδάφους (N), pH εδάφους (R), φως (L) και θερμοκρασία (T).

Η εκτίμηση του αριθμού των ομάδων σε κάθε ανάλυση ταξινόμησης γινόταν με βάση εμπειρική κρίση, υποβοηθούμενη μέσω δημιουργίας γραφημάτων «fusion level values» που αποδίδουν την αύξηση της ανομοιότητας κάθε φορά που διακρίνεται μια επιπλέον ομάδα στο δενδρόγραμμα μιας ανάλυσης σε συστάδες (Borcard *et al*. 2011). Η εμπειρική κρίση για τον καθορισμό του αριθμού των ομάδων έγινε με βάση την αρχική συνταξινόμηση των δειγματοληπτικών επιφανειών ή την ένταξή τους σε τύπους οικοτόπων και τη χλωριδική σύνθεση των ομάδων που δημιουργήθηκαν, η οποία εξεταζόταν με τη βοήθεια συνοπτικών πινάκων σχετικής συχνότητας. Επιπλέον, κατά την κατασκευή των δενδρογραμμάτων από τις αναλύσεις ταξινόμησης χρησιμοποιήθηκε η λειτουργία hcoplot (Borcard *et al*. 2011), έτσι ώστε το δενδρόγραμμα να αντικατοπτρίζει πληρέστερα την ομοιότητα μεταξύ των διακρινόμενων ομάδων και επομένως την ιεραρχία της ταξινόμησης. Για τον ίδιο σκοπό (διερεύνηση της ομοιότητας μεταξύ των ομάδων και καλύτερη διερεύνηση της ιεραρχίας ταξινόμησης) έγιναν αναλύσεις ταξινόμησης χρησιμοποιώντας την ίδια μέθοδο και μέτρο απόστασης που περιγράφονται παραπάνω, στον συνοπτικό πίνακα σχετικής συχνότητας που προέκυψε από τις αναλύσεις ταξινόμησης δειγματοληπτικών επιφανειών.

Οι αναλύσεις ταξινόμησης επαναλήφθηκαν, χρησιμοποιώντας διαφορετικά σύνολα δεδομένων, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η ορθή ένταξη ομάδων επιφανειών σε τύπους οικοτόπων. Για παράδειγμα, οι ομάδες που αντιστοιχήθηκαν σε τύπους οικοτόπων σκληρόφυλλων θαμνώνων εντάχθηκαν σε κοινό σύνολο δεδομένων με τύπους οικοτόπων μεσογειακών δασών, έτσι ώστε να διερευνηθεί η διαφοροποίηση τους και να διασφαλιστεί κατά το δυνατόν η ορθότερη ταξινόμηση των ομάδων δειγματοληπτικών επιφανειών σε τύπους οικοτόπων. Επιπλέον, δημιουργήθηκαν σύνολα δεδομένων με συγκεκριμένους τύπους οικοτόπων (π.χ. ξηρά ημι-φυσικά λιβάδια) για να διερευνηθεί ο διαχωρισμός σε τύπους οικοτόπων χλωριδικά και οικολογικά συγγενικών τύπων βλάστησης και τύπων οικοτόπων.

Κατά την ταξινόμηση και ταξιθέτηση των δειγματοληπτικών επιφανειών προέκυψαν αρκετές φορές περιπτώσεις επιφανειών ή ομάδων επιφανειών όπου: **α)** είχαν ταξινομηθεί σε λάθος τύπο οικοτόπου στο παρελθόν, **β)** ήταν χαμηλής δειγματοληπτικής προσπάθειας και **γ)** αντιστοιχούσαν σε μεταβατικούς ή έντονα διαταραγμένους τύπους βλάστησης που δεν ήταν αντιπροσωπευτικοί κάποιου τύπου οικοτόπου. Για την πρώτη περίπτωση οι επιφάνειες μεταφέρθηκαν στον τύπο οικοτόπου που θεωρήθηκε ότι ανήκουν, ενώ για τις άλλες δύο περιπτώσεις οι επιφάνειες ή ομάδες επιφανειών διαγράφηκαν από το σύνολο δεδομένων.

Μετά την ολοκλήρωση της ένταξης των επιφανειών σε τύπους οικοτόπων, επαναλήφθηκαν οι αναλύσεις ταξινόμησης και ταξιθέτησης στο σύνολο των δειγματοληπτικών επιφανειών κάθε τύπου οικοτόπου. Από τις αναλύσεις αυτές εξαιρέθηκαν λίγοι τύποι οικοτόπων, όπου η παρουσία τους στην Ελλάδα είναι πολύ σπάνια και γεωγραφικά περιορισμένη και το διαθέσιμο σύνολο δεδομένων δεν μπορεί να υποστηρίξει τη μελέτη και τεκμηρίωση της ποικιλότητας εντός αυτών. Οι αναλύσεις αυτές είχαν διπλό σκοπό, αφενός να διακριθούν κατά το δυνατόν ομοιογενείς χλωριδικά και οικολογικά ομάδες εντός των τύπων οικοτόπων και αφετέρου να διερευνηθεί η δυνατότητα, αλλά και η χρησιμότητα διάκρισης υποτύπων εντός των τύπων οικοτόπων. Οι ομοιογενείς ομάδες εντός των τύπων οικοτόπων θεωρήθηκε ότι είναι απαραίτητο να διακριθούν, έτσι ώστε να αποτυπωθεί η οικολογική και χλωριδική ποικιλότητα εντός του κάθε τύπου οικοτόπου και να ληφθεί υπόψη μέσω αριθμητικών μεθόδων στον υπολογισμό των τυπικών ειδών ανά τύπο οικοτόπου (βλέπε παρακάτω). Υποτύποι οικοτόπων διακρίθηκαν σε όσους τύπους οικοτόπων η χλωριδική και/ή η οικολογική και/ή η γεωγραφική διαφοροποίηση μεταξύ των ομάδων που διακρίθηκαν εντός ενός τύπου οικοτόπου ήταν σημαντική και αρκετά σαφής, έτσι ώστε να μπορέσει να χρησιμοποιηθεί στην πρακτική της διατήρησης-διαχείρισης των τύπων οικοτόπων. Συγκεκριμένα υποτύποι οικοτόπων διακρίθηκαν σε περιπτώσεις σημαντικής οικολογικής διαφοροποίησης (π.χ. γεωλογικό υπόστρωμα, υψόμετρο) και/ή γεωγραφικής διαφοροποίησης (π.χ. γεωγραφικό πλάτος ή παρουσία σε χλωριδικές περιοχές) που αντικατοπτρίζονταν διακριτά στη χλωριδική σύνθεση ή και στα κυρίαρχα φυτικά είδη. Δεν διακρίθηκαν υποτύποι οικοτόπων σε περιπτώσεις όπου: α) η χλωριδική, οικολογική ή γεωγραφική διαφοροποίηση δεν ήταν σημαντική για να αποδοθεί μέσω διαφορετικών υποτύπων, β) η διαφοροποίηση αν και σημαντική γινόταν κατά μήκος οικολογικής διαβάθμισης με τρόπο που η διάκριση υποτύπων να μην μπορεί να είναι σαφής και ασφαλής και γ) η ποσότητα και ποιότητα των διαθέσιμων δεδομένων βλάστησης για την Ελλάδα δεν επέτρεπε την ασφαλή διάκριση υποτύπων. Σε γενικές γραμμές, οι υποτύποι που διακρίθηκαν αντιστοιχούν σε ιεραρχικό επίπεδο ταξινόμησης της βλάστησης υψηλότερο από αυτό της φυτοκοινότητας ή φυτοκοινωνίας. Δεν μπορούν, όμως, να αντιστοιχηθούν με ένα συγκεκριμένο ιεραρχικό επίπεδο γιατί η διάκριση υποτύπων εξαρτάται από τη φύση του τύπου οικοτόπου (οι τύποι οικοτόπων παρότι αντιστοιχούν πολλές φορές σε syntaxa, είναι συνήθως περιληπτικοί, συμπεριλαμβάνοντας διαφορετικά syntaxa, ή τα syntaxa με τα οποία αντιστοιχίζονται δεν συνάδουν πλέον πλήρως με τη σύγχρονη ταξινόμηση της βλάστησης), αλλά και την ποσότητα και την ποιότητα των διαθέσιμων δειγματοληπτικών επιφανειών, καθώς και το επίπεδο γνώσης για τον συγκεκριμένο τύπο βλάστησης. Άλλωστε οι τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ αναφέρονται σε syntaxa διαφορετικής ιεραρχικής διαβάθμισης, με κάποιους τύπους οικοτόπων να αφορούν συγγενική syntaxa, και κάποιους άλλους τύπους οικοτόπων να ομαδοποιούν αρκετά διαφορετικά syntaxa.

Μετά την ολοκλήρωση της διάκρισης υποομάδων και/ή υποτύπων έγιναν επιπλέον αναλύσεις ταξινόμησης και ταξιθέτησης χρησιμοποιώντας την ίδια μεθοδολογία που περιγράφεται παραπάνω, αλλά χρησιμοποιώντας ως δεδομένα τους συνοπτικούς πίνακες σχετικής συχνότητας των τελικών ομάδων που διακρίθηκαν. Οι αναλύσεις αυτές έγιναν στα ίδια πέντε σύνολα δεδομένων που αφορούν ευρύτερες κατηγορίες τύπων οικοτόπων και περιγράφονται στην αρχή αυτού του κεφαλαίου. Μέσω αυτής της ανάλυσης, αλλά και παράλληλων αντίστοιχων αναλύσεων στα επιμέρους σύνολα δεδομένων, έγινε ο τελικός έλεγχος της ταξινόμησης των ομάδων επιφανειών σε τύπους οικοτόπων και οι αντίστοιχες διορθώσεις όπου χρειαζόταν. Επιπλέον, έγινε χειρισμός των μικρών σε μέγεθος ομάδων (με μέγεθος μικρότερο από 15 επιφάνειες) που παρέμειναν από τις αναλύσεις ταξινόμησης εντός των τύπων οικοτόπων. Ο χειρισμός αυτός αφορούσε είτε την ένωση αυτών των ομάδων με άλλες

ομάδες, είτε την κατάργηση τους όταν θεωρήθηκε ότι τελικά αντιπροσωπεύουν δειγματοληπτικές επιφάνειες χαμηλής δειγματοληπτικής προσπάθειας ή επιφάνειες με λάθη ταξινόμησης φυτών, ή τη διατήρησή τους όταν αντιπροσώπευαν συγκεκριμένο τμήμα της ποικιλότητας ενός τύπου οικοτόπου.

### Διάκριση τύπων και υποτύπων οικοτόπων μέσω δομικών ειδών

Ορισμένοι τύποι οικοτόπων, σύμφωνα με τον ορισμό τους, αναγνωρίζονται κυρίως από την κυριαρχία συγκεκριμένων ειδών και δευτερευόντως από τη συνολική χλωριδική τους σύνθεση. Σε κάποιες περιπτώσεις, αυτά τα είδη μπορεί να συμμετέχουν συχνά, σταθερά και με μεγάλες τιμές πληθοκάλυψης στη σύνθεση της βλάστησης επιφανειών που εντάσσονται σε διαφορετικούς τύπους οικοτόπων. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι οι θαμνώνες με κυρίαρχο είδος το *Juniperus oxycedrus* στον όροφο των θάμνων, οι οποίοι εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5210. Το είδος είναι κοινό και απαντάται με μεγάλη σταθερότητα σε διάφορες μονάδες μακκίας βλάστησης. Για να ενταχθεί μια δειγματοληπτική επιφάνεια στην οποία το είδος *Juniperus oxycedrus* συμμετέχει στον όροφο των θάμνων στον τύπο οικοτόπου 5210, αυτό πρέπει να κυριαρχεί. Όμως η χλωριδική σύνθεση αυτών των επιφανειών μπορεί να έχει μεγάλο βαθμό ομοιότητας με δειγματοληπτικές επιφάνειες στις οποίες το είδος μεν συμμετέχει με μεγάλες τιμές κάλυψης στον όροφο των θάμνων, όμως σε αυτόν κυριαρχούν είδη αείφυλλων πλατύφυλλων που δικαιολογούν την ένταξη της επιφάνειας στον τύπο οικοτόπου H5360-Μεσογειακοί αείφυλλοι θαμνώνες (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*). Συνεπώς, η εφαρμογή αριθμητικών μεθόδων σε αυτές τις περιπτώσεις καταλήγει σε ετερογενείς ομάδες, οι οποίες περιλαμβάνουν δειγματοληπτικές επιφάνειες που μπορεί να μοιράζονται μεγάλο βαθμό χλωριδικής ομοιότητας, όμως εντάσσονται σε διαφορετικούς τύπους οικοτόπων με βάση χαρακτηριστικά της δομής τους. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η ένταξη των δειγματοληπτικών επιφανειών στον κατάλληλο τύπο οικοτόπου έγινε με κριτήρια που σχετίζονται με την κυριαρχία συγκεκριμένων ειδών, η οποία εκτιμήθηκε από τις τιμές πληθοκάλυψής τους στους διάφορους ορόφους βλάστησης, όπως αυτή είχε καταγραφεί στη βάση πρωτογενών δεδομένων.

### Διάκριση τύπων και υποτύπων οικοτόπων μέσω βιβλιογραφικών δεδομένων

Για λίγους χερσαίους τύπους βλάστησης (3160, 3250, 3270 και H631A), για τους θαλάσσιους τύπους οικοτόπων (1110, 1120, 1130, 1140, 1150, 1160, 1170 και 1180) και για τους δύο τύπους οικοτόπων που απαντώνται σε σπήλαια (8310 και 8330) η διάκρισή τους και η διερεύνηση υποτύπων σε αυτούς βασίστηκε σε βιβλιογραφικά δεδομένα. Ο τύπος οικοτόπου 3160 δίνεται στο παρόν εγχειρίδιο για πρώτη φορά στην Ελλάδα βάσει αδημοσίευτων δεδομένων του Καθηγητή Erwin Bergmeier, ενώ ο τύπος 3270 αναφέρθηκε για την Ελλάδα πρόσφατα (Μπλάνης κ.ά. 2023). Για τους παραπάνω δύο τύπους οικοτόπων δεν υπήρχαν δεδομένα στη βάση δεδομένων βλάστησης. Για τον τύπο οικοτόπου 3250 υπήρχαν λίγες επιφάνειες στη βάση δεδομένων, οι οποίες δεν αντιστοιχούσαν, με βάση τη σύνθεση τους, επαρκώς με τον τύπο οικοτόπου. Για τους τύπους οικοτόπων που εμφανίζονται σε θαλάσσια οικοσυστήματα (1110, 1120, 1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180 και 8330), η διάκρισή τους στηρίζεται σχεδόν αποκλειστικά σε αβιοτικά χαρακτηριστικά (γεωμορφολογικά και υδρολογικά), καθώς ένας μόνο από αυτούς, ο 1120 (*Λιβάδια *Posidonia oceanica*), ορίζεται με βάση τη βλάστηση που τον χαρακτηρίζει. Η διάκριση των υπολοίπων οκτώ (8) τύπων οικοτόπων βασίζεται στον τύπο του υποστρώματος που καλύπτει τον βυθό, δηλαδή στο αν συγκροτείται από απόθεση ιζημάτων ή αν είναι βραχώδες, στη βιολογική ζώνωση (διαπαλιρροιακή ή υποπαλιρροιακή ζώνη της ηπειρωτικής υφαλοκρηπίδας), στη μίξη ποτάμιων και θαλάσσιων υδάτων (μεταβατικά νερά) και σε γεωμορφολογικούς σχηματισμούς, όπως η διαμόρφωση σπηλαίων, όρμων και λιμνοθαλασσών, αλλά και η ανάπτυξη λιθοστρώσεων σε περιοχές αναβλύσεων αερίων. Στον αρχικό κατάλογο των τύπων οικοτόπων που συντάχθηκε για την Ελλάδα (Ντάφης κ.ά. 2001) δεν περιλαμβάνεται αναλυτική πληροφορία για τους θαλάσσιους τύπους, καθώς τα διαθέσιμα στοιχεία εκείνης της περιόδου ήταν εξαιρετικά περιορισμένα. Έκτοτε, ολοκληρώθηκαν αρκετές ερευνητικές προσπάθειες αναφορικά με τη βιοποικιλότητα και τη δομή των βενθικών βιοκοινοτήτων και οικοτόπων (π.χ. Kourelea *et al.* (2004), Antoniadou *et al.* (2004), Reizopoulou & Nicolaidou (2004), Antoniadou & Chintiroglou (2005), Chintiroglou *et al.* (2005), Chintiroglou *et al.* (2008), Nicolaidou *et al.* (2005a), Nicolaidou *et al.* (2005b),

Orfanidis *et al.* (2005), Georgiadis *et al.* (2009), Christia *et al.* (2011), Gerovasileiou *et al.* (2015), Sini *et al.* (2019), Panayiotis *et al.* (2020), Panayotidis *et al.* (2022b), Gerakaris *et al.* (2021), Digenis *et al.* (2022) και εκπονήθηκαν έργα καταγραφής και παρακολούθησης θαλάσσιων τύπων οικοτόπων στο δίκτυο NATURA 2000. Καθώς η έρευνα στις ελληνικές θάλασσες είναι σε μεγάλο βαθμό επικεντρωμένη στην εφαρμογή της Οδηγίας-Πλαίσιο για τα Νερά (WFD), της Θαλάσσιας Στρατηγικής (MSFD) και της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (CFP), σημαντικά στοιχεία για τους θαλάσσιους οικοτόπους προήλθαν έμμεσα από τις παραπάνω πράξεις.

Οι υποτύποι των θαλάσσιων τύπων οικοτόπων διακρίθηκαν με βάση τα δεδομένα και αποτελέσματα των παραπάνω ερευνητικών δράσεων, την αναθεωρημένη τυπολογία των βενθικών βιοκοινωνιών της Μεσογείου (Michez *et al.* 2014, La Rivière *et al.* 2021, UNEP/MAP-RAC/SPA 2021), το επικαιροποιημένο σύστημα ταξινόμησης της EUNIS [EUNIS 2019, 2022, (Montefalcone *et al.* 2021)], τον Κόκκινο Κατάλογο των ευρωπαϊκών θαλάσσιων οικοτόπων (Gubbay *et al.* 2016) και τα υφιστάμενα τυποποιημένα πρωτόκολλα παρακολούθησης (UNEP/MAP-RAC/SPA 2015b, 2015a, Angelini *et al.* 2016, Cerrano *et al.* 2016, La Mesa *et al.* 2019, Gennaro *et al.* 2020, de Bettignies *et al.* 2021, Delbosc *et al.* 2021).

Η διάκριση υποτύπων στους θαλάσσιους τύπους οικοτόπων κρίθηκε αναγκαία επειδή η αναγνώριση των βασικών τύπων οικοτόπων στηρίζεται σχεδόν αποκλειστικά σε αβιοτικά χαρακτηριστικά, με αποτέλεσμα αρκετοί από αυτούς να αναφέρονται σε εξαιρετικά ευρείες και γενικές κατηγορίες βενθικών ενδιαιτημάτων. Τα γενικά αυτά ενδιαιτήματα περιλαμβάνουν πολύ μεγάλη ποικιλότητα βιοκοινοτήτων και επιμέρους φάσεων, που εξαπλώνονται σε διαφορετικές βαθυμετρικές ζώνες και μεταβάλλουν τη σύνθεσή τους ανάλογα με την ένταση του φωτός, τον υδροδυναμισμό, την κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος, την κλίση και την τοπογραφία των βράχων, τη διαβάθμιση της αλατότητας, το οργανικό φορτίο, τα θρεπτικά στοιχεία και την ανανέωση των νερών, μεταξύ άλλων παραγόντων. Οι παραπάνω βασικοί αβιοτικοί παράγοντες καθορίζουν την ανάπτυξη ή όχι βλάστησης, τον τύπο της βλάστησης (π.χ. φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις) και τα είδη του ζωοβένθους, και επομένως τη δομή ορισμένων τουλάχιστον τύπων οικοτόπων. Έτσι, για τη διάκριση υποτύπων λήφθηκαν υπόψη η κοκκομετρία και η ταξινόμηση του ιζήματος, ο υδροδυναμισμός, η βιολογική ζώνωση και η βλάστηση σε οικοτόπους ιζηματικών πυθμένων. Αντίστοιχα, σε βραχώδεις οικοτόπους λήφθηκε υπόψη η ένταση του φωτός και η βιολογική ζώνωση. Σημειώνεται, ωστόσο, ότι σε πολλές περιπτώσεις οικοτόπων δεν ήταν δυνατή η ενδελεχής αποτύπωση της ποικιλότητάς τους στις ελληνικές θάλασσες, εξαιτίας των περιορισμένων πρωτογενών δεδομένων σύνθεσης του βένθους (δειγματοληπτικές επιφάνειες), τόσο στην κλίμακα του χώρου, όσο και στις διαθέσιμες χρονοσειρές.

Επίσης, ο ορισμός και η περιγραφή του τύπου οικοτόπου 8310 έγινε με βάση βιβλιογραφικά δεδομένα (Παραγκαμιάν & Νικολουδάκης 2020, Paragamian *et al.* 2024). Δεν διακρίθηκαν υποτύποι στον παραπάνω τύπο οικοτόπου λόγω της σημαντικής έλλειψης δεδομένων για τα χερσαία σπήλαια της χώρας.

## Περιγραφή οικολογίας και δομής και προσδιορισμός τυπικών ειδών τύπων και υποτύπων οικοτόπων

Για κάθε τύπο οικοτόπου δίνεται αναλυτική περιγραφή της οικολογίας και της δομής του. Η περιγραφή βασίζεται στα δεδομένα της βάσης δειγματοληπτικών επιφανειών και στα βιβλιογραφικά δεδομένα στα οποία στηρίχθηκε η διάκριση των τύπων οικοτόπων. Οι πληροφορίες που δίνονται για την οικολογία και δομή αφορούν, ανάλογα τον τύπο οικοτόπου, τα παρακάτω: α) τα θεμελιώδη είδη του (κυρίως για τύπους οικοτόπων δασών και θαμνώνων), β) τη γενικότερη γεωγραφική του κατανομή στην Ελλάδα ή και ευρύτερη γεωγραφική περιοχή, γ) το εύρος υψομέτρου που εμφανίζεται, δ) το γεωλογικό υπόστρωμα και τις εδαφικές συνθήκες, ε) άλλους οικολογικούς-βιογεωγραφικούς παράγοντες (π.χ. κλίμα, διαταραχές, οικολογική διαδοχή, υπολειμματικός χαρακτήρας) που χαρακτηρίζουν τον τύπο οικοτόπου, στ) την κάλυψη των διαφορετικών ορόφων βλάστησης και τη φυσιογνωμία βλάστησης, ζ) τα κυρίαρχα είδη (κυρίως για τον όροφο των δένδρων και θάμνων όπου εμφανίζονται, η) βασικά συνταξινομικά σχόλια βοηθητικά στον προσδιορισμό του τύπου οικοτόπου και θ) διευκρινήσεις σχετικά με την αναγνώριση του τύπου οικοτόπου. Στο τέλος της περιγραφής της οικολογίας και δομής σχολιάζεται η ποικιλότητα (οικολογική και γεωγραφική) του τύπου οικοτόπου και παρουσιάζονται οι υποτύποι του τύπου οικοτόπου όταν διακρίνονται.

Μετά την περιγραφή της οικολογίας και δομής παρουσιάζονται τα τυπικά και τα διαφοροποιά είδη (βλέπε παρακάτω) του τύπου οικοτόπου ή των υποτύπων του (όταν διακρίνονται).

Τα τυπικά είδη των τύπων οικοτόπων χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης της παραμέτρου «Δομή και λειτουργίες» των τύπων οικοτόπων, με βάση τις οδηγίες για την αναφορά της κατάστασης διατήρησης σύμφωνα με το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (European Commission 2006, Evans & Arvela 2011, DG Environment 2017, 2023). Η έννοια των τυπικών ειδών αναφέρεται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, στο άρθρο 1(e), ως συστατικό των τύπων οικοτόπων που επηρεάζεται από το σύνολο των παραγόντων που επιδρούν στην εξάπλωση, τη δομή και τις λειτουργίες των τύπων οικοτόπων, και των οποίων πρέπει να διασφαλίζεται η μακροπρόθεσμη διατήρηση.

Στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ δεν δίνεται σαφής ορισμός σχετικά με τα τυπικά είδη, αλλά στις οδηγίες για την εφαρμογή του άρθρου 17 της Οδηγίας (European Commission 2006, Evans & Arvela 2011, DG Environment 2017, 2023) περιγράφεται τι μπορεί να νοηθεί ως τυπικό είδος. Στις οδηγίες που έχουν δημοσιευτεί για την 1η και 5η περίοδο αναφοράς (2001-2006 και 2019-2024, αντίστοιχα) παρουσιάζονται έξι δυνητικές κατηγορίες ειδών που μπορούν να οριστούν ως τυπικά. Συγκεκριμένα ως τυπικά είδη ορίζονται τα είδη: 1) στα οποία στηρίζεται η αναγνώριση ενός τύπου οικοτόπου, 2) που εμφανίζονται αποκλειστικά σε έναν τύπο οικοτόπου σε όλες τις περιοχές εξάπλωσής του, 3) που είναι σταθερά παρόντα σε έναν τύπο οικοτόπου, αλλά δεν περιορίζονται μόνο σε αυτόν, 4) που είναι χαρακτηριστικά ενός τύπου οικοτόπου, 5) που συνδέονται αναπόσπαστα με τη δομή ενός τύπου οικοτόπου και 6) που είναι θεμελιώδη και επηρεάζουν σημαντικά τη δομή και τις λειτουργίες ενός τύπου οικοτόπου.

## Προσδιορισμός τυπικών ειδών τύπων και υποτύπων οικοτόπων

### Προσδιορισμός τυπικών ειδών τύπων και υποτύπων οικοτόπων μέσω ανάλυσης δεδομένων

Στο παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο τα τυπικά είδη για την πλειονότητα των τύπων και υποτύπων οικοτόπων προσδιορίστηκαν με τη βοήθεια αριθμητικών δεικτών. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν δείκτες που εκφράζουν την πιστότητα των ειδών ανά (υπο)τύπο οικοτόπου, η οποία αποτελεί μέτρο συγκέντρωσης της παρουσίας (εξάπλωσης) ενός είδους σε μια βιοκοινότητα και χρησιμοποιείται για τον καθορισμό των διαγνωστικών ειδών βιοκοινοτήτων (Chytrý *et al*. 2002, De Cáceres & Legendre 2009).

Πιο αναλυτικά, τα τυπικά είδη υπολογίστηκαν με βάση δύο προσεγγίσεις. Η μια προσέγγιση αφορούσε στον υπολογισμό των τυπικών ειδών για συνδυασμούς ομάδων επιφανειών σύμφωνα με τον αλγόριθμο των Tsiripidis *et al*. (2009). Ο υπολογισμός των διαγνωστικών ειδών για συνδυασμούς βιοκοινοτήτων που αναγνωρίζονται σε ένα σύνολο δεδομένων, στηρίζεται στη σύγκριση κάθε φορά μίας, δύο ή περισσότερων βιοκοινοτήτων με τις υπόλοιπες βιοκοινότητες του συνόλου δεδομένων. Εξετάζονται όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί βιοκοινοτήτων ανά μία, δύο έως n-1, όπου n είναι ο συνολικός αριθμός των βιοκοινοτήτων του συνόλου δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να εντοπιστούν ως διαγνωστικά είδη μιας ή περισσότερων βιοκοινοτήτων, είδη τα οποία έχουν διαφορετικό εύρος οικοθέσης ή αποτελούν διαγνωστικά είδη ομάδων (π.χ. επιφανειών) που έχουν διαφορετική ιεραρχία σε ένα δενδρόγραμμα ιεραρχικής ταξινόμησης (Tsiripidis *et al*. 2009, De Cáceres *et al*. 2010). Η δεύτερη προσέγγιση υπολογισμού των τυπικών ειδών ακολουθεί τον τρόπο υπολογισμού των διαγνωστικών ειδών κοινοτήτων που προτάθηκε από τους Chytrý *et al*. (2002), σύμφωνα με τον οποίο η εύρεση των διαγνωστικών ειδών γίνεται βάσει της σύγκρισης κάθε φορά μιας κοινότητας με όλες τις υπόλοιπες που έχουν αναγνωρισθεί σε ένα σύνολο δεδομένων. Οι Chytrý *et al*. (2002) πρότειναν διάφορους συντελεστές για την ποσοτικοποίηση της πιστότητας των ειδών με βάση την παραπάνω μέθοδο. Στο παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο χρησιμοποιείται ο συντελεστής $\phi$ (Phi coefficient) (Sokal & Rohlf 1995, Legendre & Legendre 2012), ο οποίος είναι ευρέως χρησιμοποιούμενος για τον προσδιορισμό της πιστότητας των ειδών σύμφωνα με τη βιβλιογραφία. Ο ίδιος συντελεστής υπολογίστηκε και για τον συνδυασμό των ομάδων που βρέθηκε ότι διαφοροποιείται θετικά με βάση την πρώτη προσέγγιση, έτσι ώστε να γίνει δυνατή η ποσοτικοποίηση της πιστότητας των ειδών και για αυτήν την προσέγγιση. Σε αυτήν την περίπτωση ο συντελεστής $\phi$ υπολογίζεται για το

συνδυασμό των ομάδων που διαφοροποιείται θετικά έναντι των υπολοίπων μονάδων και έχει την ίδια τιμή για όλες τις ομάδες του συγκεκριμένου συνδυασμού. Στη συνέχεια έγινε διόρθωση της τιμής αυτού του δείκτη, πολλαπλασιάζοντάς την με το πηλίκο της σχετικής συχνότητας του κάθε είδους στην κάθε ομάδα δια της μέγιστης συχνότητας που εμφανίζει το είδος ανάμεσα στις ομάδες που διαφοροποιούνται θετικά από αυτό. Με αυτόν τον τρόπο, σχετικοποιήθηκε η τιμή του δείκτη $\phi$ με βάση τη συχνότητα του είδους σε κάθε ομάδα που διαφοροποιείται θετικά από το είδος, σύμφωνα με τον αλγόριθμο των Tsiripidis *et al.* (2009). Ο συντελεστής $\phi$ που υπολογίστηκε με βάση την πρώτη προσέγγιση λαμβάνει υψηλές τιμές για τα είδη που διαφοροποιούν περισσότερες ομάδες και εμφανίζονται σε περισσότερους τύπους ή υποτύπους οικοτόπων. Για παράδειγμα, το είδος *Fagus sylvatica* (οξιά) αποτελεί σταθερό είδος σε έξι τύπους οικοτόπων που αφορούν δάση οξιάς, αλλά εμφανίζεται με μεγάλη συχνότητα και σε άλλους τύπους οικοτόπων. Το είδος αυτό λαμβάνει πολύ υψηλό δείκτη πιστότητας (τιμή συντελεστή $\phi$) με βάση την πρώτη προσέγγιση, καθώς συγκρίνεται η συχνότητα του είδους όλων των ομάδων στις οποίες εμφανίζει υψηλή συχνότητα έναντι των υπολοίπων ομάδων που δεν διαφοροποιούνται θετικά από το είδος με βάση τον αλγόριθμο των Tsiripidis *et al.* (2009) και στις οποίες εμφανίζει χαμηλή σχετική συχνότητα. Από την άλλη μεριά, με βάση τη δεύτερη προσέγγιση, για το συγκεκριμένο είδος υπολογίζεται χαμηλή τιμή πιστότητας γιατί κάθε φορά συγκρίνεται μια ομάδα στην οποία μπορεί να έχει υψηλή σχετική συχνότητα, με όλες τις υπόλοιπες ομάδες, στις οποίες όμως συμπεριλαμβάνονται και ομάδες με επίσης υψηλή σχετική συχνότητα για την οξιά. Με βάση τη δεύτερη προσέγγιση, υπολογίζεται υψηλή τιμή δείκτη πιστότητας για τα είδη που είναι αποκλειστικά διαφοροποιά για μία ομάδα. Υψηλές τιμές του δείκτη πιστότητας προκύπτουν για τα αποκλειστικά διαφοροποιά είδη με βάση την πρώτη προσέγγιση επίσης, αλλά με βάση αυτήν την προσέγγιση προκύπτουν αρκετά μεγαλύτερες τιμές δεικτών πιστότητας για τα είδη που διαφοροποιούν περισσότερες ομάδες

Οι δείκτες πιστότητας υπολογίστηκαν με βάση τη σχετική και όχι την απόλυτη συχνότητα των ειδών στις ομάδες. Αυτή η επιλογή έγινε γιατί οι ομάδες είχαν αρκετά διαφορετικό αριθμό επιφανειών, καθώς κάποιες ομάδες, υποτύποι ή τύποι οικοτόπων απαντώνται πολύ συχνότερα στην Ελλάδα από άλλες ομάδες, τύπους ή υποτύπους οικοτόπων. Ο υπολογισμός του συντελεστή πιστότητας με βάση τη σχετική συχνότητα των ειδών μπορεί να θεωρηθεί ως μια από τις εκδοχές που προτείνονται από τους Tichy & Chytry (2006) για τον υπολογισμό της πιστότητας σε ομάδες που εξισώνεται το μέγεθός τους. Σύμφωνα με τους παραπάνω συγγραφείς, ο υπολογισμός της πιστότητας των ειδών με αυτόν τον τρόπο συνάδει περισσότερο με την κλασική οπτική των διαγνωστικών ειδών στην επιστήμη της βλάστησης. Παρόλα αυτά, ένα σημαντικό πρόβλημα στη χρήση σχετικών συχνοτήτων για τον υπολογισμό της πιστότητας αφορά μικρές ομάδες, στις οποίες η σχετική συχνότητα δεν είναι αντιπροσωπευτική. Όπως αναφέρθηκε, όμως, σε προηγούμενο κεφάλαιο διατηρήθηκαν πολύ λίγες ομάδες με αριθμό επιφανειών μικρότερο του 15, οι οποίες αντιπροσώπευαν σπάνιους τύπους βλάστησης

Η επιλογή των διαγνωστικών ειδών έγινε ορίζοντας τιμές κατωφλίου στους δείκτες πιστότητας που υπολογίστηκαν με βάση τις δύο προσεγγίσεις, είτε ξεχωριστά για κάθε προσέγγιση, είτε συνδυαστικά.

Οι τιμές κατωφλίου ορίστηκαν μέσω μιας διαδικασίας δοκιμής και ελέγχου. Ο έλεγχος έγινε στα είδη που επιλέχθηκαν κάθε φορά με βάση συγκεκριμένες τιμές κατωφλίου. Κριτήρια για τον έλεγχο αυτό ήταν α) η εμπειρική γνώση σχετικά με τα διαγνωστικά είδη των τύπων βλάστησης ή οικοτόπων σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, β) η επιλογή ειδών που έχουν θεωρηθεί ως διαγνωστικά είδη κλάσεων σύμφωνα με τους Mucina *et al.* (2016) που σχετίζονται με τον τύπο ή υποτύπο οικοτόπου, καθώς και γ) η επιλογή ειδών που αντιστοιχίζονται με γενικά ενδιαιτήματα (Dimopoulos *et al.* 2013, Dimopoulos *et al.* 2016) https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/) που αντιστοιχούν με τον τύπο ή υποτύπο οικοτόπου. Οι τιμές κατωφλίου που τέθηκαν διαφέραν μεταξύ των τύπων και υποτύπων οικοτόπων, καθώς η χλωριδική, οικολογική ή γεωγραφική διαφοροποίηση μεταξύ του κάθε τύπου ή υποτύπου οικοτόπου σε σχέση με τους υπόλοιπους που απαντώνται στην Ελλάδα διαφέρει σημαντικά μεταξύ των τύπων και υποτύπων οικοτόπων.

Είδη που εμφανιζόταν έστω και σε μια ομάδα εντός ενός τύπου ή υποτύπου οικοτόπου και είχαν συντελεστή πιστότητας μεγαλύτερο από τις τιθέμενες τιμές

κατωφλίου επιλέχθηκαν ως τυπικά. Στην τελική λίστα τυπικών ειδών που επιλέχθηκαν με τον παραπάνω τρόπο έγιναν σε κάποιες περιπτώσεις προσθήκες ή διαγραφές ειδών βάσει εμπειρικής γνώσης. Για παράδειγμα είδη για τα οποία υπάρχει γνώση ότι συνδέονται ισχυρά με έναν τύπο ή υποτύπο οικοτόπου, αλλά για διάφορους λόγους υπο-αντιπροσωπεύονται στις δειγματοληπτικές επιφάνειες (π.χ. επειδή συγχέονται ταξινομικά με άλλα είδη) και η πιστότητά τους ήταν σχετικά κοντά στις τιμές κατωφλίου (αλλά ήταν μικρότερη) προστέθηκαν στα τυπικά είδη. Από την άλλη μεριά, είδη που εμφάνισαν πιστότητα μεγαλύτερη από τις τιθέμενες τιμές κατωφλίου, αλλά αποτελούν διαταραχόφιλα είδη ή δείκτες οικολογικής διαδοχής και αντικατάστασης ενός τύπου οικοτόπου από κάποιον άλλον, διαγράφηκαν από τη λίστα των τυπικών ειδών.

Στους τύπους οικοτόπων στους οποίους διακρίθηκαν υποτύποι, τα τυπικά είδη προσδιορίστηκαν και παρουσιάζονται για κάθε υποτύπο οικοτόπου ξεχωριστά, ενώ σε τύπους οκοτόπων χωρίς υποτύπους τα τυπικά είδη προσδιορίστηκαν και παρουσιάζονται για τον τύπο οικοτόπου. Στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων που διακρίνονται υποτύποι, ως τυπικά τους είδη θεωρούνται αυτά που προκύπτουν από την ένωση των τυπικών ειδών των υποτύπων τους.

Για τους περισσότερους τύπους και υποτύπους οικοτόπων δίνονται δύο κατηγορίες τυπικών ειδών: α) τα βασικά διαγνωστικά και δομικά είδη, και β) τα υπόλοιπα τυπικά είδη. Επιπλέον, δίνεται μια επιπλέον κατηγορία ειδών που είναι τα διαφοροποιά είδη. Η κατανομή των ειδών στις παραπάνω τρεις κατηγορίες έγινε με βάση διαφορετικές τιμές κατωφλίου στους δείκτες πιστότητας που αναφέρονται παραπάνω. Συγκεκριμένα, τα βασικότερα διαγνωστικά είδη έχουν συνήθως πολύ υψηλό δείκτη πιστότητας και με τις δύο προσεγγίσεις που σημαίνει ότι έχουν υψηλή συχνότητα σε έναν τύπο ή υποτύπο οικοτόπου (τουλάχιστον σε μια ομάδα που διακρίθηκε εντός των παραπάνω) και απαντώνται κυρίως στον συγκεκριμένο τύπο ή υποτύπο οικοτόπου και όχι σε άλλους (μπορούν να θεωρηθούν ως χαρακτηριστικά του τύπου ή υποτύπου οικοτόπου σύμφωνα με τη φυτοκοινωνιολογική μεθοδολογία). Τα είδη που θεωρούνται δομικά αφορούν κυρίως δενδρώδη ή θαμνώδη είδη που είναι θεμελιώδη και συνδέονται αναπόσπαστα με έναν τύπο οικοτόπου (π.χ. η οξιά για τους τύπους οικοτόπων δασών οξιάς). Τα είδη αυτά, καθώς εμφανίζονται στο 100% των επιφανειών ενός τύπου οικοτόπου συνήθως έχουν υψηλό δείκτη πιστότητας με βάση την πρώτη προσέγγιση υπολογισμού της (χωρίς να αποκλείεται να έχουν υψηλό δείκτη πιστότητας με βάση και τη δεύτερη προσέγγιση, όπως για παράδειγμα το *Cupressus sempervirens* για τον τύπο οικοτόπου 9290). Τα υπόλοιπα τυπικά είδη, έχουν υψηλό δείκτη πιστότητας με βάση και τις δύο προσεγγίσεις υπολογισμού της, αλλά σχετικά χαμηλότερο από τα βασικά διαγνωστικά είδη. Η διαφοροποίηση μεταξύ των βασικών διαγνωστικών-δομικών ειδών και των υπολοίπων τυπικών ειδών έγινε αφενός για να διακριθούν τα είδη που έχουν μεγαλύτερη σύνδεση με τον τύπο ή υποτύπο οικοτόπου (βασικά διαγνωστικά-δομικά είδη), αλλά κυρίως για να υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία σχετικά με τον αριθμό των τυπικών ειδών για τις περιπτώσεις που για κάποιον εφαρμοσμένο σκοπό (π.χ. προτεραιοποίηση τυπικών ειδών για παρακολούθηση σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) απαιτείται μια συντομότερη λίστα τυπικών ειδών (αυτή μπορεί να απαρτίζεται από τα διαγνωστικά-δομικά είδη). Τα διαφοροποιά είναι είδη που εμφανίζουν χαμηλότερο δείκτη πιστότητας από τις δύο προηγούμενες κατηγορίες ειδών βάσει και των δύο προσεγγίσεων υπολογισμού του, αλλά αρκετά υψηλό έτσι ώστε να θεωρηθεί ότι ο συγκεκριμένος τύπος ή υποτύπος που διαφοροποιούν συγκαταλέγεται ανάμεσα σε αυτούς που εμφανίζουν προτίμηση εμφάνισης. Τα διαφοροποιά είδη δίνονται έτσι ώστε να παρουσιαστεί πληρέστερα η χλωριδική σύνθεση των τύπων και υποτύπων οικοτόπων και για να βοηθήσουν στη σωστή αναγνώριση των τύπων και υποτύπων στο πεδίο.

Η ονοματολογία των τυπικών και διαφοροποιών αγγειωδών taxa για τους χερσαίους τύπους οικοτόπων ακολουθεί τη διαδικτυακή βάση ονοματολογίας Euro+Med (2006-2024), ενώ για τους θαλάσσιους τη βάση World Register of Marine Species (WoRMS) (WoRMS Editorial Board 2025). Επιπρόσθετα, η ονοματολογία των βρυοφύτων ακολουθεί τους Hodgetts *et al.* (2020). Σε λίγες περιπτώσεις όπου είχε διατηρηθεί ένωση ειδών στο σύνολο δεδομένων και αυτή βρέθηκε σε μια από τις παραπάνω κατηγορίες τυπικών ή διαφοροποιών ειδών, δόθηκαν ως τυπικά ή διαφοροποιά και τα δύο είδη (π.χ. για την περίπτωση της ένωσης ειδών *Viola riviniana* et *reichenbachiana* δόθηκαν τα δύο είδη *Viola riviniana* και *V. reichenbachiana*). Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι η

συντριπτική πλειονότητα των τυπικών και διαφοροποιών ειδών είναι αγγειώδη φυτά. Σε λίγες περιπτώσεις δίνονται ως τυπικά είδη βρύοφυτα, αλλά δυστυχώς υπάρχουν ελάχιστες καταγραφές βρυοφύτων στην Ελλάδα σε δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης και ενώ τα βρύοφυτα συμπεριλήφθηκαν στη βάση δεδομένων δειγματοληπτικών επιφανειών, οι καταγραφές τους ήταν πολύ λίγες για να προκύψουν ως τυπικά ή διαφοροποιά είδη. Σε κάποιους τύπους οικοτόπων έγινε προσθήκη βρυόφυτων εμπειρικά με βάση βιβλιογραφικές αναφορές.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο τρόπος προσδιορισμού των τυπικών ειδών που περιγράφεται παραπάνω και εφαρμόστηκε για την πλειονότητα των τύπων και υποτύπων οικοτόπων έχει συγκεκριμένους περιορισμούς, που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στην εφαρμογή των τυπικών ειδών στην πρακτική διατήρησης στο μέλλον. Ένας βασικός περιορισμός είναι ότι η ποσότητα και η ποιότητα των δεδομένων (δειγματοληπτικών επιφανειών) για κάποιους τύπους ή υποτύπους οικοτόπων μπορεί να χαρακτηριστεί ως φτωχή και σίγουρα επιδρά στο αποτέλεσμα του προσδιορισμού των τυπικών και διαφοροποιών ειδών. Αυτό αφορά κυρίως τύπους οικοτόπων για τους οποίους δεν έχει δημοσιευτεί ικανός αριθμός δειγματοληπτικών επιφανειών σε επιστημονικές δημοσιεύσεις ή διδακτορικές διατριβές. Ένας άλλος περιορισμός είναι ότι το διαθέσιμο σύνολο δεδομένων δεν αντιπροσωπεύει επαρκώς ή ορθά την ποικιλότητα εντός ενός τύπου οικοτόπου (μικρό πλήθος επιφανειών, φτωχή ποιότητα δεδομένων, ανομοιόμορφη χωρική κατανομή). Σε αυτήν την περίπτωση δεν ήταν δυνατή η βέλτιστη ταξινόμηση των δειγματοληπτικών επιφανειών και επομένως ο βέλτιστος προσδιορισμός των τυπικών ειδών. Ένας τρίτος περιορισμός οφείλεται στον μεγάλο όγκο των δειγματοληπτικών επιφανειών που αναλύθηκε στο παρόν έργο. Ο όγκος αυτός δεν επέτρεψε τη λεπτομερή ταξινόμηση σε κάθε τύπο οικοτόπου, που τις περισσότερες φορές δεν ήταν ούτως ή άλλως δυνατή λόγω των ιδιοτήτων του συνόλου δεδομένων (π.χ. λήφθηκαν σε διαφορετικές εποχές, από διαφορετικούς ερευνητές, με διαφορετική ταξινομική λεπτομέρεια ανάλογα τη χρονολογία αλλά και τον ερευνητή, και με διαφορετική δειγματοληπτική προσπάθεια). Στο μέλλον, με βάση τα αποτελέσματα της ταξινόμησης που έγινε στο παρόν έργο, μπορεί να σχεδιαστεί συμπληρωματική δειγματοληψία βλάστησης για τη διερεύνηση και καλύτερη αποτύπωση της χλωριδικής σύνθεσης, οικολογίας και διαφοροποίησης εντός συγκεκριμένων τύπων οικοτόπων. Τέλος, ένας τέταρτος περιορισμός είναι ότι η χωρική ανισοκατανομή δειγματοληπτικών επιφανειών, η ανομοιογένεια όσον αφορά την ποιότητά τους, αλλά και ο σημαντικά διαφορετικός αριθμός των επιφανειών μεταξύ τύπων και υποτύπων οικοτόπων, δεν επέτρεψε την εφαρμογή μεθόδων χωρικής επανα-δειγματοληψίας (Knapp 1965), η οποία προτείνεται σε αναλύσεις που στοχεύουν στην ανασκόπηση της ταξινόμησης βλάστησης σε ευρείες γεωγραφικές περιοχές.

Εκτός όμως από τους παραπάνω περιορισμούς, θα πρέπει να τονιστεί το σημαντικό πλεονέκτημα της ανάλυσης δεδομένων που έγινε στο παρόν έργο, το οποίο στηρίζεται σε ένα μεγάλο σύνολο δεδομένων που αντιπροσωπεύει πολύ σημαντικό μέρος της φυσικής ποικιλότητας της βλάστησης και των τύπων οικοτόπων στην Ελλάδα. Είναι η πρώτη φορά που επιχειρείται μια τέτοια ανάλυση στην Ελλάδα και αποτελεί μια από τις ελάχιστες περιπτώσεις παρόμοιας προσέγγισης ταξινόμησης και προσδιορισμού διαγνωστικών-τυπικών ειδών διεθνώς (υπό την έννοια της χρήσης δεδομένων για όλους τους γνωστούς τύπους βλάστησης από μια ευρεία γεωγραφική περιοχή). Παρόμοια προσέγγιση εφαρμόστηκε από τους Chytrý *et al.* (2020) για τον προσδιορισμό διαγνωστικών, σταθερών και κυρίαρχων ειδών για τους οικοτόπους EUNIS, χρησιμοποιώντας σύστημα εμπειρογνωμοσύνης (expert system) (Bruelheide 1997, 2000) για την ταξινόμηση επιφανειών σε οικοτόπους. Το πλεονέκτημα μιας τέτοιας προσέγγισης είναι ότι μπορεί να αποδώσει τα πραγματικά διαγνωστικά (τυπικά) είδη μιας βιοκοινότητας σε μια ευρεία περιοχή, καθώς συγκρίνει δεδομένα παρουσίας-απουσίας και αφθονίας ειδών για μεγάλο τμήμα της δεξαμενής ειδών μιας περιοχής και για μεγάλο τμήμα των διαφορετικών ενδιαιτημάτων τους που απαντώνται σε αυτήν την περιοχή. Μια τέτοια προσέγγιση συνάδει πλήρως με τις βασικές αρχές της ευρωπαϊκής παράδοσης της επιστήμης της βλάστησης [π.χ. Braun-Blanquet (1964), Dierschke (1964)] σχετικά με τον προσδιορισμό χαρακτηριστικών και διαφοροποιών taxa μονάδων βλάστησης (φυτοκοινωνιών, ενώσεων κλπ), χρησιμοποιώντας σε μεγάλο βαθμό ποσοτικές μεθόδους αριθμητικής ανάλυσης.

## Προσδιορισμός τυπικών ειδών τύπων και υποτύπων οικοτόπων μέσω βιβλιογραφικών δεδομένων

Για τους τύπους και υποτύπους οικοτόπων που προσδιορίστηκαν με βάση βιβλιογραφικά δεδομένα (βλέπε παραπάνω), ο προσδιορισμός των τυπικών ειδών έγινε επίσης βάσει βιβλιογραφικών δεδομένων.

Ειδικότερα, για τους θαλάσσιους τύπους και υποτύπους οικοτόπων έγινε επικαιροποίηση των τυπικών ειδών σε σχέση με αυτά που αναφέρονταν σε παλαιότερες πηγές με σκοπό να αφαιρεθούν taxa που είτε δεν εμφανίζονται στις ελληνικές θάλασσες ή που αποτελούν δείκτη διαταραχής ή μετάβασης. Ως τυπικά είδη επιλέχθηκαν κατά προτεραιότητα επιβενθικοί μακροσκοπικοί οργανισμοί, φυτικοί και ζωικοί. Σε περιπτώσεις οικοτόπων ή και υποτύπων που αφορούν εκτάσεις που δεν φιλοξενούν βλάστηση ή μακροσκοπικούς επιβενθικούς ασπόνδυλους οργανισμούς ιζήματος, ως τυπικά είδη επιλέχθηκαν ενδοψαμμικά είδη. Σημειώνεται, ωστόσο, ότι κάποια είδη συναντώνται σε περισσότερους οικοτόπους ή υποτύπους, ενώ δεν συνυπάρχουν απαραίτητα στην ίδια γεωγραφική περιοχή. Έτσι, θα πρέπει να εκλαμβάνονται περισσότερο ως ενδεικτικά του εκάστοτε τύπου ή υποτύπου οικοτόπου και θα πρέπει να αξιολογούνται σε συνδυασμό με τα αβιοτικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στην οικολογία και τη δομή για την ορθή αναγνώριση του εκάστοτε οικοτόπου ή υποτύπου οικοτόπου. Τέλος, σε τύπους οικοτόπων για τους οποίους δεν υπάρχουν επαρκή πρωτογενή δεδομένα από τις ελληνικές θάλασσες για τα τυπικά είδη, γίνεται παραπομπή στα τυπικά είδη που απαντώνται σε γειτονικές μεσογειακές περιοχές (Ιταλία και Γαλλία).

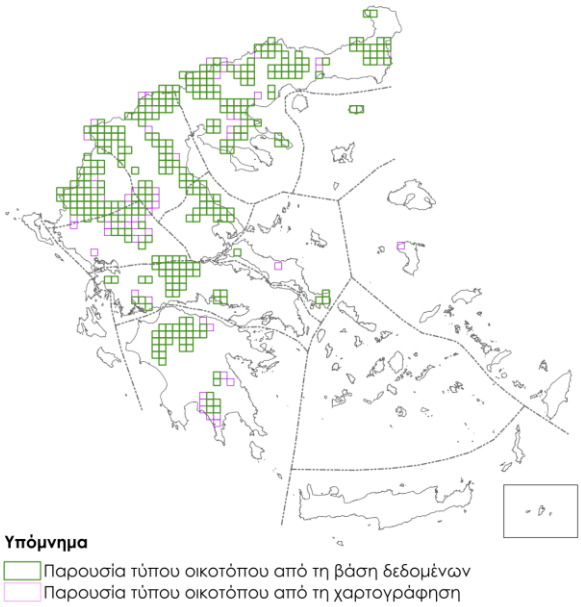
## Γεωγραφική εξάπλωση τύπων και υποτύπων οικοτόπων

Για την πλειονότητα των τύπων οικοτόπων παρουσιάζονται χάρτες εξάπλωσης με βάση το Ευρωπαϊκό Πλέγμα Αναφοράς, με μέγεθος κελιών 10 X 10km, στο Γεωγραφικό Σύστημα Συντεταγμένων ETRS LAEA 1989. Το συγκεκριμένο πλέγμα αναφοράς αποτελεί το επίσημο πλέγμα αναφοράς της εξάπλωσης των τύπων οικοτόπων σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ και είναι συμβατό με την Οδηγία INSPIRE.

Για τους χερσαίους τύπους οικοτόπων που υπήρχαν δειγματοληπτικές επιφάνειες στη βάση δεδομένων βλάστησης, δεδομένα για την εξάπλωσή τους αντλήθηκαν από δύο πηγές. Η πρώτη πηγή αφορά τις δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης που εντάχθηκαν στον τύπο οικοτόπου. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν οι γεωγραφικές συντεταγμένες των επιφανειών καθώς και οι πληροφορίες χωρικής τους ακρίβειας. Για τις επιφάνειες που είχαν ακριβείς συντεταγμένες (π.χ. ακρίβεια λίγων μέτρων έως 100m) επιλέχθηκαν τα κελιά του Ευρωπαϊκού Πλέγματος εντός των οποίων εμπίπταν. Για τις επιφάνειες που γεωαναφέρθηκαν με βάση τις γεωγραφικές πληροφορίες που παρείχαν οι αρχικές πηγές, δημιουργήθηκαν κυκλικά «πολύγωνα» ακτίνας ίσης με την ακρίβεια της κάθε δειγματοληπτικής επιφάνειας (στην πλειονότητα των παραπάνω επιφανειών η ακρίβεια κυμαινόταν από 1 έως 5km) και επιλέχθηκαν τα κελιά του Ευρωπαϊκού Πλέγματος που τέμνονται από τα παραπάνω κυκλικά πολύγωνα. Για τις επιφάνειες που είχαν ακρίβεια μεγαλύτερη από 5km δημιουργήθηκαν κυκλικά πολύγωνα ακτίνας 5 km. Επιπλέον, όπου ήταν δυνατόν, έγινε διόρθωση της εξάπλωσης που προέκυψε με τον παραπάνω τρόπο, μέσω της διαγραφής κελιών του πλέγματος αναφοράς, όταν μπορούσε να κριθεί με ασφάλεια ότι δεν μπορεί να εμφανίζεται ένας τύπος οικοτόπου σε αυτά (π.χ. διαγραφή κελιών εξάπλωσης παράκτιων τύπων οικοτόπων σε σχετικά μεγάλη απόσταση από τις ακτές). Η εξάπλωση που δίνεται με βάση τη γεωγραφική θέση των δειγματοληπτικών επιφανειών μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι αυτή που τεκμηριώνεται μέσω της ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε για τον παρόν έργο. Η εξάπλωση αυτή δεν είναι όμως πλήρης, καθώς υπάρχουν πολλές περιοχές όπου μπορεί να εμφανίζεται ένας τύπος οικοτόπου, αλλά δεν υπάρχουν δειγματοληπτικές επιφάνειες από αυτές ώστε να τεκμηριωθεί η παρουσία του. Επίσης, η εξάπλωση των τύπων οικοτόπων που εκτιμήθηκε με τον παραπάνω τρόπο επηρεάζεται από την ακρίβεια της γεωγραφικής πληροφορίας των δειγματοληπτικών επιφανειών.

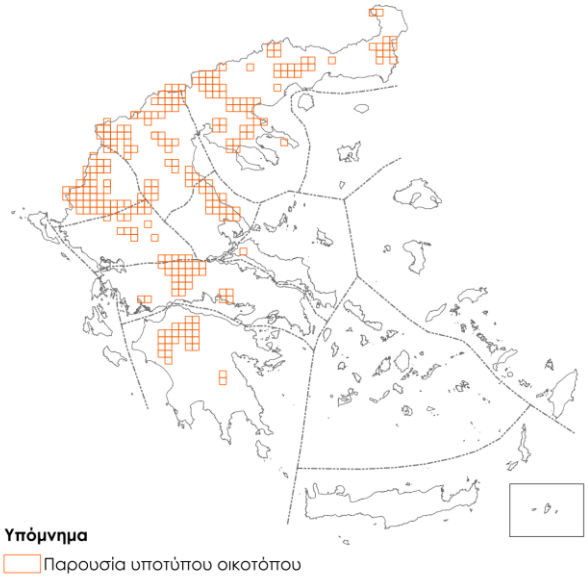
Η δεύτερη πηγή αφορά την εξάπλωση κάθε τύπου οικοτόπου στις Ειδικές Ζώνες Διατήρησης σύμφωνα με τα αποτελέσματα του έργου «Ανάπτυξη υποδομής χωρικών δεδομένων μεγάλης κλίμακας (1:5000) για τις χερσαίες προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000» (ΕΚΧΑ 2017). Συγκεκριμένα, με βάση τα πολύγωνα στα οποία χαρτογραφήθηκε ένας τύπος οικοτόπου επιλέχθηκαν τα κελιά του Ευρωπαϊκού Πλέγματος Αναφοράς που τεμνόταν από τα πολύγωνα.

Τα κελιά που επιλέχθηκαν με βάση τις δύο διαφορετικές πηγές παρουσιάζονται στον χάρτη εξάπλωσης των τύπων οικοτόπων με διαφορετικό χρώμα. Με πράσινο εκείνα που βασίζονται στην παρουσία δειγματοληπτικών επιφανειών και με μωβ εκείνα που η παρουσία του τύπου οικοτόπου βασίζεται στα δεδομένα του έργου της χαρτογράφησης. Στις περιπτώσεις όπου ένα κελί επιλέχθηκε με βάση και τις δύο πηγές, παρουσιάζεται στους χάρτες εξάπλωσης με πράσινο χρώμα με το ίδιο χρώμα με αυτό των κελιών που επιλέγονται από τις δειγματοληπτικές επιφάνειες (δηλαδή πράσινο), καθώς κρίθηκε ότι είναι σημαντικό να παρουσιαστεί η εξάπλωση που τεκμηριώνεται από την ανάλυση που έγινε για την κατάρτιση του παρόντος επεξηγηματικού εγχειριδίου. Στο Σχήμα 4 δίνεται ένα παράδειγμα εξάπλωσης τύπου οικοτόπου.




Σχήμα 4: Παράδειγμα παρουσίασης της εξάπλωσης των τύπων οικοτόπων. Στο υπόβαθρο του χάρτη αποτυπώνονται και ο φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας σύμφωνα με τον Strid (1986).

Για τους υποτύπους οικοτόπων, η εξάπλωση δίνεται μόνο με βάση τις δειγματοληπτικές επιφάνειες, καθώς δεν έχει γίνει χαρτογράφηση των υποτύπων μέχρι σήμερα. Στο Σχήμα 5 δίνεται ένα παράδειγμα εξάπλωσης υποτύπου.




Σχήμα 5: Παράδειγμα χάρτη εξάπλωσης υποτύπων οικοτόπων.

Για τους θαλάσσιους τύπους οικοτόπων, η χαρτογράφηση της εξάπλωσής τους βασίστηκε κυρίως στην τελευταία (4η) εθνική αναφορά, στην οποία έγιναν διορθώσεις (προσθήκες και διαγραφές) με βάση βιβλιογραφικές αναφορές. Σημειώνεται ωστόσο, ότι οι περισσότεροι τύποι και υποτύποι θαλάσσιων οικοτόπων δεν έχουν χαρτογραφηθεί και η εξάπλωσή τους μπορεί να εκτιμηθεί κατά προσέγγιση στη βάση αβιοτικών χαρακτηριστικών που διακρίνονται σε δορυφορικούς χάρτες. Ο μοναδικός τύπος οικοτόπου που έχει χαρτογραφηθεί είναι ο 1120 (*Λιβάδια *Posidonia*). Για την οικοπεριοχή του Αιγαίου ενσωματώθηκαν και στοιχεία χαρτογράφησης ορισμένων τύπων οικοτόπων από το πρόγραμμα MARISCA (MARItime Spatial planning for the protection and Conservation of the biodiversity in the Aegean sea), που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του Θαλάσσιου Χωροταξικού Σχεδιασμού.

Για πολύ λίγους τύπους οικοτόπων όπου δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα εξάπλωσης για τη δημιουργία χάρτη, η εξάπλωσή τους δίνεται περιγραφικά. Επίσης, σε ορισμένους τύπους οικοτόπων δίνονται περιγραφικά επιπρόσθετα στοιχεία για την εξάπλωσή τους από αυτά που παρουσιάζονται στους χάρτες εξάπλωσης.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Για κάθε τύπο οικοτόπου δίνεται η αξία διατήρησής του σύμφωνα με βιβλιογραφικά δεδομένα ή την εμπειρική αξιολόγηση των συγγραφέων του παρόντος

επεξηγηματικού εγχειριδίου. Συνηθέστερα αναφέρεται, ως προς την αξία διατήρησής, η σπανιότητα των τύπων οικοτόπων, ο ρόλος τους ως ενδιαίτημα ενδημικών, απειλούμενων ή υπολειμματικών ειδών, οι οικοσυστημικές υπηρεσίες που προσφέρουν και η οικολογική ή βιογεωγραφική σημασία που έχουν.

Η κατάσταση διατήρησης αναφέρεται για κάθε τύπο οικοτόπου με βάση: α) την 4η εθνική αναφορά σύμφωνα με το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και β) την κατηγορία κινδύνου του(των) οικοτόπου(-ων) EUNIS με τον(τους) οποίο(-ους) αντιστοιχίζεται ο τύπος οικοτόπου σύμφωνα με τον Κόκκινο Κατάλογο Ευρωπαϊκών Οικοτόπων (Gubbay *et al*. 2016, Janssen *et al*. 2016).

Με βάση την 4η εθνική αναφορά δίνεται η συνολική αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων, καθώς και η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους παραμέτρων αξιολόγησης: περιοχή εξάπλωσης, εύρος εξάπλωσης, δομή και λειτουργίες, και μελλοντικές προοπτικές. Τα παραπάνω δεδομένα λήφθηκαν από τη διαδικτυακή πύλη https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/report/. Για όσους τύπους οικοτόπων Ενωσιακού ενδιαφέροντος δεν είχε αξιολογηθεί η κατάσταση διατήρησης κατά την 4η εθνική αναφορά, αλλά και για τους τύπους οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος, πραγματοποιήθηκε εκτίμηση βάσει εμπειρικής κρίσης, εφόσον ήταν δυνατόν με τα υφιστάμενα δεδομένα, για την κατάσταση διατήρησης των παραμέτρων αξιολόγησης, αλλά και τη συνολική αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης. Όταν η παραπάνω αξιολόγηση δεν ήταν δυνατή, η κατάσταση διατήρησης δόθηκε ως Άγνωστη (XX).

Για την αναφορά της κατηγορίας κινδύνου κατάρρευσης των τύπων οικοτόπων με βάση τον Κόκκινο Κατάλογο Ευρωπαϊκών Οικοτόπων (Gubbay *et al*. 2016, Janssen *et al*. 2016) έγινε αντιστοίχιση των τύπων οικοτόπων Ενωσιακού ενδιαφέροντος που απαντώνται στην Ελλάδα με τους τύπους οικοτόπων κατά EUNIS (έκδοση 2012) που χρησιμοποιήθηκαν στον Κόκκινο Κατάλογο Ευρωπαϊκών Οικοτόπων, σύμφωνα με τους πίνακες μετάβασης που δίνονται στον διαδικτυακό σύνδεσμο https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-red-list-of-habitats/european-red-list-of-habitats/red-list-of-habitats-enhanced.xlsx. Στους παραπάνω πίνακες μετάβασης χρησιμοποιείται σε κάποιες περιπτώσεις και η πιο πρόσφατη ταξινόμηση οικοτόπων EUNIS (Chytrý *et al*. 2020), https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1/eunis-marine-habitat-classification-review-2022). Επιπλέον, με βάση τις περιγραφές των οικοτόπων EUNIS και τους παραπάνω πίνακες μετάβασης έγινε αντιστοίχιση και των τύπων οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος με τους οικοτόπους EUNIS και με την κατηγορία κινδύνου κατάρρευσης σύμφωνα με τον Κόκκινο Κατάλογο Ευρωπαϊκών Οικοτόπων.

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

Οι δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών χρησιμοποιούνται κατά την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης της παραμέτρου «Δομή και λειτουργίες» των τύπων οικοτόπων. Συγκεκριμένα, η παρουσία των συγκεκριμένων ενδεικτών αποτελεί ένα θετικό στοιχείο για την κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου σε τοπική κλίμακα (κλίμακα δειγματοληπτικής επιφάνειας). Για κάθε τύπο οικοτόπου δίνεται ένας συγκεκριμένος κατάλογος τέτοιων δεικτών και ανάλογα με το ποσοστό παρουσίας των δεικτών σε μια δειγματοληπτική επιφάνεια αξιολογείται η κατάσταση διατήρησης της «Δομής και των λειτουργιών» του τύπου οικοτόπου (Tsiripidis *et al*. 2018, Δημόπουλος κ.ά. 2018). Οι δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών χρησιμοποιήθηκαν πρώτη φορά για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων στο έργο εποπτείας «Εποπτεία και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης τύπων οικοτόπων κοινοτικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα» (2014-2015) (Tsiripidis *et al*. 2018, Δημόπουλος κ.ά. 2018) και αναθεωρήθηκαν κατά το δεύτερο έργο εποπτείας «Εποπτεία και αξιολόγηση του καθεστώτος διατήρησης των χερσαίων και υγροτοπικών τύπων οικοτόπων κοινοτικού και εθνικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα» (2022-2025) (Δημόπουλος κ.ά. 2022) χρησιμοποιώντας επιπρόσθετες βιβλιογραφικές πηγές όπως αυτές των Janssen *et al*. (2016) και Biserkov *et al*. (2015).

Στο παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο έγινε επικαιροποίηση των ενδεικτών που χρησιμοποιήθηκαν στο πιο πρόσφατο έργο εποπτείας, απόδοση των δεικτών στην ελληνική γλώσσα, ομογενοποίηση της περιγραφής των ενδεικτών έτσι ώστε οι σημαντικά παρόμοιοι δείκτες να αποδίδονται με τον ίδιο ακριβώς

τρόπο, και συμπλήρωση των δεικτών για όσους τύπους οικοτόπων δεν είχαν οριστεί κατά το πρόσφατο έργο εποπτείας (νέοι τύποι οικοτόπων για την Ελλάδα, τύποι οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος, θαλάσσιοι τύποι οικοτόπων).

Σχετικά με τους θαλάσσιους τύπους οικοτόπων, οι δείκτες δομής και λειτουργιών προέκυψαν βιβλιογραφικά λαμβάνοντας υπόψη τους δείκτες και περιγραφές που αναφέρονται στην Οδηγία-Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60), την Οδηγία για τη Θαλάσσια Στρατηγική (2008/58), καθώς και τα στοιχεία της 4ης εθνικής αναφοράς. Διαμορφώθηκε έτσι ένας αρχικός κατάλογος των δομών και λειτουργιών μαζί με τους δείκτες που προτείνονται για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των οικοτόπων βασισμένος σε βιολογικά δεδομένα αλλά και σε περιβαλλοντικές παραμέτρους, σύμφωνα με τα υφιστάμενα πρωτόκολλα παρακολούθησης των μεσογειακών θαλάσσιων οικοτόπων/βιοκοινοτήτων.

## Καταγραφή πιέσεων και απειλών ανά τύπο οικοτόπου

Ως πιέσεις θεωρούνται παράγοντες που επιδρούν αρνητικά στην κατάσταση διατήρησης ενός τύπου οικοτόπου κατά την τρέχουσα κάθε φορά 6ετή περίοδο αναφοράς, ενώ ως απειλές νοούνται παράγοντες που αναμένεται να επιδράσουν αρνητικά στην κατάσταση διατήρησης ενός τύπου οικοτόπου μέσα στην επόμενη 12ετία. Συχνά, κάποια αρνητική επίδραση μπορεί να λειτουργεί ταυτόχρονα ως πίεση και απειλή (DG Environment 2023). Στο παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο, για λόγους απλοποίησης, οι πιέσεις και απειλές αντιμετωπίζονται με ενιαίο τρόπο ως αρνητικές επιδράσεις που επιδρούν ή επέδρασαν στο παρόν ή πρόσφατο παρελθόν, ή αναμένεται να επιδράσουν στο βραχυπρόθεσμο μέλλον.

Για τη σύνταξη του καταλόγου των κυριότερων πιέσεων και απειλών, για την πλειονότητα των τύπων οικοτόπων, χρησιμοποιήθηκαν αποτελέσματα από τα έργα εποπτείας που πραγματοποιήθηκαν ή πραγματοποιούνται στην Ελλάδα.

Η καταγραφή των πιέσεων και απειλών στα έργα εποπτείας έγινε σε τοπικό επίπεδο (αυτό της δειγματοληπτικής επιφάνειας). Σε κάθε θέση καταγράφηκαν οι πιέσεις και απειλές που επηρεάζουν ή ενδέχεται να επηρεάσουν τον κάθε τύπο οικοτόπου, καθώς και η σημαντικότητα της επίδρασής τους. Η τελευταία καταγράφεται σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην 3βάθμια κλίμακα: χαμηλής, μέσης και υψηλής σημασίας.

Προκειμένου να εκτιμηθεί η σημασία των πιέσεων δόθηκαν στις παραπάνω τρεις βαθμίδες οι τιμές 1 για τη χαμηλή σημασία, 3 για την μέση και 6 για την υψηλή σημασία. Έπειτα έγινε άθροιση των τιμών σημασίας κάθε πίεσης και απειλής για κάθε τύπο οικοτόπου και η τιμή της κάθε πίεσης σχετικοποιήθηκε διαιρώντας τη με το συνολικό άθροισμα των τιμών σημασίας όλων των πιέσεων και απειλών ενός τύπου οικοτόπου. Η σχετικοποιημένη τιμή της κάθε πίεσης και απειλής προσαρμόστηκε σε διάστημα 0 έως 1 διαιρώντας την με τη μέγιστη σχετικοποιημένη τιμή μεταξύ των πιέσεων και απειλών εντός κάθε τύπου οικοτόπου. Με βάση τους παραπάνω υπολογισμούς έγινε δυνατή η ιεράρχηση των πιέσεων και απειλών εντός κάθε τύπου οικοτόπου ανάλογα με τη σημασία τους.

Επιπλέον της παραπάνω ιεράρχησης, ακολούθησε μια αντίστοιχη ιεράρχηση με βάση το ποσοστό της έκτασης του κάθε τύπου οικοτόπου που επηρεάζει η κάθε πίεση και απειλή. Αυτό το ποσοστό της έκτασης υπολογίστηκε με βάση τον αριθμό των κελιών μεγέθους 10x10km του Ευρωπαϊκού Πλέγματος Αναφοράς στα οποία καταγράφηκε η κάθε πίεση και απειλή σε κάθε τύπο οικοτόπου διαιρεμένου με τον συνολικό αριθμό κελιών στον οποίο έχει πραγματοποιηθεί δειγματοληψία για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής του στα έργα εποπτείας. Το παραπάνω πηλίκο αποτελεί μια εκτίμηση του ποσοστού της (γνωστής) έκτασης κάθε τύπου οικοτόπου που επηρεάζει η κάθε πίεση και απειλή, ανεξάρτητα από τη σημασία επίπτωσής της. Το ποσοστό αυτό προσαρμόστηκε σε διάστημα 0 έως 1 διαιρώντας το με το μέγιστο ποσοστό έκτασης μεταξύ των πιέσεων και απειλών εντός κάθε τύπου οικοτόπου. Η προσαρμοσμένη αυτή τιμή του ποσοστού έκτασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ιεράρχηση των πιέσεων και απειλών ανά τύπο οικοτόπου ανάλογα με το ποσοστό της έκτασης του κάθε τύπου οικοτόπου που επηρεάζουν.

Από την άθροιση των δύο παραπάνω προσαρμοσμένων τιμών σημασίας και γεωγραφικού εύρους επίδρασης των πιέσεων και απειλών υπολογίστηκε μια τιμή-δείκτης μεγέθους επίπτωσης της κάθε πίεσης και απειλής για κάθε τύπο οικοτόπου, ταυτόχρονα σε όρους σημασίας και γεωγραφικού εύρους

επίπτωσης. Οι πιέσεις και απειλές ιεραρχήθηκαν τελικά για κάθε τύπο οικοτόπου με βάση τον παραπάνω δείκτη. Υπολογίστηκε η σχετική αθροιστική επίπτωση των πιέσεων και απειλών σε κάθε τύπο οικοτόπου, αθροίζοντας τα πηλίκα των τιμών δεικτών μεγέθους επίδρασης με το συνολικό άθροισμα των παραπάνω δεικτών για κάθε τύπο οικοτόπου. Στα φύλλα περιγραφής των τύπων οικοτόπων αναφέρονται οι πιέσεις και απειλές που έχουν άθροισμα σχετικής επίδρασης τουλάχιστον ίσο με 75% (το ποσοστό αυτό όμως ρυθμίστηκε ανάλογα με τον αριθμό των πιέσεων και απειλών, αλλά και περιπτώσεων ισοβαθμίας της σχετικής επίδρασης μεταξύ πιέσεων και απειλών). Οι πιέσεις και απειλές παρουσιάζονται με βάση την τυπολογία που προτάθηκε για την 5η περίοδο αναφοράς (https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17/) σύμφωνα με το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, αποδόθηκαν στην ελληνική γλώσσα και παρουσιάζονται μόνο για το επίπεδο του τύπου οικοτόπου.

Για την κατάρτιση του καταλόγου των κυριότερων πιέσεων και απειλών για τους τύπους οικοτόπων λήφθηκαν επίσης υπόψη: (α) ο κατάλογος πιέσεων/απειλών ανά τύπο οικοτόπου που έχει συνταχθεί στο πλαίσιο της 4ης Εθνικής Αναφοράς και είναι διαθέσιμος στην ιστοσελίδα https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/report/ (β) οι πιέσεις και απειλές που καταγράφονται στα επιμέρους φύλλα περιγραφής (https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats/library), καθώς και στις τελικές αναφορές του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων για τους χερσαίους (Janssen *et al.* 2016) και θαλάσσιους (Gubbay *et al.* 2016) τύπους οικοτόπων EUNIS. Τα στοιχεία από την 4η Εθνική Αναφορά και τον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο χρησιμοποιήθηκαν και για τους τύπους οικοτόπων όπου δεν υπήρχαν επαρκή δεδομένα από τα έργα εποπτείας.

## Σχέσεις με άλλες ταξινομήσεις

Για κάθε τύπο οικοτόπου δίνεται η ταξινόμησή του σε: α) οικοτόπους EUNIS, β) κατηγορίες χρήσης/κάλυψης γης σύμφωνα με το CORINE, και γ) φυτοκοινωνιολογικά syntaxa.

Η ταξινόμηση σε τύπους οικοτόπων EUNIS ακολουθεί την πλέον πρόσφατη ταξινόμηση των Chytrý et al. (2020) για τα χερσαία οικοσυστήματα και την πρόσφατη ταξινόμηση του 2022 για τα θαλάσσια οικοσυστήματα (https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1/eunis-marine-habitat-classification-review-2022). Για την αντιστοίχιση των τύπων οικοτόπων του παρόντος επεξηγηματικού εγχειριδίου με τους τύπους οικοτόπων EUNIS αρχικά χρησιμοποιήθηκαν οι πίνακες μετάβασης που δίνονται στις διαδικτυακές πηγές: α) https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1/eunis-terrestrial-habitat-classification-review-2021 για τους χερσαίους τύπους οικοτόπων, και β) https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1/eunis-marine-habitat-classification-review-2022 για τους θαλάσσιους τύπους οικοτόπων.

Σε δεύτερο βήμα, ελέγχθηκε η αντιστοίχιση που προέκυψε με τον παραπάνω τρόπο, με βάση την περιγραφή των οικοτόπων EUNIS, τις φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις που αντιστοιχούν σε αυτούς και/ή τα φυτικά είδη που τους χαρακτηρίζουν (διαγνωστικά, σταθερά και κυρίαρχα, σύμφωνα με τους Chytrý *et al.* (2020) και διατηρήθηκαν μόνο οι οικότοποι που κρίθηκε ότι μπορούν να αντιστοιχηθούν με τους τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ που εμφανίζονται στην Ελλάδα. Επιπλέον, με ανάλογο τρόπο έγινε αντιστοίχιση των τύπων οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος, οι οποίοι δεν συμπεριλαμβάνονταν στους πίνακες μετάβασης που αναφέρονται παραπάνω. Επιπλέον, στην αντιστοίχιση των τύπων οικοτόπων του παρόντος εγχειριδίου με τους οικοτόπους EUNIS λήφθηκαν υπόψη και τα διαρκώς επικαιροποιούμενα δεδομένα που είναι αναρτημένα στον ιστοχώρο https://floraveg.eu/.

Η αντιστοίχιση των τύπων οικοτόπων με κατηγορίες χρήσης/κάλυψης γης σύμφωνα με το CORINE Land Cover έγινε αρχικά με βάση τον πίνακα μετάβασης που δίνεται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1/documentation/eunis-clc.pdf), η οποία όμως επικαιροποιήθηκε με βάση τη νέα ταξινόμηση οικοτόπων EUNIS και το πιο πρόσφατο εγχειρίδιο οδηγιών για την ένταξη κλάσεων/χρήσης γης στις κλάσεις CORINE Land Cover από τους Kosztra *et al.* (2019). Επιπλέον, για όσους τύπους οικοτόπων εθνικού ή Ενωσιακού ενδιαφέροντος δεν βρέθηκε διασύνδεση στις παραπάνω πηγές, προτάθηκε αντιστοίχιση με βάση

την περιγραφή των χαρακτηριστικών των κλάσεων CORINE Land Cover που αναλύεται από τους Kosztra *et al.* (2019).

Η αντιστοίχιση των τύπων οικοτόπων με φυτοικοινωνιολογικά syntaxa αφορούσε την αντιστοίχιση με φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις (alliances). Η αντιστοίχιση αυτή βασίστηκε στις περιγραφές των φυτοκοινωνιολογικών ενώσεων που αναφέρονται στους Mucina *et al.* (2016), την επικαιροποιημένη αναφορά των ενώσεων στον ιστοχώρο https://floraveg.eu/, την αντιστοίχιση των ενώσεων με οικότοπους EUNIS (Chytrý *et al.* 2020) και την αντιστοίχιση των οικοτόπων EUNIS με τους τύπους οικοτόπων του παρόντος εγχειριδίου που περιγράφεται παραπάνω και τέλος τη γεωγραφική εξάπλωση των φυτοκοινωνιολογικών ενώσεων στην Ευρώπη σύμφωνα με τους Preislerová *et al.* (2022). Με βάση τις παραπάνω πηγές-πληροφορίες έγιναν πίνακες διασύνδεσης μεταξύ των τύπων οικοτόπων του παρόντος εγχειριδίου, οικοτόπων EUNIS και ενώσεων, για όσες ενώσεις αναφέρεται ότι εμφανίζονται ή μπορεί να εμφανίζονται στην Ελλάδα σύμφωνα με τους Preislerová *et al.* (2022). Ο κατάλογος των αντιστοιχίσεων που προέκυψε μεταξύ τύπων οικοτόπων του εγχειριδίου και φυτοκοινωνιολογικών ενώσεων διορθώθηκε αφαιρώντας τις αντιστοιχίσεις τύπων οικοτόπων-ενώσεων που δεν αφορούν τον ελληνικό χώρο, ή ενώσεις που θεωρήθηκε με βάση τη βιβλιογραφία ή εμπειρικά ότι δεν απαντώνται στην Ελλάδα. Επίσης, ο παραπάνω κατάλογος συμπληρώθηκε με αντιστοιχίσεις τύπων οικοτόπων-ενώσεων που δεν υπήρχαν στις παραπάνω πηγές ή με ενώσεις που δεν αναφέρονται για την Ελλάδα σύμφωνα με τους Preislerová *et al.* (2022). Αντιστοιχίσεις τύπων οικοτόπων με ενώσεις διατηρήθηκαν και στις περιπτώσεις όπου η παρουσία μιας ένωσης στην Ελλάδα δεν έχει τεκμηριωθεί, αλλά θεωρείται ως πιθανή. Για τις αντιστοιχίσεις μεταξύ ενώσεων και τύπων οικοτόπων διακρίνονται δύο κατηγορίες: α) Πλήρης, όταν σημαντικό τμήμα της ένωσης αντιστοιχίζεται με έναν τύπο οικοτόπου (στα φύλλα περιγραφής η ένωση παρουσιάζεται με μαύρα γράμματα), και β) Μερική, όταν μικρό τμήμα της ένωσης (κάποιες φορές και οριακά) αντιστοιχίζεται με έναν τύπο οικοτόπου (στα φύλλα περιγραφής η ένωση παρουσιάζεται με γκρι γράμματα).

Στο Παράρτημα ΙΙ παρουσιάζεται η πλήρης συνταξινομική σύνοψη των syntaxa (κλάση, τάξη και ένωση) που απαντώνται ή εκτιμάται ότι απαντώνται στην Ελλάδα, καθώς και το σύνολο των τύπων οικοτόπων που αντιστοιχίζεται με κάθε ένωση (παρουσιάζονται μόνο οι κωδικοί των τύπων οικοτόπων). Στη σύνοψη αυτή όσοι τύποι οικοτόπων αντιστοιχίζονται μερικώς με μια ένωση, οι κωδικοί τους παρουσιάζονται με χαρακτήρες γκρι χρώματος, ενώ όσοι τύποι οικοτόπων αντιστοιχίζονται πλήρως με μια ένωση, οι κωδικοί τους παρουσιάζονται με χαρακτήρες μαύρου χρώματος.

Η ονοματολογία των syntaxa στο εγχειρίδιο ακολουθεί τους Mucina *et al.* (2016), όπως επικαιροποιείται στον ιστοχώρο https://floraveg.eu/ (βλέπε κεφάλαιο «Ονοματολογία taxa και syntaxa»).

## Εικόνες

Για τους περισσότερους τύπους και υποτύπους οικοτόπων παρουσιάζονται φωτογραφίες για την καλύτερη κατανόηση της φυσιογνωμίας τους και την υποβοήθηση της αναγνώρισής τους.

## Ονοματολογία taxa και syntaxa

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, η ονοματολογία των αγγειωδών taxa που αναφέρονται στο παρόν εγχειρίδιο για τους χερσαίους τύπους οικοτόπων ακολουθεί τη διαδικτυακή βάση ονοματολογίας Euro+Med (2006-2024) (https://europlusmed.org/), για τους θαλάσσιους τη βάση World Register of Marine Species (WoRMS) (WoRMS Editorial Board 2025), ενώ η ονοματολογία των syntaxa τους Mucina *et al.* (2016), όπως επικαιροποιείται μέσω αναθεωρήσεων που γίνονται από την «European Vegetation Classification Committee» (επιτροπή της ομάδας εργασίας «European Vegetation Survey» του «International Association of Vegetation Scientists») και ανακοινώνεται στον ιστοχώρο https://floraveg.eu/. Επιπρόσθετα, η ονοματολογία των βρυοφύτων ακολουθεί τους Hodgetts *et al.* (2020).

## Κλείδα προσδιορισμού τύπων-υποτύπων οικοτόπων

Στο παρόν επεξηγηματικό έχει δημιουργηθεί κλείδα προσδιορισμού τύπων και υποτύπων οικοτόπων η οποία περιλαμβάνει όλους τους τύπους οικοτόπων Ενωσιακού και εθνικού ενδιαφέροντος που απαντώνται στην Ελλάδα, σύμφωνα με το παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο. Για τη δημιουργία της κλείδας χρησιμοποιήθηκαν διαγνωστικά χαρακτηριστικά των

τύπων και υποτύπων οικοτόπων, όπως: α) οικολογικοί παράγοντες (π.χ. φύση και ιδιότητες γεωλογικού υποστρώματος και εδάφους, φυσικές και χημικές ιδιότητες υδάτων, υψομετρική κατανομή, συνθήκες εδαφικής υγρασίας, συνθήκες φωτισμού, γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά), β) σύνθεση σε είδη (χρησιμοποιήθηκαν κυρίαρχα, δομικά και τυπικά είδη των τύπων και υποτύπων οικοτόπων, αλλά και βασικές κατηγορίες οργανισμών ή ταξινομικές ομάδες), γ) χαρακτηριστικά των ειδών (π.χ. αυξητική μορφή, βιοτική μορφή, διάρκεια ζωής, οικολογικές ομάδες, ύψος βλάστησης, διάρκεια ζωής φύλλων), δ) χαρακτηριστικά της βλάστησης και των φυτοκοινοτήτων (τύποι οικοσυστημάτων, τύποι βλάστησης, στάδιο διαδοχής, πρωτογενής ή δευτερογενής προέλευσης της βλάστησης, στοιχεία δομής και εδαφοκάλυψη βλάστησης, όροφοι βλάστησης. χαρακτηριστικά φυλλάδας), ε) πρότυπο γεωγραφικής εξάπλωσης και χωρικής κατανομής των τύπων και υποτύπων οικοτόπων και στ) συνταξινομικές ομάδες στις οποίες ανήκει η βλάστηση ή διαγνωστικά είδη συνταξινομικών ομάδων που χαρακτηρίζουν τη χλωριδική σύνθεση τύπων και υποτύπων οικοτόπων.

Γενικά αποφεύχθηκε η χρήση μεγάλου αριθμού τυπικών ειδών ως διαγνωστικό χαρακτηριστικό στην κλείδα, αλλά για ορισμένους τύπους οικοτόπων (κυρίως ποώδους βλάστησης στην οποία δεν κυριαρχούν ένα ή λίγα είδη), χρησιμοποιήθηκαν σχετικά εκτεταμένες λίστες τυπικών ειδών. Η χρήση συνταξινομικών μονάδων ως διαγνωστικό χαρακτηριστικό έγινε, κυρίως, επικουρικά, μαζί με άλλα διαγνωστικά χαρακτηριστικά.

Προτείνεται, μετά το προσδιορισμό ενός τύπου και/ή υποτύπου με την βοήθεια της κλείδας, να γίνεται προσεκτική ανάγνωση του αντίστοιχου φύλλου περιγραφής, έτσι ώστε να ελέγχεται η ορθότητα του προσδιορισμού.

## Αποτελέσματα

Κατά την πρώτη φάση υλοποίησης του έργου συλλέχθηκαν όλοι οι τύποι και υποτύποι οικοτόπων που είχαν καταγραφεί ή θεωρηθεί παρόντες στην Ελλάδα. Οι τύποι οικοτόπων αυτοί περιλάμβαναν α) όλους τους τύπους του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ που συμπεριλήφθηκαν σε τουλάχιστον μία από τις εθνικές αναφορές της Ελλάδας που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι την ημερομηνία ολοκλήρωσης του παρόντος εγχειριδίου (αρχές 2025), καθώς και β) τους τύπους οικοτόπων εθνικής σημασίας που περιλαμβάνονται στο βιβλίο «Τεχνικός Οδηγός Αναγνώρισης, Περιγραφής και Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας» (Ντάφης κ.ά. 2001).

Συνολικά στις τρεις τελευταίες εθνικές αναφορές (2η, 3η, και 4η αναφορά) που περιλαμβάναν την αναφορά της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ που απαντώνται στην Ελλάδα, περιλήφθηκαν **91 τύποι οικοτόπων** της Οδηγίας. Στην πιο πρόσφατη, 4η αναφορά που έγινε το 2019 και αφορούσε την περίοδο 2013-2018, περιλήφθηκαν **89 τύποι οικοτόπων** του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Οι δύο τύποι οικοτόπων που είχαν συμπεριληφθεί σε προηγούμενη εθνική αναφορά (συγκεκριμένα στην 2η) αλλά όχι στην 4η εθνική αναφορά είναι οι 9380 (Δάση *Ilex aquifolium*) και 9580 (*Μεσογειακά δάση *Taxus baccata*).

Στο βιβλίο «Τεχνικός Οδηγός Αναγνώρισης, Περιγραφής και Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας» (Ντάφης κ.ά. 2001) περιλαμβάνονται **30 τύποι οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος και 15 τύποι οικοτόπων που περιγράφονται ως οι υποτύποι τύπων οικοτόπων Ενωσιακού ενδιαφέροντος που απαντώνται στην Ελλάδα**. Από τους υποτύπους τύπων οικοτόπου Ενωσιακού Ενδιαφέροντος που δίνονται από τους Ντάφης κ.ά. (2001), επτά αποτελούν πραγματικούς υποτύπους οικοτόπων που αφορούν δύο τύπους οικοτόπων Ενωσιακού Ενδιαφέροντος (τρεις υποτύποι αφορούν τον τύπο οικοτόπου 5210 και τέσσερις τον τύπο 8210). Οι υπόλοιποι οκτώ υποτύποι οικοτόπων αφορούν εξειδίκευση της περιγραφής και του ορισμού ισάριθμων τύπων οικοτόπων Ενωσιακού ενδιαφέροντος που απαντώνται στην Ελλάδα [(κωδικοί 5331, 6173, 6211, 6432, 7132, 9536, 9563, 2195 στο σύγγραμμα των Ντάφης κ.ά. (2001)].

Οι παραπάνω επτά υποτύποι οικοτόπων λήφθηκαν υπόψη στη διάκριση υποτύπων που έγινε στο παρόν έργο, αν και η διάκριση αυτή έγινε, όπως περιγράφεται στην εισαγωγή, με βάση αριθμητικές μεθόδους και δεδομένα δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης. Οι υπόλοιποι 8 υποτύποι λήφθηκαν υπόψη στην περιγραφή των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων.

Εκτός από τους 91 τύπους οικοτόπων που συμπεριλήφθηκαν στις τρεις τελευταίες εθνικές αναφορές (2η, 3η, και 4η αναφορά), άλλοι 10 τύποι οικοτόπων Ενωσιακού ενδιαφέροντος έχουν αναφερθεί για την Ελλάδα σύμφωνα με τους Ντάφης κ.ά. (2001) ή με αποτελέσματα έργων χαρτογράφησης τύπων οικοτόπων. Αυτοί οι 10 τύποι οικοτόπων είναι οι:

- 2210 Σταθερές θίνες παραλιών της *Crucianellion maritimae*
- 2240 Λιβάδια θεροφύτων σε θίνες της *Brachypodietalia*
- 3120 Ολιγοτροφικά ύδατα, με πολύ μικρή περιεκτικότητα σε ανόργανα άλατα, συνήθως σε αμμώδη εδάφη της δυτικής Μεσογείου, με *Isoetes* spp.
- 5130 Σχηματισμοί *Juniperus communis* σε αειθαλείς, χαμηλούς θαμνώνες ή σε λιβάδια με ασβεστώδες υπόστρωμα
- 5320 Χαμηλοί σχηματισμοί ευφόρβιας κοντά σε κρημνούς
- 6210 Ημιφυσικά ξηρά λιβάδια και θαμνολίβαδα σε ασβεστώδη υποστρώματα (*Festuco-Brometalia*)
- 7130 Επιφανειακοί τυρφώνες (* για ενεργούς τυρφώνες)
- 8230 Πυριτικά βράχια με πρόδρομη βλάστηση της *Sedo-Scleranthion* ή της *Sedo albi-Veronicion dillenii*
- 9120 Ατλαντικά οξύφιλα δάση οξιάς με *Ilex* και μερικές φορές επιπλέον με *Taxus* στον θαμνώδη όροφο (*Quercinion robori-petraeae* or *Ilici-Fagenion*)
- 9170 Δάση δρυός-γαύρου της *Galio-Carpinetum*

Ο τύπος οικοτόπου 3270 συμπεριλήφθηκε στο παρόν εγχειρίδιο, καθώς σύμφωνα με δεδομένα πρόσφατου έργου (Μπλάνης κ.ά. 2023) απαντάται στην Ελλάδα.

Επιπλέον, για οκτώ τύπους οικοτόπων που δεν είχαν αναφερθεί ποτέ για την Ελλάδα, διερευνήθηκε η παρουσία τους στη χώρα, επειδή είτε έχουν καταγραφεί

σε γειτονικές χώρες (κυρίως στη Βουλγαρία) είτε αντιστοιχίζονται με syntaxa (κυρίως ενώσεις) που έχουν καταγραφεί ή είναι πιθανή η παρουσία τους στην Ελλάδα. Οι οκτώ αυτοί τύποι οικοτόπων είναι οι:

- 2130 *Σταθερές παράκτιες θίνες με ποώδη βλάστηση (γκρίζες θίνες)
- 6150 Αλπικά και βόρεια λιβάδια σε πυριτικά υποστρώματα
- 6520 Ορεινοί θεριζόμενοι λειμώνες
- 91AA *Ανατολικά δάση *Quercus pubescens*
- 91G0 *Παννονικά δάση με *Quercus petraea* και *Carpinus betulus*
- 91H0 *Παννονικά δάση με *Quercus pubescens*
- 91W0 Μοισιακά δάση οξιάς
- 91Z0 Μοισιακά δάση πηλιματώδους φλαμουριάς (*Tilia tomentosa*)

Με βάση τη μεθοδολογία και τα δεδομένα βλάστησης που περιγράφονται στην Εισαγωγή, στο παρόν εγχειρίδιο **τεκμηριώνεται η παρουσία στην Ελλάδα 96 τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ**. Επιπλέον, **ορίζονται 14 τύποι οικοτόπων Εθνικού ενδιαφέροντος που αποσκοπούν να αντιπροσωπεύσουν τύπους βλάστησης και ενδιαιτημάτων διαφορετικούς από αυτούς που μπορούν να ταξινομηθούν στους τύπους οικοτόπων Ενωσιακού ενδιαφέροντος**. Επιπρόσθετα, αναγνωρίζονται **89 υποτύποι οικοτόπων που αφορούν 34 τύπους οικοτόπων Ενωσιακού ενδιαφέροντος** και **δύο (2) υποτύποι που αφορούν έναν τύπο οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος**. Οι τύποι και υποτύποι οικοτόπων, η παρουσία των οποίων στην Ελλάδα τεκμηριώνεται με βάση το παρόν εγχειρίδιο δίνονται στον Πίνακα 1.

Σε σχέση με τους τύπους οικοτόπων της 4ης εθνικής αναφοράς, ο συνολικός κατάλογος των τύπων οικοτόπων Ενωσιακού ενδιαφέροντος διαφοροποιείται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Ο τύπος οικοτόπου 6260 (*Παννονικές αμμώδεις στέπες) αφαιρείται από τους τύπους οικοτόπων της χώρας και αντικαθίσταται από τον νέο τύπο οικοτόπου για την χώρα 6120 (*Ξηρά λιβάδια σε αμμώδες και ασβεστολιθικό υπόστρωμα). Οι δύο αυτοί τύποι οικοτόπων παρουσιάζουν σημαντικές χλωριδικές και οικολογικές ομοιότητες, και ήδη στην αρχική δημοσίευση που τεκμηρίωνε την παρουσία του τύπου οικοτόπου 6260 στην Ελλάδα (Fotiadis *et al.* 2014) είχε αναφερθεί το δίλημμα ταξινόμησης σε έναν από τους δύο αυτούς τύπους οικοτόπων. Αιτιολόγηση για την αντικατάσταση αυτή δίνεται στο φύλλο περιγραφής του τύπου 6120.
- Προστίθεται ο τύπος οικοτόπου 2210 (Σταθερές θίνες παραλιών της *Crucianellion maritimae*)
- Προστίθεται ο τύπος οικοτόπου 2240 (Λιβάδια μονοετών σε θίνες της *Brachypodietalia*)
- Προστίθεται ο τύπος οικοτόπου 3160 (Φυσικές δυστροφικές λίμνες και τέλματα)
- Προστίθεται ο τύπος οικοτόπου 3220 (Αλπικά ποτάμια και ποώδης βλάστηση κατά μήκος των οχθών τους)
- Προστίθεται ο τύπος οικοτόπου 3270 (Ποταμοί με λασπώδεις όχθες με βλάστηση των *Chenopodion rubri* p.p. και *Bidention* p.p.)
- Προστίθεται ο τύπος οικοτόπου 6210 (Ημιφυσικά ξηρά λιβάδια και θαμνολίβαδα σε ασβεστώδη υποστρώματα (*Festuco-Brometalia*) (*σημαντικές περιοχές για ορχιδέες))
- Προστίθεται ο τύπος οικοτόπου 8230 (Πυριτικά βράχια με πρόδρομη βλάστηση της *Sedo-Scleranthion* ή της *Sedo albi-Veronicion dillenii*)

Πίνακας 1: Κατάλογος τύπων οικοτόπων Ενωσιακού και εθνικού ενδιαφέροντος των οποίων η ύπαρξη στην Ελλάδα τεκμηριώνεται στην Ελλάδα. Επιπλέον, παρουσιάζονται οι υποτύποι οικοτόπων που διακρίθηκαν για 35 τύπους οικοτόπων. Οι τύποι οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος έχουν κωδικό που ξεκινάει με το γράμμα Η.

| Τύπος Οικοτόπου | Ονομασία Τύπου Οικοτόπου | Υποτύπος Οικοτόπου | Ονομασία Υποτύπου Οικοτόπου |
|---|---|---|---|
| **1110** | Αμμοαποθέσεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλασσινό νερό μικρού βάθους | 1110.A | Αποθέσεις λεπτόκοκκης επιφανειακής άμμου |
| | | 1110.B | Αποθέσεις καλά ταξινομημένης λεπτόκοκκης άμμου |
| | | 1110.C | Αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου υπό την επίδραση ρευμάτων βυθού |
| | | 1110.D | Αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου υπό την επίδραση κυματικής δράσης |
| | | 1110.E | Αποθέσεις υποπαραλιακών βοτσάλων |
| | | 1110.F | Αποθέσεις παράκτιων βιογενών θρυμμάτων με ροδόλιθους |
| **1120** | *Λιβάδια *Posidonia* (*Posidonion oceanicae*) | - | - |
| **1130** | Εκβολές | 1130.A | Λασπο-αμμώδη πεδία εκβολών με αγγειόσπερμα |
| | | 1130.B | Λασπώδη πεδία εκβολών με ή χωρίς φυκοκάλυψη |
| **1140** | Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη | - | - |
| **1150** | *Παράκτιες λιμνοθάλασσες | - | - |
| **1160** | Αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι | 1160.A | Μεσοπαραλιακή άμμος σε προφυλαγμένους κολπίσκους και κόλπους |
| | | 1160.B | Υποπαραλιακή λασπώδης άμμος σε προφυλαγμένους κολπίσκους και κόλπους |
| **1170** | Υφαλοι | 1170.A | Υπερπαραλιακή βραχώδης ζώνη |
| | | 1170.B | Μεσοπαραλιακή βραχώδης ζώνη |
| | | 1170.C | Υποπαραλιακή βραχώδης ζώνη με φωτόφιλα φύκη |
| | | 1170.D | Κοραλλιγενής βραχώδης ζώνη |
| | | 1170.E | Υφαλοι βαθύαλης ζώνης |
| **1180** | Υποθαλάσσιοι σχηματισμοί αναβλύσεων αερίων | - | - |
| **1210** | Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και άμπωτης | - | - |
| **1240** | Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο με ενδημικά *Limonium* spp. | - | - |
| **1310** | Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών | 1310.A | Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών της ηπειρωτικής Ελλάδας και των νησιών του Ιονίου Πελάγους |
| | | 1310.B | Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών των νησιών του Αιγαίου Πελάγους |
| **1410** | Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) | 1410.A | Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με υψηλά επίπεδα αλατότητας |
| | | 1410.B | Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με χαμηλά επίπεδα αλατότητας |
| **1420** | Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) | 1420.A | Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Arthrocnemum macrostachyum* και/ή *Sarcocornia* spp. |
| | | 1420.B | Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Halocnemum strobilaceum* |
| | | 1420.C | Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Aeluropus littoralis* |
| **1430** | Αλο-νιτρόφιλοι θαμνώνες (*Pegano-Salsoletea*) | - | - |
| **1510** | *Μεσογειακές αλατούχες στέπες (*Limonietalia*) | - | - |
| **2110** | Εμβρυϊκές κινούμενες θίνες | - | - |
| **2120** | Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) | 2120.A | Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Ammophila arenaria* |
| | | 2120.B | Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Leymus racemosus* subsp. *subulosus* |
| **2190** | Υγρές κοιλότητες μεταξύ των θινών | - | - |

| Τύπος Οικοτόπου | Ονομασία Τύπου Οικοτόπου | Υποτύπος Οικοτόπου | Ονομασία Υποτύπου Οικοτόπου |
|---|---|---|---|
| **2210** | Σταθερές θίνες παραλιών της *Crucianellion maritimae* | - | - |
| **2220** | Θίνες με *Euphorbia terracina* | - | - |
| **2230** | Λιβάδια σε θίνες της *Malcolmietalia* | - | - |
| **2240** | Λιβάδια μονοετών σε θίνες της *Brachypodietalia* | - | - |
| **2250** | *Παράκτιες θίνες με *Juniperus* spp. | 2250.A | *Παράκτιες θίνες με *Juniperus macrocarpa* |
| | | 2250.B | *Παράκτιες θίνες με *Juniperus phoenicea* |
| **2260** | Θίνες με βλάστηση σκληρόφυλλων θάμνων της *Cisto-Lavanduletalia* | - | - |
| **2270** | *Θίνες με δάση από *Pinus pinea* και/ή *Pinus pinaster* | - | - |
| **3130** | Στάσιμα ολιγοτροφικά έως μεσοτροφικά ύδατα με βλάστηση των *Littorelletea uniflorae* και/ή *Isoëto-Nanojuncetea* | - | - |
| **3140** | Σκληρά ολιγομεσοτροφικά ύδατα με βενθική βλάστηση χαροειδών (*Chara* ssp.) | - | - |
| **3150** | Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Magnopotamion* ή *Hydrocharition* | 3150.A | Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Hydrocharition* |
| | | 3150.B | Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Potamogetonion* |
| | | 3150.C | Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Nymphaeion* |
| **3160** | Φυσικές δυστροφικές λίμνες και τέλματα | - | - |
| **3170** | *Μεσογειακά εποχικά τέλματα | - | - |
| **3220** | Αλπικά ποτάμια και ποώδης βλάστηση κατά μήκος των οχθών τους | - | - |
| **3240** | Αλπικοί ποταμοί και η παρόχθια ξυλώδης βλάστησή τους με *Salix elaeagnos* | - | - |
| **3250** | Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή, με *Glaucium flavum* | - | - |
| **3260** | Επιπλέουσα βλάστηση υδροχαρών φυτών (βατραχιοειδή) των ποταμών στους πρόποδες των βουνών και τις πεδιάδες | - | - |
| **3270** | Ποταμοί με λασπώδεις όχθες με βλάστηση των *Chenopodion rubri* p.p. και *Bidention* p.p. | - | - |
| **3280** | Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή με είδη της *Paspalo-Agrostidion* και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από *Salix* και *Populus alba* στις όχθες τους | - | - |
| **3290** | Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή της *Paspalo-Agrostidion* | - | - |
| **4060** | Αλπικοί και βόρειοι αειθαλείς, χαμηλοί θαμνώνες | - | - |
| **4090** | Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες | 4090.A | Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας |
| | | 4090.B | Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Πελοποννήσου |
| | | 4090.C | Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Κρήτης |
| | | 4090.D | Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες των νησιών του Αιγαίου |
| **5110** | Σταθερές ξηροθερμόφιλες διαπλάσεις με *Buxus sempervirens* σε βραχώδεις πλαγιές (*Berberidion* p.p.) | - | - |
| **H5150** | Χέρσες εκτάσεις με φτέρη (φτεριάδες) | - | - |
| **H5160** | Υπο-μεσογειακές λόχμες της *Crataego-Prunetea* | - | - |
| **5210** | Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus* spp. | 5210.A | Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus phoenicea* |
| | | 5210.B | Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus oxycedrus* |
| | | 5210.C | Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus communis* |
| **5230** | *Δενδρώδεις λόχμες με *Laurus nobilis* | - | - |
| **5310** | Λόχμες *Laurus nobilis* | - | - |

| Τύπος Οικοτόπου | Ονομασία Τύπου Οικοτόπου | Υποτύπος Οικοτόπου | Ονομασία Υποτύπου Οικοτόπου |
|---|---|---|---|
| **5330** | Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες | 5330.A | Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Euphorbia dendroides* |
| | | 5330.B | Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Genista fasselata* |
| **H5350** | Ψευδομακκί | - | - |
| **H5360** | Μεσογειακοί αείφυλλοι θαμνώνες (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*) | - | - |
| **5420** | Φρύγανα *Sarcopoterium spinosum* | 5420.A | Φρύγανα με αγκαθωτά χαμαίφυτα σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα |
| | | 5420.B | Φρύγανα με *Cistus* spp. και *Erica manipuliflora* (συνοδευόμενα από *Lavandula stoechas*, *Anthyllis hermanniae* κ.ο.κ.), σε πυριτικά υποστρώματα |
| | | 5420.C | Φρύγανα με *Phlomis fruticosa* |
| **5430** | Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* | 5430.A | Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* της Κρήτης |
| | | 5430.B | Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* του *Hypericum aegypticum* |
| **6110** | *Βραχώδη ασβεστολιθικά ή βασεόφιλα λιβάδια της *Alysso-Sedion albi* | - | - |
| **6120** | *Ξηρά λιβάδια σε αμμώδες και ασβεστολιθικό υπόστρωμα | - | - |
| **6170** | Αλπικά και υπαλπικά λιβάδια σε ασβεστώδη υποστρώματα | - | - |
| **6210** | Ημι-φυσικά ξηρά λιβάδια και θαμνολίβαδα σε ασβεστώδη υποστρώματα (*Festuco-Brometalia*) (*σημαντικές περιοχές για ορχιδέες) | - | - |
| **6220** | *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* | 6220.A | *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* σε όξινα υποστρώματα (*Helianthemetea guttati, Poetea bulbosae*) |
| | | 6220.B | *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* σε υποστρώματα πλούσια σε βάσεις (*Stipo-Trachynietea distachyae*) |
| | | 6220.C | *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* με πολυετή είδη (*Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae*) |
| **6230** | *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) | 6230.A | *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri* |
| | | 6230.B | *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Juncetea trifidi* |
| **62A0** | Ανατολικά υπο-μεσογειακά ξηρά λιβάδια (*Scorzonetalia villosae*) | - | - |
| **62D0** | Ορεινά μοισιακά οξύφιλα λιβάδια | - | - |
| **H631A** | Ελληνικά δασολίβαδα με είδη δρυός (*Quercus* spp.) | - | - |
| **6420** | Μεσογειακά υψηλά, υγρά λιβάδια της *Molinio-Holoschoenion* | - | - |
| **6430** | Υγρόφιλες, κρασπεδικές κοινότητες υψηλών ποωδών σε πεδιάδες και σε ορεινά έως αλπικά επίπεδα | - | - |
| **6510** | Θεριζόμενοι λειμώνες χαμηλού υψομέτρου (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) | - | - |
| **7140** | Μεταβατικά έλη και τρεμώδεις τυρφώνες | - | - |
| **7210** | *Ασβεστούχα έλη με *Cladium mariscus* και είδη της *Caricion davallianae* | - | - |
| **7220** | *Πηγές με σχηματισμό τραβερτίνης (*Cratoneurion*) | - | - |
| **7230** | Αλκαλικά έλη | - | - |
| **H72A0** | Καλαμώνες | - | - |
| **H72B0** | Κοινωνίες των υψηλών βούρλων | - | - |

| Τύπος Οικοτόπου | Ονομασία Τύπου Οικοτόπου | Υποτύπος Οικοτόπου | Ονομασία Υποτύπου Οικοτόπου |
|---|---|---|---|
| **8140** | Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου | 8140.A | Ασβεστολιθικοί λιθώνες της ηπειρωτικής Ελλάδας της *Silenion caesiae* |
| | | 8140.B | Σερπεντινικοί λιθώνες της βόρειας Πίνδου της *Campanulion hawkinsianae* |
| | | 8140.C | Λιθώνες νησιών του Αιγαίου |
| **8210** | Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση | 8210.A | Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της ηπειρωτικής Ελλάδας |
| | | 8210.B | Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της Κρήτης |
| | | 8210.C | Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση των νησιών του Αιγαίου |
| **8220** | Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση | 8220.A | Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της *Silenion lerchenfeldianae* |
| | | 8220.B | Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της *Polygonion icarici* |
| **8230** | Πυριτικά βράχια με πρόδρομη βλάστηση της *Sedo-Scleranthion* ή της *Sedo albi-Veronicion dillenii* | - | - |
| **H8260** | Βλάστηση υγρών ή σκιαζόμενων βραχωδών πρανών της *Adiantetea* | - | - |
| **8310** | Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση | - | - |
| **8320** | Πεδία λάβας και φυσικές εκσκαφές | - | - |
| **8330** | Βυθισμένα ή εν μέρει βυθισμένα θαλάσσια σπήλαια | 8330.A | Μερικώς βυθισμένα - μεσοπαραλιακά σπήλαια |
| | | 8330.B | Ημισκότεινα θαλάσσια σπήλαια |
| | | 8330.C | Σκοτεινά θαλάσσια σπήλαια |
| **9110** | Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* | 9110.A | Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της βορειοανατολικής Ελλάδας |
| | | 9110.B | Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της κεντρικής Ελλάδας |
| **9130** | Δάση οξιάς της *Asperulo-Fagetum* | - | - |
| **9140** | Μεσευρωπαϊκά υπαλπικά δάση οξιάς με *Acer* και *Rumex arifolius* | - | - |
| **9150** | Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* | 9150.A | Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της βορειοανατολικής Ελλάδας |
| | | 9150.B | Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της κεντρικής Ελλάδας |
| **9180** | *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* | 9180.A | *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με μεσόφιλη βλάστηση |
| | | 9180.B | *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με θερμόφιλη βλάστηση |
| **91BA** | Μοισιακά δάση λευκής ελάτης | - | - |
| **91CA** | Δάση δασικής πεύκης της οροσειράς της Ροδόπης και του Αίμου | - | - |
| **91E0** | *Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa* και *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) | 91E0.A | *Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa* |
| | | 91E0.B | *Αλλουβιακά δάση με *Alnus incana* |
| **91F0** | Παρόχθια μικτά δάση των *Quercus robur* και *Ulmus laevis*, και *Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ή *Fraxinus angustifolia* κατά μήκος μεγάλων ποταμών (*Ulmenion minoris*) | - | - |
| **H91K0** | Ελληνικά δάση σημύδας | - | - |
| **H91L0** | Υπερ-μεσογειακές συστάδες τρέμουσας λεύκης | - | - |
| **91M0** | Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός | 91M0.A | Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus frainetto* ή *Quercus cerris* |
| | | 91M0.B | Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus petraea* s.l. |
| | | 91M0.C | Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus pubescens* |
| **9250** | Δάση *Quercus trojana* | - | - |
| **9260** | Δάση *Castanea sativa* | 9260.A | Δάση *Castanea sativa* της βόρειας και κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας |
| | | 9260.B | Δάση *Castanea sativa* της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας |

| Τύπος Οικοτόπου | Ονομασία Τύπου Οικοτόπου | Υποτύπος Οικοτόπου | Ονομασία Υποτύπου Οικοτόπου |
|---|---|---|---|
| **9270** | Ελληνικά δάση οξιάς με *Abies borisii-regis* | - | - |
| **9280** | Δάση *Quercus frainetto* | 9280.A | Δάση *Quercus frainetto* της βορειοανατολικής Ελλάδας |
| | | 9280.B | Δάση *Quercus frainetto* της κεντρικής Ελλάδας |
| **9290** | Δάση *Cupressus* (*Acero-Cupression*) | - | - |
| **92A0** | Δάση-στοές *Salix alba* και *Populus alba* | - | - |
| **92C0** | Δάση *Platanus orientalis* και *Liquidambar orientalis* (*Platanion orientalis*) | 92C0.A | Παρόχθια δάση του *Platanus orientalis* |
| | | 92C0.B | Βλάστηση του *Liquidambar orientalis* |
| **H925A** | Δάση οστρυάς, ανατολικού γαύρου και μικτά θερμόφιλα δάση | - | - |
| **9310** | Δάση *Quercus brachyphylla* του Αιγαίου | - | - |
| **9320** | Δάση *Olea* και *Ceratonia* | - | - |
| **9340** | Δάση *Quercus ilex* και *Quercus rotundifolia* | - | - |
| **9350** | Δάση *Quercus macrolepis* | - | - |
| **9370** | *Φοινικοδάση του *Phoenix* | - | - |
| **H934A** | Ελληνικά δάση πρίνου | - | - |
| **9410** | Οξύφιλα δάση *Picea* ορεινών έως αλπικών επιπέδων (*Vaccinio-Piceetea*) | - | - |
| **9530** | *(Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα | 9530.A | (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα της Πελοποννήσου |
| | | 9530.B | (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε βασικά ή υπερμαφικά εδάφη |
| | | 9530.C | (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε όξινα εδάφη |
| **9540** | Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου | 9540.A | Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus halepensis* |
| | | 9540.B | Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus brutia* |
| **9560** | *Ενδημικά δάση με *Juniperus* spp. | 9560.A | *Ενδημικά δάση με *Juniperus foetidissima* |
| | | 9560.B | *Ενδημικά δάση με *Juniperus excelsa* |
| | | 9560.C | *Ενδημικά δάση με *Juniperus drupacea* |
| **H951B** | Δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) | H951B.A | Ξηροφυτικά δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) |
| | | H951B.B | Μεσόφιλα δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) |
| **H951C** | Δάση υβριδογενούς ελάτης (*Abies borisii-regis*) | - | - |
| **95A0** | Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων | 95A0.A | Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων του *Pinus heldreichii* |
| | | 95A0.B | Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων του *Pinus peuce* |

Σχετικά με τους τύπους οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος, από τους 30 που δίνονται από τους Ντάφης κ.ά. (2001) διατηρήθηκαν οι 11, προτάθηκαν δύο νέοι και αντικαταστάθηκε ένας με έναν νέο τύπο οικοτόπου που επανα-ορίστηκε, ενώ καταργούνται 18 τύποι οικοτόπου εθνικής σημασίας. Οι 11 τύποι οικοτόπων που διατηρήθηκαν είναι αυτοί που φαίνονται στον Πίνακα 1.

Ο τύπος οικοτόπου H5340 αντικαταστάθηκε από τον νέο τύπο οικοτόπου H5360. Οι δύο αυτοί τύποι οικοτόπων είναι εν μέρει όμοιοι (αφορούν τους ίδιους τύπους βλάστησης), αλλά στον νέο τύπο οικοτόπου H5360 αφενός προστέθηκαν συγγενικές χλωριδικά, οικολογικά και συνταξινομικά κοινότητες, αφετέρου, τμήμα του παλαιού τύπου οικοτόπου H5340 αφορούσε φυτοκοινότητες που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου Ενωσιακού ενδιαφέροντος 5420. Προτιμήθηκε η αντικατάσταση του H5340 με έναν νέο τύπο οικοτόπου (τον H5360), έτσι ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε σύγχυση με τον παλαιό τύπου οικοτόπου.

Από τους 18 τύπους οικοτόπων που καταργούνται, οι οκτώ είχαν καταργηθεί ήδη κατά το προηγούμενο έργο χαρτογράφησης (ΕΚΧΑ 2017), αλλά και σύμφωνα με τους Δημόπουλος κ.ά. (2018), γιατί η βλάστηση που περιγράφουν ταξινομείται πλέον σε τύπους οικοτόπων Ενωσιακού Ενδιαφέροντος (νέους αλλά και παλαιότερους) ή σε άλλους τύπους

οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος. Στον Πίνακα 2 δίνονται αυτοί οι οκτώ τύποι οικοτόπων μαζί με τους τύπους οικοτόπων Ενωσιακού ή εθνικού ενδιαφέροντος στους οποίους ταξινομούνται.

Πίνακας 2: Κατάλογος τύπων οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος (δίνεται κωδικός τύπου στην 1η στήλη και ονομασία στην 2η στήλη) που είχαν ήδη καταργηθεί στο παρελθόν λόγω ένταξής τους σε άλλους τύπους οικοτόπων Ενωσιακού ή εθνικού ενδιαφέροντος (δίνεται κωδικός τύπου στην 3η στήλη και ονομασία στην 4η στήλη).

| Κωδικός | Ονομασία τύπου οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος | Κωδικός | Ονομασία τύπου οικοτόπου Ενωσιακού ενδιαφέροντος |
|---|---|---|---|
| **H1260** | Υπο-παραλιακή ζώνη νησίδων (αλοφυτικά λιβάδια, φρυγανικές-αλοφυτικές κοινότητες, χασμοφυτικές-αλοφυτικές κοινότητες) | 1240 ή 1430 | Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο με ενδημικά *Limonium* spp. ή Αλο-νιτρόφιλοι θαμνώνες (*Pegano-Salsoletea*) |
| **H1270** | Παράκτιες κοινότητες της *Saginetea* σε σταθερό υπόστρωμα | 1310 | Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών |
| **H6270** | Στέππες σπάρτου της Κρήτης | 6220 | *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* |
| **H924A** | Θερμόφιλα δρυοδάση της Αν. Μεσογείου και της Βαλκανικής | 91M0 | Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός |
| **H92EO** | Βαλκανικοί θαμνώνες ερυθρής ιτιάς | 3240 | Αλπικοί ποταμοί και η παρόχθια ξυλώδης βλάστησή τους με *Salix elaeagnos* |
| **H934B** | Σκληρόφυλλα δάση *Crataegus monogyna* | H934A | Ελληνικά δάση πρίνου |
| **H9440** | Ελληνικά δάση δασικής πεύκης | 91CA | Δάση δασικής πεύκης της οροσειράς της Ροδόπης και του Αίμου |
| **H951A** | Ελληνικά δάση λευκής ελάτης | 91BA | Μοισιακά δάση λευκής ελάτης |

Ο τύπος οικοτόπου H32B0 (Ετήσιες κοινωνίες σε ιλυώδεις όχθες ποταμών της Ευρο-Σιβηρικής) καταργείται στο παρόν εγχειρίδιο, γιατί προτείνεται να ενταχθεί, ανάλογα με τη χλωριδική σύνθεση και τα οικολογικά χαρακτηριστικά, είτε στον τύπο οικοτόπου 3270 (Ποταμοί με λασπώδεις όχθες με βλάστηση των *Chenopodion rubri* p.p. και *Bidention* p.p.) είτε στον τύπο οικοτόπου 3290 (Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή της *Paspalo-Agrostidion*).

Ο τύπος οικοτόπου H1021 (Ανθρωποεπηρεαζόμενες κοινότητες: πλούσιες σε ετήσια ποώδη είδη της *Stellarietea mediae* και ξηρόφιλες, πλούσιες σε πολυετή και ακανθώδη είδη της *Artemisetea vulgaris*) προτείνεται να διατηρηθεί ως μονάδα χαρτογράφησης, αλλά όχι ως τύπος οικοτόπου που χρήζει μέτρα διαχείρισης και διατήρησης, γιατί αφορά ανθρωπογενή βλάστηση, που συνήθως αναπτύσσεται σε οικιστικές ή έντονα διαταραγμένες περιοχές. Γενικά στο παρόν εγχειρίδιο δεν έχουν συμπεριληφθεί τύποι οικοτόπων που αφορούν καθαρά ανθρωπογενή και διαταραχόφιλη βλάστηση.

Οι δύο θαλάσσιοι τύποι οικοτόπων εθνικής σημασίας H119A (Μαλακά υποστρώματα χωρίς βλάστηση) και H119B (Μαλακά υποστρώματα με βλάστηση) καταργήθηκαν, γιατί αποτελούν γενικές κατηγοριοποιήσεις που μπορούν να αντιστοιχηθούν με διαφορετικούς τύπους οικοτόπων. Οι υποτύποι των θαλάσσιων τύπων οικοτόπων που διακρίθηκαν στο παρόν εγχειρίδιο καλύπτουν τους παραπάνω δύο τύπους οικοτόπων εθνικής σημασίας στην έκταση της υποπαραλιακής ζώνης.

Ο τύπος οικοτόπου H5360 (Σχηματισμοί με *Spartium junceum*) έχει καταγραφεί μέχρι σήμερα σε τρεις περιοχές Ειδικών Ζωνών Διατήρησης (GR1220012, GR1220005 και GR1270004). Αποτελεί όψη του τύπου οικοτόπου 2220, όπου κυριαρχείται από το είδος *Spartium junceum*. Δεν αποτελεί τύπο βλάστησης με ιδιαίτερα οικολογικά χαρακτηριστικά που να τον διαφοροποιούν από τον τύπο οικοτόπου 2220. Ο τύπος οικοτόπου καταργείται και ταξινομείται πλέον στον τύπο οικοτόπου Ενωσιακού ενδιαφέροντος 2220.

Ο τύπος οικοτόπου H6280 (Ορο-Μεσογειακά λιβάδια *Ononido-Rosmarinetea* p.) έχει χαρτογραφηθεί στο πρόσφατο έργο χαρτογράφησης (ΕΚΧΑ 2017) σε δύο μόνο περιοχές Ειδικών Ζωνών Διατήρησης (τις GR1260007 και GR1330001). Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες του τύπου οικοτόπου ταξινομήθηκαν με βάση τις αριθμητικές μεθόδους που εφαρμόσθηκαν κατά το συγκεκριμένο έργο, κυρίως, στους τύπους οικοτόπων 62A0 και 6210. Η κλάση *Ononido-Rosmarinetea* αντιστοιχίζεται με τους τύπους οικοτόπων 5420 (Φρύγανα *Sarcopoterium spinosum*) και 5430 (Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion*). Οι περιοχές που χαρτογραφήθηκε ο τύπος οικοτόπου H6280 δεν φιλοξενούν βλάστηση της κλάσης *Ononido-Rosmarinetea*.

Οι επιφάνειες του τύπου οικοτόπου H6290 (Μεσογειακοί υπονιτρόφιλοι λειμώνες), ταξινομήθηκαν σε άλλους λιβαδικούς τύπους οικοτόπων Ενωσιακού Ενδιαφέροντος ή αφορούσαν ανθρωπογενείς τύπους διαταραχόφιλης βλάστησης των κλάσεων *Chenopodietea*, *Artemisietea vulgaris* ή *Sisymbrietea*, η οποία δεν έχει κάποια ιδιαίτερη αξία διατήρησης, έτσι ώστε να αναγνωρισθεί ως τύπος οικοτόπου.

Οι επιφάνειες του τύπου οικοτόπου H6450 (Ελληνικοί υπερ-Μεσογειακοί υγροί λειμώνες) ταξινομήθηκαν, με βάση τις αριθμητικές μεθόδους που εφαρμόσθηκαν κατά το συγκεκριμένο έργο, στη μεγάλη πλειονότητά τους στον τύπο οικοτόπου Ενωσιακού Ενδιαφέροντος 6420 (Μεσογειακά υψηλά, υγρά λιβάδια της *Molinio-Holoschoenion*), οπότε προτείνεται η ένταξη αυτού του τύπου οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος στον τύπο οικοτόπου Ενωσιακού ενδιαφέροντος 6420.

Οι επιφάνειες του τύπου οικοτόπου H651A (Μεσόφιλοι βοσκότοποι) ταξινομήθηκαν, με βάση τις αριθμητικές μεθόδους που εφαρμόσθηκαν κατά το συγκεκριμένο έργο, σε διάφορους λιβαδικούς τύπους οικοτόπων Ενωσιακού ενδιαφέροντος (η πλειονότητά τους στον τύπο οικοτόπου 6420). Οπότε προτείνεται η κατάργηση του τύπου οικοτόπου και η ταξινόμηση της βλάστησης που είχε ταξινομηθεί στο παρελθόν σε αυτόν, στον πιο κατάλληλο λιβαδικό τύπο οικοτόπου Ενωσιακού ενδιαφέροντος.

Τέλος, ο τύπος οικοτόπου H925B [Δάση μελικουκιάς (*Celtis australis*)] έχει καταγραφεί μόνο σε μια Ειδική Ζώνη Διατήρησης, την GR1320001. Το πολύγωνο στο οποίο καταγράφηκε έχει μικρή κάλυψη από ξυλώδη είδη. Το είδος *Celtis australis* αποτελεί χαρακτηριστικό είδος της κλάσης *Quercetea pubescentis* και συμμετέχει κυρίως σε ανοιχτά δρυοδάση. Ο συγκεκριμένος τύπος βλάστησης που περιεγράφηκε από τους Ντάφης κ.ά. (2001), προφανώς, αποτελεί στάδιο υποβάθμισης δασικής βλάστησης και δεν έχει αναγνωρισθεί στη βιβλιογραφία ως ξεχωριστή φυτοκοινότητα. Με βάση τα παραπάνω προτείνεται η κατάργηση του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου εθνικής σημασίας.

Οι δύο νέοι τύποι οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο είναι οι H631A Ελληνικά δασολίβαδα με είδη δρυός (*Quercus* spp.) και H951C Δάση υβριδογενούς ελάτης (*Abies borisii-regis*). Ο πρώτος αποτελεί φυσιογνωμικά οριζόμενο τύπο βλάστησης με σημαντική αξία διατήρησης, ενώ ο δεύτερος αφορά εκτεταμένα δάση στην Ελλάδα με σημαντική οικολογική αξία, αλλά και αξία διατήρησης.

Από τη διερεύνηση της παρουσίας οκτώ τύπων οικοτόπων στην Ελλάδα που δεν είχαν αναφερθεί στο παρελθόν για τη χώρα, για επτά από αυτούς (συγκεκριμένα των 2130, 6150, 6520, 91AA, 91G0, 91H0 και 91Z0) προέκυψε ότι τα υπάρχοντα δεδομένα δεν επιβεβαιώνουν την παρουσία τους. Οι τύποι οικοτόπων 2130, 6520, 91Z0, 91AA, 91G0, 91H0 κρίνεται ότι δεν είναι πιθανόν να απαντώνται στην Ελλάδα. Ο τύπος οικοτόπου 6150 είναι πιθανόν να βρεθεί στην Ελλάδα σε πολύ μικρή περιοχή στα βόρεια σύνορα. Ένα βασικό διαγνωστικό είδος του τύπου οικοτόπου είναι το *Juncus trifidus*, το οποίο έχει βρεθεί σε πολύ περιορισμένη έκταση του όρους Βόρας, πολύ κοντά στα σύνορα (Strid 2024). Επομένως, είναι δυνατόν να εμφανίζεται και ο τύπος οικοτόπου 6150 στην περιοχή αυτή, προς το παρόν όμως δεν είναι δυνατόν να επιβεβαιωθεί η παρουσία του στην Ελλάδα.

Τέλος, ο τύπος οικοτόπου 91W0 (Μοισιακά δάση οξιάς), που αποτελεί σχετικά νέο τύπο οικοτόπου που προστέθηκε στο Παράρτημα I της Οδηγίας με την ένταξη της Βουλγαρίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση (το 2007), πιθανότατα εμφανίζεται στην Ελλάδα. Σύμφωνα με την περιγραφή του τύπου οικοτόπου, σε αυτόν μπορεί να ενταχθεί σημαντικό τμήμα των δασών οξιάς της βόρειας Ελλάδας και συγκεκριμένα αυτών που εξαπλώνονται στα όρη κατά μήκος της συνοριογραμμής της χώρας με τη Βουλγαρία και τη Βόρειο Μακεδονία (π.χ. Ροδόπη, όρη Βροντούς, Βόρας). Ο συγκεκριμένος τύπος οικοτόπου εκφράζει τη φυτογεωγραφική διαφοροποίηση των δασών οξιάς στην Ευρώπη, ενώ οι περισσότεροι άλλοι τύποι οικοτόπων των δασών οξιάς εκφράζουν σε σημαντικό βαθμό την οικολογική διαφοροποίηση των δασών οξιάς, που οφείλεται στη διαφοροποίηση του μεσο- και μακροκλίματος και/ή των εδαφικών συνθηκών. Σύμφωνα με τα φυτικά είδη που δίνονται ως τυπικά του τύπου οικοτόπου 91W0 στο εγχειρίδιο των τύπων οικοτόπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (DG Environment, 2013), αυτός ο τύπος οικοτόπου μπορεί να συμπεριλάβει δάση οξιάς που σήμερα ταξινομούνται στους τύπους οικοτόπων 9110 και 9130, κυρίως αυτά που εμφανίζονται στα βορειότερα όρη της

χώρας. Κάτι τέτοιο όμως θα οδηγούσε πιθανότατα στη διαγραφή των παραπάνω δύο τύπων οικοτόπων δασών οξιάς στην Ελλάδα. Επίσης, θα ήταν δύσκολο να οριστεί το νοτιότερο όριο εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου 91W0, που ενώ ορίζεται γεωγραφικά δεν μπορεί να συμπεριλάβει θερμόφιλα ή βασίφιλα δάση οξιάς (τύποι 9280 και 9150, αντίστοιχα), που εμφανίζονται στην ίδια γεωγραφική περιοχή με αυτήν που θεωρητικά αναπτύσσεται ο τύπος οικοτόπου 91W0. Αυτό θα οδηγούσε στην ταξινόμηση των δασών οξιάς στην ίδια γεωγραφική περιοχή εν μέρει με βάση οικολογικά κριτήρια και εν μέρει με βάση φυτογεωγραφικά κριτήρια. Επιπλέον, αν θεωρηθεί ότι ο τύπος οικοτόπου 91W0 απαντάται στην Ελλάδα, δημιουργείται πρόβλημα ταξινόμησης για τα δάση οξιάς που έχουν πιο έντονο μεσογειακό χαρακτήρα και απαντώνται κυρίως στην κεντρική Ελλάδα ή και σε περιοχές της βορειοανατολικής Ελλάδας, αλλά σε όρη πλησιέστερα στην ακτογραμμή. Αυτά τα δάση, που δεν είναι δυνατόν να ενταχθούν στον τύπο οικοτόπου 91W0, θα έπρεπε να ενταχθούν σε άλλους τύπους οικοτόπων των δασών οξιάς, όπως οι 9110, 9130, 9150, 9270 και 9280. Επειδή οι πρώτοι τρεις τύποι οικοτόπων έχουν μεσο-ευρωπαϊκό χαρακτήρα, θα έπρεπε τα δάση οξιάς της χώρας με πιο έντονο μεσογειακό χαρακτήρα να ενταχθούν όλα στους τύπους οικοτόπων 9270 και 9280. Αυτό θα οδηγούσε στη μη αποδοχή των τύπων οικοτόπων 9110, 9130 και ίσως και 9150 ως παρόντες στην Ελλάδα. Με αυτόν τον τρόπο όλη η ποικιλότητα των δασών οξιάς στην Ελλάδα θα έπρεπε να αποδοθεί με βάση τρεις τύπους οικοτόπων, τους 91W0, 9270 και 9280. Από την άλλη μεριά στο βορειότερο τμήμα της χώρας εμφανίζονται δάση οξιάς με μεσο-ευρωπαϊκό χαρακτήρα και με απουσία ειδών της μεσογειακής χλωρίδας, τα οποία χωρίς αμφιβολία μπορούν να ενταχθούν σε έναν από τους τύπους οικοτόπων 9110, 9130 ή 9150. Επομένως, η αποδοχή του τύπου οικοτόπου 91W0 θεωρήθηκε ότι θα επιφέρει σημαντική σύγχυση και αλλαγή στη θεώρηση των τύπων οικοτόπων δασών οξιάς που εφαρμόστηκε μέχρι σήμερα στη χώρα. Επιπρόσθετα, η διαφοροποίηση των δασών οξιάς με βάση οικολογικά κριτήρια θεωρείται ότι αποδίδει πιο αποτελεσματικά την ποικιλότητα των δασών οξιάς ως ενδιαιτήματα οργανισμών. Για τους παραπάνω λόγους θεωρήθηκε περισσότερο δόκιμο να διατηρηθούν οι τύποι οικοτόπων που διακρίνονται κυρίως με βάση οικολογικά κριτήρια και έχουν χρησιμοποιηθεί για τρεις δεκαετίες στην παρακολούθηση και χαρτογράφηση των δασών οξιάς της Ελλάδας, από το να αποδοθεί η ποικιλότητα των δασών οξιάς με βάση μόνο τρεις τύπους οικοτόπων που διακρίνονται κυρίως με βάση φυτογεωγραφικά κριτήρια, προσέγγιση η οποία θα δημιουργούσε ερωτήματα και προβλήματα σχετικά με την ταξινόμηση σημαντικού τμήματος των δασών οξιάς της χώρας στον κατάλληλο τύπο οικοτόπου.

Στη συνέχεια του παρόντος επεξηγηματικού εγχειριδίου τύπων οικοτόπων παρουσιάζονται τα φύλλα περιγραφής των 110 τύπων οικοτόπων Ενωσιακού και εθνικού ενδιαφέροντος που απαντώνται στην Ελλάδα, καθώς και των 91 υποτύπων οικοτόπων που διακρίθηκαν για 35 τύπους οικοτόπων.

# Φύλλα Περιγραφής

# Τύπων Οικοτόπων

# 1110 Αμμοαποθέσεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλασσινό νερό μικρού βάθους

## Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time

Ο τύπος οικοτόπου 1110 περιλαμβάνει τα υποπαραλιακά πεδία κινητού υποστρώματος εκτεθειμένων παράκτιων ζωνών ήπιας κλίσης που σχηματίζονται από την απόθεση ιζήματος, στο οποίο επικρατεί το κλάσμα της άμμου. Αυτοί οι μονίμως βυθισμένοι αμμώδεις βυθοί μπορεί να μη φέρουν καθόλου βλάστηση ή να φέρουν εφήμερη βλάστηση από διάφορα γένη μακροφυκών. Μπορεί επίσης να φέρουν βλάστηση από αγγειόσπερμα, εκτός του *Posidonia oceanica*, ή από ελεύθερα κοραλλιοειδή ροδοφύκη (*Corallinacea*). Οι σχετικά αβαθείς αμμώδεις εκτάσεις έχουν ευρεία εξάπλωση στις ελληνικές θάλασσες, ιδιαίτερα στο Βόρειο Αιγαίο και το Ιόνιο. Οι υποπαραλιακές αμμοαποθέσεις διαφοροποιούνται ανάλογα με την κοκκομετρική σύσταση και ταξινόμηση του ιζήματος, τον υδροδυναμισμό και την παρουσία ροδολίθων σε έξι υποτύπους: α) Αποθέσεις λεπτόκοκκης επιφανειακής άμμου, β) Αποθέσεις καλά ταξινομημένης λεπτόκοκκης άμμου, γ) Αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου υπό την επίδραση ρευμάτων βυθού, δ) Αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου υπό την επίδραση κυματικής δράσης, ε) Αποθέσεις υποπαραλιακών βότσαλων και στ) Αποθέσεις παράκτιων βιογενών θρυμμάτων με ροδόλιθους.

### Οικολογία και Δομή

Οι υποπαραλιακές αμμοαποθέσεις απαντώνται ως φυσική υποθαλάσσια προέκταση αμμωδών ακτών ή και βραχωδών ακτών, αλλά μπορεί να βρίσκονται και σε απόσταση από την ακτή. Αμμώδεις ζώνες μεταξύ υφάλων εντάσσονται σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου μόνο εφόσον η ζωοβενθική βιοκοινότητα που αναπτύσσεται εκεί συνδέεται με πυθμένες κινητού υποστρώματος. Χαρακτηρίζονται από την επικράτηση του κλάσματος της άμμου στη σύσταση του ιζήματος και από την επίδραση έντονου υδροδυναμισμού που αποτρέπει την απόθεση πολύ λεπτόκοκκων υλικών και ανακινεί το επιφανειακό στρώμα της άμμου. Ο αμμώδης βυθός μπορεί κατά τόπους να καλύπτεται από εφήμερη βλάστηση μακροφυκών διαφόρων γενών, τα οποία αναπτύσσονται ευκαιριακά σε μορφή βενθοπελαγικών συσσωματωμάτων, συνήθως κατά τη θερμή περίοδο του έτους σε περιοχές με αυξημένη εισροή θρεπτικών. Σε άλλες περιπτώσεις, ο αμμώδης βυθός περιλαμβάνει βλάστηση από τα αγγειόσπερμα *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltei* και *Halophila stipulacea*, που αναπτύσσονται σε συστάδες ή σε συνεχή λειμώνα (Panayiotis *et al.* 2020) (Orfanidis *et al.* 2005). Τέλος, στις πιο εκτεθειμένες ακτές, στην κατώτερη υποπαραλιακή και στην περιπαραλιακή ζώνη, συχνά στις αποχές υφάλων και απόκρημνων βραχωδών ακτών, αναπτύσσεται βλάστηση από ελεύθερα κοραλλιοειδή ροδοφύκη (*Corallinaceae*), που σχηματίζουν ροδόλιθους και δημιουργούν αποθέσεις βιογενών θρυμμάτων από τους θαλλούς των ασβεστοφυκών. Ο βυθός με αυτόν τον τύπο βλάστησης αναφέρεται και ως maerl, τραγάνα ή ασβεστοφυκικός βυθός (Georgiadis *et al.* 2009). Ως ενδιαίτημα, οι υποπαραλιακές αμμοαποθέσεις χαρακτηρίζονται από μεγάλη ποικιλότητα βενθικών οργανισμών (μικροοργανισμοί, μειοβένθος, μακροβένθος). Δομικά επικρατεί το μακροβένθος, που περιλαμβάνει επιβενθικά και ενδοβενθικά είδη (Antoniadou *et al.* 2004). Επειδή το ίζημα είναι αστάθες επικρατεί η ενδοπανίδα (πολύχαιτοι, σιπούνκουλα, δίθυρα, γαστερόποδα, αμφίποδα, ισόποδα, δεκάποδα, εχινόδερμα, πλατύψαρα). Η επιπανίδα είναι περιορισμένη και οι περισσότεροι οργανισμοί μπορούν και να εισχωρούν και να καλύπτοντα με ίζημα, περιοδικά, ενώ κάποιοι προσκολλημένοι οργανισμοί αναπτύσσονται σε νεκρά κελύφη ή κροκάλες που λειτουργούν ως νησίδα σταθερού υποστρώματος. Αρκετά είδη δημιουργούν σωλήνες για τη διαβίωσή τους εντός του ιζήματος, ή χτίζουν στοές και φωλιές στο ίζημα και αυξάνουν έτσι τη δομική πολυπλοκότητα και την ετερογένεια του οικοτόπου. Αυτό, σε συνδυασμό με την κοκκομετρική σύσταση και την ταξινόμηση του ιζήματος, καθορίζει την ποικιλότητα και τα τυπικά είδη.

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 1110, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στηρίζεται αποκλειστικά σε αβιοτικά χαρακτηριστικά και ειδικότερα στην κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος (επικράτηση κλάσματος άμμου >70%), το βάθος (συνήθως < 3m), την αλατότητα που διατηρείται στο τυπικό εύρος των θαλάσσιων μαζών (συνήθως 35-40psu), την απουσία ή σποραδική παρουσία βλάστησης του αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica*, ή και στην ύπαρξη ροδόλιθων

(για τον υποτύπο 1110.F). Οι υποπαραλιακές αμμοαποθέσεις βρίσκονται συχνά σε διεπαφή ή συμπλέκονται με τους τύπους οικοτόπου 1130 και 1170, ενώ μπορεί να αναπτύσσονται και εντός του τύπου οικοτόπου 1160. Ο τύπος οικοτόπου 1110, ωστόσο, χαρακτηρίζεται από αμμώδη σύσταση ιζήματος, σταθερή αλατότητα και ισχυρό υδροδυναμισμό που ανακινεί τα μερίδια του ιζήματος στο επιφανειακό στρώμα απόθεσης.

Ο τύπος οικοτόπου 1110 εμφανίζει διαφοροποίηση στην Ελλάδα ανάλογα με την κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος (λεπτόκοκκη, μεσόκοκκη ή αδρόκοκκη άμμος, ψηφίδες, χαλίκια και βότσαλα) την ταξινόμηση του ιζήματος (καλή ή κακή), τον υδροδυναμισμό (κυματική δράση και θαλάσσια ρεύματα) και την παρουσία ροδόλιθων. Με βάση τα παραπάνω διακρίνονται οι παρακάτω έξι υποτύποι.

### 1110.A Αποθέσεις λεπτόκοκκης επιφανειακής άμμου

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει ρηχές αποθέσεις λεπτόκοκκης άμμου. Εξαπλώνεται στην ανώτερη υποπαραλιακή ζώνη, περίπου μέχρι τα 3m βάθος. Δέχεται έντονη κυματική δράση που διαταράσσει την ταξινόμηση του ιζήματος σχηματίζοντας χαρακτηριστικές αμμορυτίδες στην επιφάνεια του βυθού. Περιλαμβάνει κυρίως ενδοβενθικούς οργανισμούς, κατά κύριο λόγο δίθυρα και πολύχαιτους, που αποτελούν βασική λεία καβουριών και πλατύψαρων. Συνήθως το ίζημα δεν καλύπτεται από βλάστηση αγγειοσπέρμων. Εμφανίζει έντονη εποχική δυναμική και η πανίδα επηρεάζεται από αντίξοες καιρικές συνθήκες.

### 1110.B Αποθέσεις καλά ταξινομημένης λεπτόκοκκης άμμου

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει αποθέσεις καλά ταξινομημένης λεπτόκοκκης άμμου. Αποτελεί τον βασικό υποτύπο του τύπου οικοτόπου 1110. Έπεται βαθυμετρικά του 1110.A και εκτείνεται συνήθως μέχρι τα 25-30m βάθος. Τοπικά μπορεί να αναπτύσσεται βλάστηση από αγγειόσπερμα είτε σε συστάδες ή σε συνεχή λειμώνα, συνήθως του είδους *Cymodocea nodosa*, ή και του *Halophila stipulacea* στο Νότιο Αιγαίο και την Κρήτη και σπανιότερα του *Zostera noltei*. Παρουσιάζει όλα τα δομικά χαρακτηριστικά του τύπου οικοτόπου 1110. Υποστηρίζει ιδιαίτερα πλούσια μακροπανίδα, που με τη σειρά της προσελκύει ποικιλία ψαριών και καρκινοειδών ως θηρευτές. Αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό βιότοπο για το κρισίμως κινδυνεύον είδος πίνας *Pinna nobilis*.

### 1110.C Αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου υπό την επίδραση ρευμάτων βυθού

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου που ανακινείται υπό την επίδραση θαλάσσιων ρευμάτων. Εξαπλώνεται στην υποπαραλιακή ζώνη, συνήθως από τα 3-4 έως και τα 25-30m βάθος, αλλά μπορεί να επεκτείνεται και στην περιπαραλιακή ζώνη σε βάθη έως και 8m. Αναπτύσσεται και στα κανάλια ιζήματος εντός λειμώνων του *Posidonia oceanica*, που σχηματίζονται από τα θαλάσσια ρεύματα. Τα δομικά χαρακτηριστικά του είναι παρόμοια με αυτά του 1110, αλλά με χαμηλότερες τιμές ποικιλότητας ειδών εξαιτίας της πιο αδρής σύστασης του ιζήματος. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η παρουσία του αμφίοξου *Branchiostoma lanceolatum* στην ενδοπανίδα.

### 1110.D Αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου υπό την επίδραση κυματικής δράσης

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει ρηχές αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου. Εξαπλώνεται σε στενή ζώνη στο ανώτερο τμήμα της υποπαραλιακής ζώνης που καλύπτεται από χαλικώδη άμμο, η οποία ανακινείται με την ισχυρή κυματική δράση. Συναντάται σε ορμίσκους που σχηματίζονται ανάμεσα σε βραχώδεις εκτεθειμένες ακτές. Η δομή του υποτύπου δεν έχει μελετηθεί εκτενώς. Εξαιτίας της αδρής σύστασης του ιζήματος και του μικρού βάθους, η σύνθεση του βένθους είναι φτωχή και η ποικιλότητα μικρή.

### 1110.E Αποθέσεις υποπαραλιακών βοτσάλων

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει αποθέσεις από βότσαλα που ανακινούνται υπό την επίδραση ισχυρού υδροδυναμισμού. Εξαπλώνεται σε ορμίσκους που σχηματίζονται ανάμεσα σε βραχώδεις και έντονα εκτεθειμένες ακτές και καλύπτει στενή ζώνη στο ανώτερο τμήμα της υποπαραλιακής που καλύπτεται από βότσαλα. Το κατώτερο όριο αντιστοιχεί στη ζώνη όπου η κυματική δράση δεν είναι αρκετά ισχυρή για να ανακινεί τα βότσαλα. Η δομή του υποτύπου δεν έχει μελετηθεί εκτενώς. Εξαιτίας της πολύ αδρής σύστασης του ιζήματος, η σύνθεση του βένθους είναι πολύ φτωχή και η ποικιλότητα μικρή. Η ανάπτυξη διατόμων και η έκβλυση θρυμμάτων προσελκύουν πρόσκαιρα θρυμματοφάγους οργανισμούς, όπως τα αμφίποδα.

### 1110.F Αποθέσεις παράκτιων βιογενών θρυμμάτων με ροδόλιθους

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει πεδία κινητού υποστρώματος που συγκροτούνται από βιογενή θρύμματα νεκρών και ζωντανών θαλλών ελεύθερων κοραλλιοειδών φυκών (*Corallinaceae*) και από σχηματισμούς ροδόλιθων. Εξαπλώνεται στην κατώτερη υποπαραλιακή και κυρίως στην περιπαραλιακή ζώνη στις ελληνικές θάλασσες, συνήθως μεταξύ 60-150m. Εμφανίζεται, επίσης, στις αποχές του τύπου οικοτόπου 1170. Αποτελεί υποτύπο υψηλής πολυπλοκότητας λόγω της δομής των ροδολίθων και του ιζήματος και υποστηρίζει ιδιαίτερα υψηλές τιμές βιοποικιλότητας. Η μορφολογική ποικιλότητα των ροδολίθων αποτελεί κρίσιμο χαρακτηριστικό για τη δομή του βένθους. Στον υποτύπο οικοτόπου 1110.F απαντάται ο μακρυάκανθος αχινός *Centrostephanus longispinus*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη. Σημειώνεται, ωστόσο, ότι κάποια είδη συναντώνται και σε άλλους οικοτόπους με παρόμοια περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά (π.χ. αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι) ενώ δεν συνυπάρχουν απαραίτητα στην ίδια υποπαραλιακή αμμοαπόθεση. Επιπλέον, οι περισσότεροι υποτύποι ενδέχεται να μη φέρουν ή δε φέρουν καθόλου βλάστηση. Εξαιτίας των περιορισμένων πρωτογενών δεδομένων βιοκοινοτικής σύνθεσης από τις ελληνικές θάλασσες τα είδη που αναφέρονται θεωρούνται περισσότερο ενδεικτικά του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου, και θα πρέπει να αξιολογούνται σε συνδυασμό με τα αβιοτικά χαρακτηριστικά που καθορίζουν την αναγνώριση του 1110 (κυρίως σύνθεση ιζήματος και βάθος) και των υποτύπων του.

### 1110.A Αποθέσεις λεπτόκοκκης επιφανειακής άμμου

Τυπικά είδη: *Bathyporeia* spp., ***Donax trunculus***, *Donax semistriatus*, ***Sigalion mathildae***, ***Solen marginatus***, *Spio* spp., *Tellinidae (Macomangulus tenuis)*

### 1110.B Αποθέσεις καλά ταξινομημένης λεπτόκοκκης άμμου

Τυπικά είδη: ***Acanthocardia tuberculata***, *Ampelisca* spp., ***Astropecten* spp.**, *Callionymus risso*, ***Callista chione***, *Chaetopteros* spp., *Crangon crangon*, ***Cymodocea nodosa***, *Diopatra neapolitana*, ***Donacidae*** (*Donax venustus*), *Echinocardium mediterraneum*, *Glycera tridactyla*, ***Glycymeris nummaria***, ***Halophila stipulacea***, *Holothuria* (*Roweothuria*) *poli*, *Holothuria tubulosa*, *Iphinoe* spp., *Loripes orbiculatus*, *Mactra corallina*, ***Nassarius*** spp., ***Neverita josephinia***, *Onuphis eremita*, *Pinna nobilis*, Pleuronectiformes, *Pomatoschistus microps*, *Solecurtus* spp., *Sigalion mathildae*, ***Solecurtus strigilatus***, **Tellinidaea** (*Moerella pulchella*, *Peronaea planata*, *Peronidia albicans*), *Tritia mutabilis*, *Zostera noltei*, *Xyrichtys novacula*

### 1110.C Αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου υπό την επίδραση ρευμάτων βυθού

Τυπικά είδη: *Armandia polyophthalma*, ***Branchiostoma lanceolatum***, *Cirolanidae (Eurydice* spp., *Natatolana* spp.), *Glycymeris* spp., *Diogenes pugilator*, ***Donax variegatus***, *Dosinia exoleta*, *Holothuria* (*Roweothuria*) *poli*, *Holothuria (Holothuria) tubulosa*, *Laevicardium crassum*, ***Leptosynapta inhaerens***, *Ophiopsila*, *Spatangus purpureus*, *Venus casina*, ***Venus verrucosa***

### 1110.D Αποθέσεις αδρής χαλικώδους άμμου υπό την επίδραση κυματικής δράσης

Τυπικά είδη: *Lineus lacteus*, ***Saccocirrus papillocercus***

### 1110.E Αποθέσεις υποπαραλιακών βοτσάλων

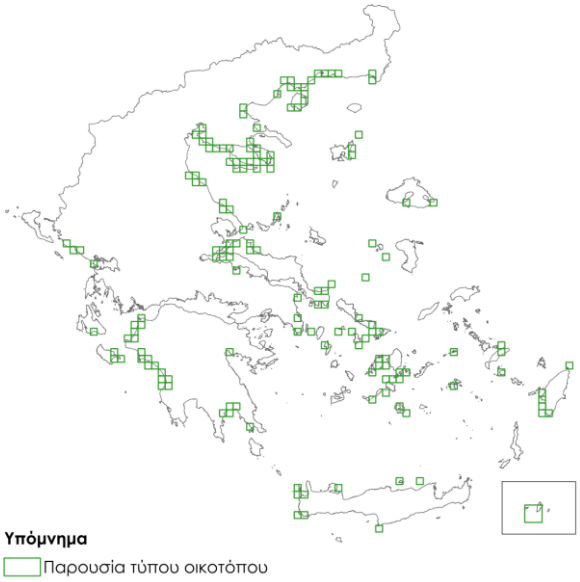
Τυπικά είδη: *Allorchestes* spp., ***Melita* spp.**, ***Xantho poressa***

### 1110.F Αποθέσεις παράκτιων βιογενών θρυμμάτων με ροδόλιθους

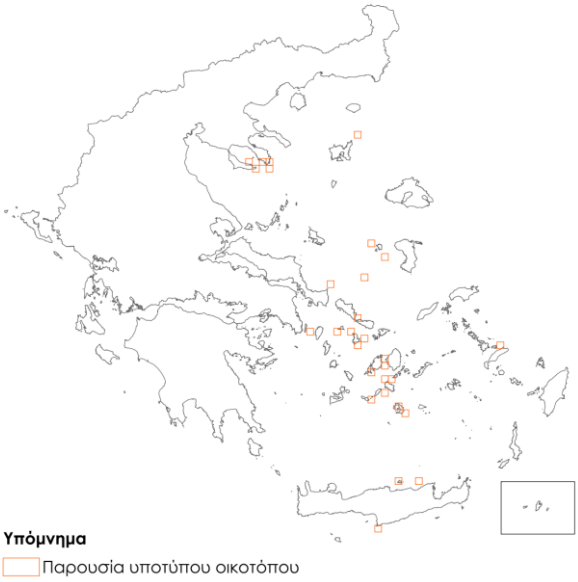
Τυπικά είδη: *Aplidium elegans*, *Ascidia mentula*, ***Centrostephanus longispinus***, *Chama* spp., *Echinocyamus pusillus*, ***Eunicella singularis***, *Haliclona* (*Chalichoclona*) *fulva*, *Haminoea* spp., *Hiatella arctica*, ***Lussianassa* spp.**, *Munida* spp., ***Mesophyllum* spp.**, ***Modiolula phaseolina***, ***Lithophyllum* spp.**, ***Lithothamnion* spp.**, ***Peyssonelia* spp.**, ***Phymatolithon calcareum***, *Polycarpa* spp., *Siphonochalina coriacea*, ***Stylocidaris affinis***, *Spongites fruticulosus*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 1110 εξαπλώνεται σε πολλές περιοχές της παράκτιας ζώνης της Ελλάδας, ιδιαίτερα στο Βόρειο Αιγαίο και το Ιόνιο. Η εξάπλωσή του, ωστόσο, θεωρείται ευρύτερη καθώς δεν έχει υλοποιηθεί η χαρτογράφησή του στις ελληνικές θάλασσες. Αναφορικά με τους υποτύπους, υπάρχουν αναφορές εξάπλωσης κυρίως από το Βόρειο Αιγαίο, αν και η παρουσία τους είναι πολύ πιο διευρυμένη, τόσο στο Αιγαίο, όσο και στο Ιόνιο, ιδιαίτερα του 1110.B–Αποθέσεις καλά ταξινομημένης λεπτόκοκκης άμμου, που έχει και την ευρύτερη εξάπλωση. Ο υποτύπος 1110.F είναι ο μοναδικός που έχει χαρτογραφηθεί, αλλά μόνο στην οικοπεριοχή του Αιγαίου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1110 - Αμμοαποθέσεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλασσινό νερό μικρού βάθους.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1110.F - Αποθέσεις παράκτιων βιογενών θρυμμάτων με ροδόλιθους.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι υποπαραλιακές αμμοαποθέσεις αποτελούν σημαντικό διατροφικό και αναπαραγωγικό πεδίο για αρκετά είδη κεφαλοπόδων, καρκινοειδών και ψαριών. Αποτελούν επίσης σημαντικό παράκτιο αλιευτικό πεδίο οστράκων, ολοθουρίων και ψαριών καθώς και πεδίο αναψυχής λουόμενων. Οι εκτάσεις του τύπου οικοτόπου 1110 προσφέρουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες καθώς προφυλάσσουν τις ακτές από διάβρωση λόγω κυματικής δράσης, ειδικά στην περίπτωση που φέρουν βλάστηση από αγγειόσπερμα, τα οποία και σταθεροποιούν το ίζημα με το ριζικό τους σύστημα. Αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικό ενδιαίτημα για το κρισίμως κινδυνεύον είδος πίνας *Pinna nobilis* και ο υποτύπος 1110.F για τον μακρυάκανθο αχινό *Centrostephanus longispinus*, ένα από τα ελάχιστα θαλάσσια ασπόνδυλα που συμπεριλαμβάνεται στο παράρτημα της Οδηγίας των Οικοτόπων.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1110 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Gubbay *et al*. 2016):

- MB35-Mediterranean infralittoral coarse sediment: Faunal communities in Mediterranean infralittoral coarse sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB551/MB552-Biocenosis of Mediterranean fine surface/well sorted fine sands: Faunal communities in Mediterranean infralittoral fine sand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB552/ MB553-Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands/ Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Seagrass beds (other than *Posidonia*) on Mediterranean infralittoral sand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- MB553-Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Faunal communities of sheltered Mediterranean infralittoral muddy sands, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB553-Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Algal dominated communities in the Mediterranean infralittoral sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)
- MC35-Mediterranean circalittoral coarse sediment: Communities of mediterranean upper circalilttoral coarse sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MC352-Assemblages of Mediterranean coastal detritic bottoms biocenosis with rhodolithes: Rhodolith beds in the Mediterranean, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MC55-Mediterranean circalittoral sand: Communities of Mediterranean circalittoral well-sorted fine sands, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MC55-Mediterranean circalittoral sand: Communities of Mediterranean very shallow circalittoral fine sand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Το εύρος εξάπλωσης και έκτασης του τύπου οικοτόπου διατηρείται ή υπερβαίνει τα αντίστοιχα όρια των προγενέστερων καταγραφών
- Η κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος δεν αποκλίνει σημαντικά από προγενέστερες καταγραφές και το κλάσμα της άμμου επικρατεί σε ποσοστό >70%
- Η σύνθεση, οι μορφότυποι και η σχετική αφθονία (π.χ. κλίμακα ACFOR) των ενδοβενθικών και επιβενθικών ειδών, συμπεριλαμβανομένων των ροδολίθων, αντιστοιχούν στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η κατάσταση οικολογικής ποιότητας –εκτίμηση μέσω βιοτικού δείκτη BENTIX (μακροασπόνδυλα) και PREI (εφόσον υπάρχει βλάστηση από αγγειόσπερμα)– είναι τουλάχιστον καλή
- Η κατάσταση διατήρησης προστατευόμενων ειδών (π.χ. *Centrostephanus longispinus, Pinna nobilis*) είναι τουλάχιστον καλή
- Τα αποθέματα εμπορικών ασπονδύλων: δίθυρα (*Callista chione, Donax* spp., *Glycimeris* spp., *Solecurtus strigilatus, Solen marginatus, Venus verrucosa*), σιπούνκουλα (*Sipunculus nudus*), ολοθούρια (*Holothuria* spp.) είναι σε τουλάχιστον καλή κατάσταση χωρίς ενδείξεις υπεραλίευσης
- Απουσία ξενικών χωροκατακτητικών ειδών (π.χ. *Lagocephalus sceleratus, Synaptula reciprocans*)
- Χωρίς ενδείξεις οργανικής ρύπανσης (οργανικός άνθρακας POC και άζωτο PON) και ρύπανσης από στερεά απορρίμματα
- Χωρίς περιστατικά μαζικών νεκρώσεων ροδόλιθων/επιβενθικών ειδών
- Η πληρότητα των τυπικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής

## Πιέσεις και Απειλές

- PG03 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί φυσική απώλεια και διαταραχή ενδιαιτημάτων του βυθού
- PG01 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί μείωση των πληθυσμών των ειδών/θηραμάτων και διαταραχή των ειδών (για επαγγελματικούς σκοπούς)
- PG02 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί μείωση των πληθυσμών των

ειδών/θηραμάτων και διαταραχή των ειδών (για σκοπούς αναψυχής)
- PF04 Ανάπτυξη και συντήρηση παραλιών για τουρισμό και αναψυχή
- PA17 Γεωργικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PF10 Οικιστικές, εμπορικές και βιομηχανικές δραστηριότητες και κατασκευές που προκαλούν θαλάσσια ρύπανση
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα Ενωσιακού Ενδιαφέροντος)
- PG19 Θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια που προκαλεί θαλάσσια ρύπανση
- PE03 Ακτοπλοϊκές γραμμές και υποδομές αγκυροβόλιων (π.χ. κανάλια, βυθοκόρηση)

Εκτός των παραπάνω τυποποιημένων πιέσεων/απειλών θα πρέπει να προστεθεί η εντατική αλιεία ολοθουρίων και η μαζική θνησιμότητα ειδών μηχανικών οικοσυστήματος, όπως η περίπτωση του *Pinna nobilis*.

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| MB351 | Biocenosis of Mediterranean coarse sands and fine gravels mixed by the waves (#) |
| MB352 | Biocenosis of Mediterranean coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents (#) |
| MB353 | Biocenosis of Mediterranean infralittoral pebbles (#) |
| MB551 | Biocenosis of Mediterranean fine surface sands (#) |
| MB552 | Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands (#) |
| MB553 | Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters (#) |
| MB554 | Assemblages of Mediterranean euryhaline and/or eurythermal lagoon biocenosis on sand (#) |
| MC352 | Assemblages of Mediterranean coastal detritic bottoms biocenosis with rhodolithes (#) |
| MC55 | Mediterranean circalittoral sand (#) |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 5.2 | Θαλάσσια ύδατα |
| 5.2.3 | Θάλασσες και ωκεανοί |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| CAU-01A | *Caulerpion racemosae* |
| HAL-01A | *Cymodoceion nodosae* |
| LIS-02A | *Lithophyllion soluti* |
| ZOS-01B | *Nanozosterion noltii* |

## Συντάκτης

Χρυσάνθη Αντωνιάδου

## Εικόνες

Υποπαραλιακή απόθεση χωρίς βλάστηση, με το χαρακτηριστικό είδος *Xyrichtys novacula*, Σιθωνία Χαλκιδικής (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Το χαρακτηριστικό είδος *Callista chione* σε υποπαραλιακή αμμοαπόθεση με αραιή βλάστηση του αγγειόσπερμου *Cymodocea nodosa*, Κασσάνδρα Χαλκιδικής (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Το χαρακτηριστικό είδος *Aplysina aerophoba* σε υποπαραλιακή αμμοαπόθεση με αραιή βλάστηση του αγγειόσπερμου *Cymodocea nodosa*, Θερμαϊκός Κόλπος (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Το χαρακτηριστικό είδος *Sabella spallanzani* σε υποπαραλιακή αμμοαπόθεση με αραιή βλάστηση του αγγειόσπερμου *Cymodocea nodosa*, τύπος οικοτόπου 1110, Θερμαϊκός Κόλπος (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Υποπαραλιακή αμμοαπόθεση με βλάστηση του αγγειόσπερμου *Cymodocea nodosa*, τύπος οικοτόπου 1110, Θερμαϊκός Κόλπος˙ διακρίνεται πεσμένο όστρακο νεκρής πίνας *Pinna nobilis* (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Το χαρακτηριστικό είδος *Venus verrucosa* σε υποπαραλιακή αμμοαπόθεση με αραιή βλάστηση του αγγειόσπερμου *Cymodocea nodosa*, τύπος οικοτόπου 1110, Θερμαϊκός Κόλπος (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Το χαρακτηριστικό είδος *Condylactis aurantiaca* σε υποπαραλιακή αμμοαπόθεση χωρίς βλάστηση, τύπος οικοτόπου 1110, Σιθωνία Χαλκιδικής (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Χαρακτηριστικό πλατύψαρο της τάξης των Pleuronectiformes δίπλα σε εφήμερη βλάστηση μακροφυκών, τύπος οικοτόπου 1110, Σιθωνία Χαλκιδικής (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

# 1120 *Λιβάδια *Posidonia* (*Posidonion oceanicae*)

## **Posidonia* beds (*Posidonion oceanicae*)

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 1120 περιλαμβάνει τους μονοειδικούς λειμώνες που σχηματίζονται στο κινητό υπόστρωμα της υποπαραλιακής ζώνης από το ενδημικό στη Μεσόγειο αγγειόσπερμο *Posidonia oceanica*. Τα λιβάδια *Posidonia* αναπτύσσονται κατά προτίμηση σε αδρόκοκκο αμμώδες ίζημα. Πιο σπάνια μπορεί να σχηματίζονται και σε σκληρό υπόστρωμα που φέρει αποθέσεις αδρού αμμώδους ιζήματος. Συνήθως τα λιβάδια αναπτύσσονται σε εκτεθειμένο ή ελαφρώς προστατευμένο βυθό, σε ανοιχτές ακτές και σε σταθερές συνθήκες αλατότητας (36-40psu). Ο τύπος οικοτόπου είναι πολύ κοινός και έχει ευρύτατη εξάπλωση στις ελληνικές θάλασσες από την επιφάνεια μέχρι και τα 40m βάθος, ενώ σε ορισμένες περιοχές με ιδιαίτερα διαυγή νερά, όπως η Νότια Κρήτη, και η Ρόδος φτάνει και τα 55m. Η αναγνώριση του οικοτόπου 1120 βασίζεται αποκλειστικά στην παρουσία βλάστησης του αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica*.

## Οικολογία και Δομή

Τα λιβάδια *Posidonia* απαντώνται στην υποπαραλιακή ζώνη σε έκταση που καθορίζεται από τη διαύγεια των υδάτων και τον υδροδυναμισμό (Gerakaris *et al.* 2021, Panayotidis *et al.* 2022b). Χαρακτηρίζονται από πυκνή βλάστηση του αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica*, ενός πολυετούς, στενόαλου και στενόθερμου είδους. Το *Posidonia oceanica* φέρει δεσμίδες από μακριά, ισχυρά και ανορθωμένα φύλλα. Στερεώνεται στον βυθό με ριζίδια και ένα αρχικό οριζόντιο ρίζωμα. Καθώς παγιδεύεται ίζημα αναπτύσσει ορθότροπες και πλαγιότροπες ρίζες. Έτσι, δημιουργείται μια σύνθετη δομή πυκνού πλέγματος από τα ριζώματα, στο οποίο αποτίθεται ίζημα διαμορφώνοντας ένα βιογενές ανάχωμα την αναβαθμίδα (matte). Εκτός από την τυπική δομή του πυκνού συνεχή λειμώνα, τα πεδία του *Posidonia oceanica* παρουσιάζουν διαφορετικά πρότυπα κάλυψης και αναπτύσσονται σε διαφορετικές οικομορφώσεις. Η οικομόρφωση των γραμμωτών λειμώνων αναπτύσσεται σε ρηχά νερά (έως 3m βάθος), όταν σχηματίζονται μακριές λωρίδες βλάστησης πλάτους 1-2m, παράλληλες μεταξύ τους, οι οποίες διαχωρίζονται από νεκρές αναβαθμίδες του φυτού (οι οποίες μπορεί να εποικίζονται από άλλα φυτικά είδη, π.χ. *Caulerpa prolifera*). Η οικομόρφωση των υφαλοφραγμάτων λειμώνων αναπτύσσεται σε προφυλαγμένους κόλπους όταν η κατακόρυφη ανάπτυξη των ριζωμάτων ανυψώνει την αναβαθμίδα οπότε και ο λειμώνας φτάνει στην επιφάνεια των νερών και τα φύλλα συχνά εκτίθενται. Ο σχηματισμός υφαλοφράγματος καθιστά σταδιακά ακατάλληλες τις περιβαλλοντικές συνθήκες για τη διαβίωση του λειμώνα προς την ακτή δημιουργώντας μια εσωτερική “λιμνοθάλασσα” όπου αναπτύσσονται στη συνέχεια μικρότερα είδη αγγειοσπέρμων (*Cymodocea nodosa*, *Zostera noltei*). Το *Posidonia oceanica* είναι φυλλοβόλο φυτό και παράγει μεγάλη ποσότητα οργανικών θρυμμάτων που χρησιμοποιούν ως τροφή πολλοί βενθικοί οργανισμοί. Υπάρχουν οργανισμοί που ζουν στο φύλλωμα, άλλοι που ζουν στο ριζικό σύστημα και άλλοι που ζουν στο ίζημα που παγιδεύεται εκεί, διαμορφώνοντας τρεις διακριτές και αλληλένδετες συνευρέσεις. Η πυκνότητα των λιβαδιών εξαρτάται από τη διαύγεια των νερών, τον υδροδυναμισμό και την ιζηματαπόθεση. Τα λιβάδια είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις μεταβολές τις αλατότητας και τον ευτροφισμό.

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 1120, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στηρίζεται αποκλειστικά στην παρουσία βλάστησης του αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica*. Τα λιβάδια *Posidonia* βρίσκονται συχνά σε διεπαφή ή συμπλέκονται με τους τύπους οικοτόπου 1110 και 1170, ενώ μπορεί να αναπτύσσονται και εντός του τύπου οικοτόπου 1160. Ο τύπος οικοτόπου 1120, ωστόσο, χαρακτηρίζεται από την πυκνή βλάστηση του *Posidonia* και τις αναβαθμίδες.

Ο τύπος οικοτόπου 1120 δεν εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση στην Ελλάδα, αλλά και ευρύτερα στη Μεσόγειο, και επομένως δεν διακρίνονται ξεχωριστοί υποτύποι. Τα λιβάδια *Posidonia* αποτελούν την κλιμακική (climax) φυτοκοινωνία του κινητού υποστρώματος της υποπαραλιακής ζώνης στη Μεσόγειο.

## Τυπικά είδη

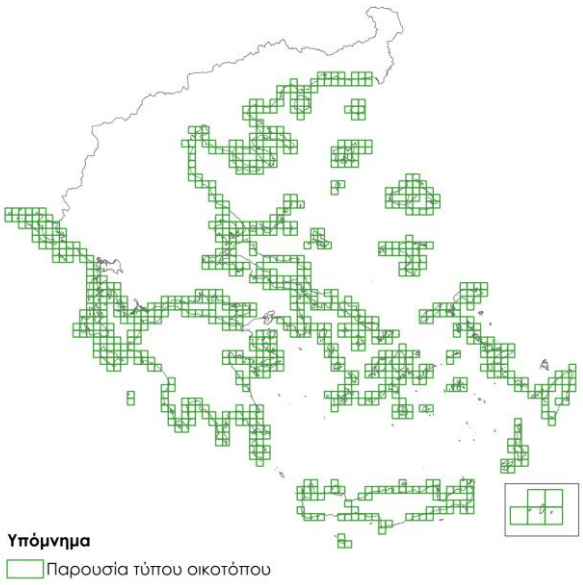
Ο τύπος οικοτόπου 1120 περιλαμβάνει αποκλειστικά το *Posidonia oceanica* ως τυπικό είδος (σημειώνεται με έντονη γραφή καθώς αποτελεί το κύριο διαγνωστικό και δομικό είδος του τύπου οικοτόπου). Στην ενότητα αυτή αναφέρονται και ορισμένα κοινά συνοδά είδη του τύπου οικοτόπου 1120.

Τυπικά είδη: ***Posidonia oceanica***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Alvania* spp., *Asterina pancerii, Bittium* spp., *Calcinus tubularis, Cestopagurus timidus, Coris julis, Diplodus* spp., *Electra posidoniae, Galathea* spp., *Hippocampus* spp., *Holothuria* (*Roweothuria*) *poli, Holothuria (Holothuria) tubulosa, Labrus* spp., *Paracentrotus lividus, Peyssonnelia* spp., *Pinna nobilis, Platynereis dumerilii, Rissoa* spp., *Sepia officinalis, Sphaerechinus granularis, Syngnathus acus, Symphodus* spp., *Eualus cranchii, Tricolia* spp.

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 1110 εξαπλώνεται στο μεγαλύτερο τμήμα της παράκτιας ζώνης της Ελλάδας, ιδιαίτερα στο Βόρειο Αιγαίο και το Ιόνιο όπου σχηματίζονται εκτενείς λειμώνες σε συνθήκες ήπιου έως μέτριου υδροδυναμισμού. Ο τύπος οικοτόπου 1120 έχει χαρτογραφηθεί στις ελληνικές θάλασσες (Panayotidis *et al.* 2022a) όπου και εντοπίστηκε σε έκταση περίπου 2500km$^2$.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1120 - *Λιβάδια *Posidonia* (*Posidonion oceanicae*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα λιβάδια με *Posidonia oceanica* αποτελούν τύπο οικοτόπου προτεραιότητας προστασίας. Εξαιτίας της πολύπλοκης δομής των αναβαθμίδων, χαρακτηρίζονται από υψηλή βιοποικιλότητα καθώς προσφέρουν καταφύγιο σε πληθώρα θαλάσσιων οργανισμών. Συγκαταλέγονται στα πιο παραγωγικά θαλάσσια οικοσυστήματα. Αποτελούν σημαντικό διατροφικό και αναπαραγωγικό πεδίο, αλλά και νηπιοτροφείο για πολλά είδη ψαριών και ασπονδύλων. Αποτελούν επίσης σημαντικό αλιευτικό πεδίο για την μικρής κλίμακας παράκτια αλιεία. Οι εκτάσεις του τύπου οικοτόπου 1120 προσφέρουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες καθώς παράγουν μεγάλη ποσότητα φυτικής βιομάζας, που αποσαρθρώνεται και τα οργανικά θρύμματα μεταφέρονται και σε άλλες θαλάσσιες κοινότητες, δεσμεύουν σημαντικές ποσότητες $CO_2$, απελευθερώνουν $O_2$ και ενισχύουν τη διαφάνεια των υδάτων. Εξαιτίας της δομής των αναβαθμίδων προστατεύουν τις ακτές από τη διάβρωση μειώνοντας τον υδροδυναμισμό και ενισχύοντας την απόθεση λεπτόκοκκων ιζημάτων, ως φυσικοί κυματοθραύστες. Τα λιβάδια *Posidonia oceanica* αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικό ενδιαίτημα για το Κρισίμως Κινδυνεύον είδος πίνας *Pinna nobilis*.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1120 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικοτόπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Gubbay *et al.* 2016):

- MB252 Biocenosis of *Posidonia oceanica*, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU).

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Το εύρος εξάπλωσης και έκτασης του οικοτόπου διατηρείται ή υπερβαίνει τα αντίστοιχα όρια των προγενέστερων καταγραφών
- Η σύνθεση και η σχετική αφθονία (π.χ. κλίμακα ACFOR) των επιβενθικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η κατάσταση οικολογικής ποιότητας –εκτίμηση μέσω βιοτικού δείκτη PREI– είναι τουλάχιστον καλή

- Η κατάσταση διατήρησης προστατευόμενων ειδών (π.χ. Pinna nobilis) είναι τουλάχιστον καλή
- Απουσία ξενικών χωροκατακτητικών ειδών (π.χ. *Caulerpa* spp.)
- Χωρίς ενδείξεις οργανικής ρύπανσης (οργανικός άνθρακας POC και άζωτο PON) και ρύπανσης από στερεά απορρίμματα)
- Χωρίς περιστατικά μαζικών νεκρώσεων επιβενθικών ειδών

## Πιέσεις και Απειλές

Οι κύριες πιέσεις και απειλές που έχουν καταγραφεί για τον τύπο οικοτόπου 1120 ως υψηλής σημασίας είναι:

- PG03 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί φυσική απώλεια και διαταραχή ενδιαιτημάτων του βυθού
- PG19 Θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια που προκαλεί θαλάσσια ρύπανση
- PF04 Ανάπτυξη και συντήρηση παραλιών για τουρισμό και αναψυχή
- PH08 Άλλες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και οχλήσεις που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PF07 Οικιστικές και εμπορικές δραστηριότητες και κατασκευές που προκαλούν ρύπανση στα επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα
- PK02 Ρύπανση από μικτές πηγές σε θαλάσσια ύδατα (θαλάσσια και παράκτια)
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PE03 Ακτοπλοϊκές γραμμές και υποδομές αγκυροβόλιων (π.χ. κανάλια, βυθοκόρηση)
- PL05 Τροποποίηση της υδρολογικής ροής (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PJ01 Θερμοκρασιακές μεταβολές και ακραίες θερμοκρασίες λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PE02 Λειτουργία ακτοπλοϊκών και πορθμειακών γραμμών
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα του Ενωσιακού ενδιαφέροντος)
- PJ04 Αύξηση της στάθμης της θάλασσας λόγω της κλιματικής αλλαγής

Εκτός των παραπάνω τυποποιημένων πιέσεων/απειλών θα πρέπει να προστεθεί η κίνηση και τα αγκυροβόλια τουριστικών σκαφών κατά τη θερινή περίοδο και η περίπτωση των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών μακροφυκών *Caulerpa* spp., *Acrothamnion preissii*, *Womersleyella setacea*.

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

MB252 Biocenosis of *Posidonia oceanica*

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

5.2 Θαλάσσια ύδατα

5.2.3 Θάλασσες και ωκεανοί

**Συνταξινομικές μονάδες:**

ZOS-02A *Posidonion oceanicae*

## Συντάκτης

Χρυσάνθη Αντωνιάδου

## Εικόνες

Λιβάδι *Posidonia oceanica*, τύπος οικοτόπου 1120, Κασσάνδρα Χαλκιδικής (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Νεαρό άτομο του απειλούμενου είδους πίνας *Pinna nobilis* σε λιβάδι *Posidonia oceanica*, τύπος οικοτόπου 1120, Κασσάνδρα Χαλκιδικής (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

# 1130 Εκβολές

## Estuaries

Ο τύπος οικοτόπου 1130 περιλαμβάνει τα πεδία λεπτόκοκκου κινητού υποστρώματος που σχηματίζονται στο καταληκτικό μέρος της κοίτης ποτάμιων συστημάτων στη θάλασσα και εκτείνονται σε αβαθείς λεκάνες απορροής από το ανώτερο σημείο επίδρασης της παλίρροιας μέχρι το όριο των υφάλμυρων υδάτων (μεταβατικά νερά). Κατά περίπτωση μπορεί να σχηματίζονται νησίδες σκληρού υποστρώματος, που συνήθως εποικίζονται από δίθυρα και πολύχαιτους Serpulidae. Η ανάμιξη ποτάμιων και θαλάσσιων υδάτινων μαζών και η χαμηλή ροή σε προφυλαγμένες θέσεις ενισχύουν την απόθεση λεπτόκοκκου ιζήματος, οπότε και σχηματίζονται εκτενή αμμολασπώδη και λασπώδη πεδία. Ανάλογα με την παροχή των ποταμών, την ταχύτητα των θαλάσσιων ρευμάτων και τα παλιρροιακά ρεύματα αναπτύσσονται δελταϊκοί σχηματισμοί στο στόμιο της εκβολής. Οι εκβολές εξαπλώνονται σε αρκετούς παράκτιους κολπίσκους των ελληνικών θαλασσών, στους οποίους καταλήγουν ποταμοί, ιδιαίτερα στο Βόρειο Αιγαίο και το Ιόνιο, όπου συνήθως διαμορφώνονται και λιμνοθάλασσες στα αβαθή τους. Οι εκβολές διαφοροποιούνται ανάλογα με τη σύσταση του ιζήματος και την πιθανή ανάπτυξη βλάστησης σε δύο υποτύπους: α) Λάσπο-αμμώδη πεδία εκβολών με αγγειόσπερμα και β) Λασπώδη πεδία εκβολών με ή χωρίς φυκοκάλυψη.

## Οικολογία και Δομή

Οι εκβολές απαντώνται στη θαλάσσια λεκάνη απορροής ποταμών και χαρακτηρίζονται από την έντονη μεταβλητότητα των φυσικών παραμέτρων του νερού, ιδιαίτερα της αλατότητας ως απόρροια της ανάμιξης θαλάσσιων και ποτάμιων υδάτινων μαζών, αλλά και της θερμοκρασίας λόγω του μικρού βάθους (Tsiaoussi *et al.* 2020). Στον βυθό επικρατούν τα λεπτόκοκκα ιζήματα, εξαιτίας της απόθεσης φερτών χερσογενών υλικών και οργανικού φορτίου από τους ποταμούς, του χαμηλού υδροδυναμισμού και της ήπιας κλίσης της λεκάνης απορροής. Συνήθως επικρατεί το κλάσμα της ιλύος, το οποίο όμως μπορεί να συνυπάρχει με λεπτόκοκκη έως μεσόκοκκη άμμο. Ο βυθός μπορεί να φέρει βλάστηση από αγγειόσπερμα, όπως τα *Cymodocea nodosa*, *Ruppia* spp. και *Zostera noltei*, ή να καλύπτεται από εφήμερη βλάστηση μακροφυκών, όπως τα *Cladophoraceae, Gracilariaceae* και *Ulvaceae*, συνήθως κατά τη θερμή περίοδο του έτους. Ως ενδιαίτημα, οι εκβολές χαρακτηρίζονται από μικρή ποικιλότητα ειδών, συνήθως με κοσμοπολιτική εξάπλωση και ανθεκτικά βιολογικά χαρακτηριστικά, λόγω των αντίξοων περιβαλλοντικών συνθηκών (μεταβολές αλατότητας, θερμοκρασίας, υψηλό οργανικό φορτίο, χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου). Πρόκειται για ιδιαίτερα παραγωγικό τύπο οικοτόπου, όπου τα λίγα είδη που έχουν προσαρμοστεί εκεί, αναπτύσσουν πυκνούς πληθυσμούς παράγοντας άφθονη βιομάζα. Στο βένθος επικρατεί η ενδοπανίδα ενώ υπάρχει και πλούσια μειοπανίδα. Σε λειτουργικό επίπεδο επικρατούν οι θρυμματοφάγοι και αιωρηματοφάγοι οργανισμοί. Η διαβάθμιση της αλατότητας επιφέρει αντίστοιχη διαβάθμιση των βενθικών βιοκοινοτήτων και της ποικιλότητας, με τις τιμές να αυξάνονται προς το θαλασσινό νερό. Ανάλογα με την οικολογική κατάσταση μπορεί να υπάρχουν λίγα είδη υψηλής οικολογικής αξίας ή είδη τυπικά υποβαθμισμένων περιοχών. Σε εκβολικές περιοχές με χαμηλή εισροή γλυκού νερού σχηματίζονται αρνητικές ή υπέραλες εκβολές (αλατότητα πάνω από 50psu). Υπό συνθήκες (ύπαρξη κάποιου σχετικά σταθερού υποστρώματος προς εγκατάσταση) μπορεί να σχηματίζονται δύο ιδιαίτερες κοινότητες στα λασπώδη πεδία: ύφαλοι στρειδιών *Magallana gigas* και ύφαλοι του πολυχαίτου *Ficopomatus enigmaticus*.

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 1130, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στηρίζεται αποκλειστικά σε αβιοτικά χαρακτηριστικά (μίξη ποτάμιων και θαλάσσιων υδάτων, απόθεση λεπτόκοκκων ιζημάτων). Οι εκβολές βρίσκονται συχνά σε διεπαφή ή συμπλέκονται με τους τύπους οικοτόπων 1110, 1140 και 1150. Ο τύπος οικοτόπου 1130, ωστόσο, χαρακτηρίζεται από οριζόντια διαβάθμιση της αλατότητας, που κυμαίνεται από γλυκό έως θαλασσινό νερό, αλλά και από κατακόρυφη διαβάθμιση εξαιτίας του σχηματισμού αλοσφήνας. Όταν απουσιάζει η οριζόντια ζώνη διαβάθμισης της αλατότητας, π.χ. όταν χείμαρρος εκβάλλει σε ανοιχτή θαλάσσια περιοχή, το ενδιαίτημα που διαμορφώνεται δεν εντάσσεται στον τύπο οικοτόπου 1130.

Ο τύπος οικοτόπου 1130 εμφανίζει διαφοροποίηση στην Ελλάδα ανάλογα με την κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος (αμμώδες ή λασπώδες) και την ύπαρξη βλάστησης από αγγειόσπερμα ή όχι, αλλά και τις συγκεντρώσεις των θρεπτικών.

Με βάση τα παραπάνω διακρίνονται οι παρακάτω δύο υποτύποι.

### 1130.Α Λασπο-αμμώδη πεδία εκβολών με αγγειόσπερμα

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει υπαρκτό κλάσμα λεπτόκοκκης άμμου. Χαρακτηρίζεται από άμμο-λασπώδη πεδία με βλάστηση από υδρόβια αγγειόσπερμα. Ανάλογα με την αλατότητα, το βάθος, την κοκκομετρική σύσταση και την ταξινόμηση του ιζήματος αναπτύσσονται διαφορετικά είδη αγγειοσπέρμων. Η βλάστηση των αγγειόσπερμων ενισχύει την πολυπλοκότητα του βυθού, σταθεροποιεί το ίζημα, βελτιώνει την ποιότητα του νερού και ενισχύει την ποικιλότητα.

### 1130.Β Λασπώδη πεδία εκβολών με ή χωρίς φυκοκάλυψη

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει αμελητέο έως ανύπαρκτο αμμώδες κλάσμα καθώς επικρατεί συντριπτικά η ιλύς ή και η άργιλος. Χαρακτηρίζεται από λασπώδη πεδία με εφήμερη συνήθως βλάστηση από μακροφύκη. Ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες και ιδιαίτερα με τη θερμοκρασία, την αλατότητα και τα θρεπτικά, αναπτύσσονται διαφορετικά είδη μακροφυκών. Όταν αναπτύσσεται βλάστηση από φύκη – συνήθως εφήμερη και εποχική – ιδιαίτερα όταν σχηματίζεται πυκνό στρώμα στον βυθό, παράγεται πολύ μεγάλη ποσότητα οργανικού φορτίου. Αυτή η τελευταία μορφή του τύπου οικοτόπου θεωρείται περιβαλλοντικά υποβαθμισμένη.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη. Εξαιτίας των περιορισμένων πρωτογενών δεδομένων από τις ελληνικές θάλασσες τα είδη που αναφέρονται θεωρούνται περισσότερο ενδεικτικά του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου και θα πρέπει να αξιολογούνται σε συνδυασμό με τα αβιοτικά χαρακτηριστικά, που καθορίζουν την αναγνώριση του 1130 και των υποτύπων του. Σημειώνεται ότι κάποια είδη συναντώνται και σε άλλους οικοτόπους με παρόμοια περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά (π.χ. λιμνοθάλασσες) ενώ δεν συνυπάρχουν απαραίτητα στην ίδια εκβολή. Επίσης, ο υποτύπος 1130.Β ενδέχεται να μη φέρει καθόλου βλάστηση.

### 1130.Α Λασπο-αμμώδη πεδία εκβολών με αγγειόσπερμα

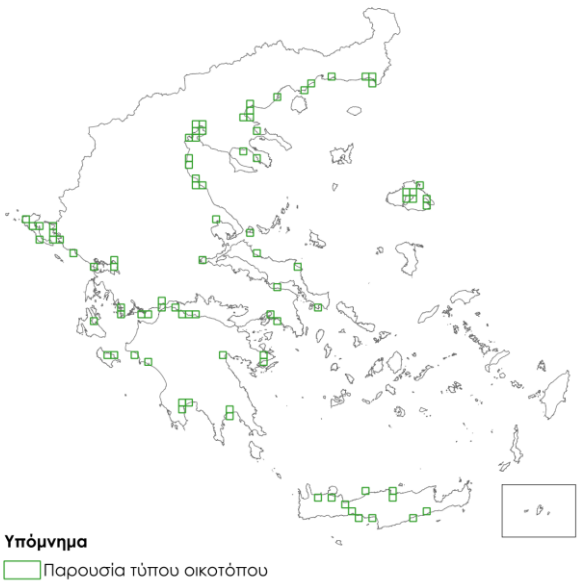
Τυπικά είδη: ***Abra segmentum***, ***Abra*** spp., ***Bolboschoenus maritimus***, *Carcinus aestuarii*, ***Cerastoderma glaucum***, ***Monocorophium insidiosum***, *Corophium orientale*, *Crangon crangon*, ***Cymodocea nodosa***, ***Ecrobia ventrosa***, ***Gammarus aequicauda***, ***Hediste diversicolor***, ***Hydrobia*** spp., *Lekanesphaera hookeri*, *Palaemon adspersus*, ***Ruppia cirrhosa***, ***Ruppia maritima***, *Scrobicularia plana*, ***Stuckenia pectinata***, *Upogebia tipica*, ***Zostera noltei***

### 1130.Β Λασπώδη πεδία εκβολών με ή χωρίς φυκοκάλυψη

Τυπικά είδη: ***Abra segmentum***, ***Abra*** **spp.**, *Carcinus aestuarii*, ***Cerastoderma glaucum***, ***Cladophoraceae*** **spp.**, ***Monocorophium insidiosum***, *Corophium orientale*, *Crangon crangon*, ***Ecrobia ventrosa***, ***Gammarus aequicauda***, ***Gracilariaceae*** **spp.**, ***Hediste diversicolor***, ***Hydrobia*** **spp.**, *Lekanesphaera hookeri*, *Palaemon adspersus*, *Scrobicularia plana*, ***Ulvaceae*** **spp.**, *Upogebia tipica*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στην παράκτια ζώνης απορροής κυρίως των μεγάλων ποταμών της Ελλάδας. Στην εθνική καταγραφή της παρουσίας του οικοτόπου συμπεριλαμβάνονται και οι εκβολές μικρότερων ποταμών. Ορισμένες καταγραφές ενδέχεται να μην εμπίπτουν στον τύπο οικοτόπου 1130 καθώς οι διαβαθμίσεις της αλατότητας είναι μάλλον αμελητέες. Καθώς δεν υπάρχουν αναλυτικά δεδομένα, διατηρήθηκαν οι καταγραφές αυτές στον χάρτη εξάπλωσης του 1130. Οι υποτύποι του οικοτόπου δεν έχουν χαρτογραφηθεί.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1130 - Εκβολές.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι εκβολές συγκαταλέγονται στα πιο παραγωγικά θαλάσσια οικοσυστήματα. Αποτελούν σημαντικά διατροφικά και αναπαραγωγικά πεδία για αρκετά είδη ψαριών (κέφαλος, λαβράκι, κλπ) και ασπονδύλων με αλιευτικό ενδιαφέρον (καβούρια, γαρίδες, μαμούνι, κλπ). Είναι σημαντικός τύπος οικοτόπου ως πεδίο διατροφής και για αρκετά πτηνά.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1130 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Gubbay *et al.* 2016):

- MA35 Mediterranean littoral coarse sediment: Communities of Mediterranean mediolittoral coarse sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MA65 Mediterranean littoral mud: Communities of Mediterranean mediolittoral mud, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- MB15 Mediterranean infralittoral rock: Communities of Mediterranean estuarine rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- MB25 Mediterranean infralittoral biogenic habitat: Mediterranean infralittoral mussel beds και Mediterranean infralittoral oyster beds, οι οποίοι εντάσσονται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)
- MA353 Communities of estuarine Mediterranean mediolittoral coarse sediment: Communities of Mediterranean mediolittoral coarse sediment estuarine, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MA651 Assemblages of Mediterranean littoral muddy sands and muds in lagoons and estuaries biocenosis: Communities of Mediterranean mediolittoral mud estuarine, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)
- MB552 Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands: Faunal communities in Mediterranean infralittoral fine sand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB552/MB553 Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands/ Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Seagrass beds (other than Posidonia) on Mediterranean infralittoral sand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- MBMB553 Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Faunal communities of sheltered Mediterranean infralittoral muddy sands, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB553 Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Algal dominated communities in the Mediterranean infralittoral sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)
- MB652 Assemblages of the euryhaline and/or eurythermal lagoon biocenosis on mud: Communities of Mediterranean sublittoral estuarine sediments, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

Το εύρος εξάπλωσης και έκτασης του οικοτόπου διατηρείται ή υπερβαίνει τα αντίστοιχα όρια των προγενέστερων καταγραφών

- Η κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος δεν αποκλίνει σημαντικά από προγενέστερες καταγραφές και επικρατεί το κλάσμα της ιλύος ή και της λεπτόκοκκης άμμου
- Οι φυσικές και χημικές παράμετροι της υδάτινης στήλης αντιστοιχούν στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η τροφική κατάσταση (θρεπτικά: N, P) είναι τουλάχιστον καλή
- Η σύνθεση των ενδοβενθικών και επιβενθικών ειδών πανίδας (ασπόνδυλα και ιχθύες) αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η κατάσταση οικολογικής ποιότητας –εκτίμηση μέσω βιοτικού δείκτη M-AMBI, EEI-c (μακροφύκη) και Cymoskew (αγγειόσπερμα)– είναι τουλάχιστον καλή
- Ο τύπος και η κάλυψη της βλάστησης αντιστοιχούν στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Απουσία ξενικών χωροκατακτητικών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις οργανικής ρύπανσης (οργανικός άνθρακας POC και άζωτο PON) και ρύπανσης από στερεά απορρίμματα
- Χωρίς περιστατικά μαζικών νεκρώσεων
- Η πληρότητα των τυπικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής

## Πιέσεις και Απειλές

- PK02 Ρύπανση από μικτές πηγές σε θαλάσσια ύδατα (θαλάσσια και παράκτια)
- PL06 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PG03 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί φυσική απώλεια και διαταραχή ενδιαιτημάτων του βυθού
- PJ04 Αύξηση της στάθμης της θάλασσας λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PJ10 Αλλαγή στη θέση, στο μέγεθος και/ή στην ποιότητα οικοτόπων λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| MA25 | Mediterranean littoral biogenic habitat (#) |
| MB15 | Mediterranean infralittoral rock (#) |
| MC65 | Mediterranean circalittoral mud (#) |
| MA353 | Communities of estuarine Mediterranean mediolittoral coarse sediment (#) |
| MA551 | Biocenosis of Mediterranean supralittoral sands (#) |
| MA651 | Assemblages of Mediterranean littoral muddy sands and muds in lagoons and estuaries biocenosis (#) |
| MB251 | Mediterranean biogenic reef assemblages of the infralittoral algae biocenosis (#) |
| MB552 | Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands (#) |
| MB553 | Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters (#) |
| MB554 | Assemblages of Mediterranean euryhaline and/or eurythermal lagoon biocenosis on sand (#) |
| MB651 | Biocenosis of Mediterranean polluted infralittoral muds (#) |
| MB652 | Assemblages of the euryhaline and/or eurythermal lagoon biocenosis on mud (#) |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 5.2 | Θαλάσσια ύδατα |
| 5.2.2 | Εκβολές |

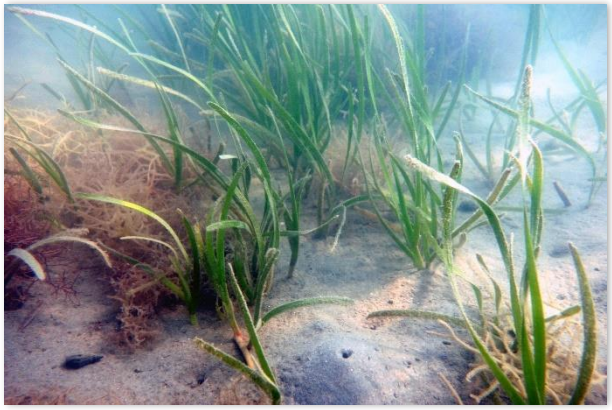
**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| CYS-03B | *Ulvion rigidae* |
| HAL-01A | *Cymodoceion nodosae* |
| PHR-02A | *Scirpion maritimi* |
| POT-01A | *Potamogetonion* |
| RUP-01A | *Ruppion maritimae* |
| ZOS-01B | *Nanozosterion noltii* |

## Συντάκτης

Χρυσάνθη Αντωνιάδου

## Εικόνες



Εκβολές του υποτύπου 1130.Α, όπου ο βυθός καλύπτεται από βλάστηση αγγειοσπέρμων, δυτικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Εκβολές του υποτύπου 1130.Α, όπου ο βυθός καλύπτεται από βλάστηση αγγειοσπέρμων, δυτικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Εκβολές, τύπος οικοτόπου 1130, Λουδίας δυτικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου ˙ διακρίνονται εγκαταστάσεις μυδοκαλλιέργειας (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Εκβολές, τύπος οικοτόπου 1130, Λουδίας δυτικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Εκβολές του υποτύπου 1130.Β, όπου ο βυθός καλύπτεται από βλάστηση μακροφυκών, δυτικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Εκβολές του υποτύπου 1130.Β, όπου ο βυθός καλύπτεται από βλάστηση μακροφυκών, δυτικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

# 1140 Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη

## Mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide

Ο τύπος οικοτόπου 1140 περιλαμβάνει τα διαπαλιρροιακά λασπώδη και αμμολασπώδη πεδία που σχηματίζονται σε επίπεδες, ήπιας κλίσης, αβαθείς θαλάσσιες λεκάνες και συχνά συνδέουν θαλάσσιες εκτάσεις με λιμνοθάλασσες και εκβολές. Τα πεδία αυτά καλύπτουν κυρίως τη μεσοπαραλιακή ζώνη και συνήθως δεν φέρουν βλάστηση από αγγειόσπερμα και μακροφύκη, αλλά κυανοφύκη και διάτομα σχηματίζουν φυκοτάπητα που καλύπτει το λεπτόκοκκο ίζημα. Τα λασπώδη αυτά πεδία έχουν περιορισμένη εξάπλωση στις ελληνικές θάλασσες και βρίσκονται συνήθως κοντά σε εκβολές, εξαιτίας του μικρού εύρους της παλίρροιας.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου υπόκειται σε έντονες μεταβολές των περιβαλλοντικών συνθηκών σε σχέση με τον κύκλο της παλίρροιας και τις μετεωρολογικές συνθήκες. Εξαιτίας των αντίξοων συνθηκών που δημιουργεί η περιοδική έκθεση του βυθού στον αέρα κατά την άμπωτη (ξήρανση, ακραίες μεταβολές θερμοκρασίας και αλατότητας) δεν αναπτύσσεται σταθερή βλάστηση και η ποικιλότητα των βενθικών οργανισμών είναι μικρή, ενώ η αφθονία τους εξαρτάται από το οργανικό φορτίο. Συνήθως τα λασπώδη ιζήματα καλύπτονται από κυανοφύκη και βενθικά διάτομα, που δημιουργούν έναν εκτενή φυκοτάπητα, ιδιαίτερα τη χειμερινή περίοδο έως και τις αρχές της άνοιξης, και δεν φέρουν βλάστηση από αγγειόσπερμα. Ωστόσο υπάρχουν είδη όπως τα *Zostera noltei* και *Cymodocea nodosa* που μπορούν να αναπτύσσονται στα λασπώδη πεδία του τύπου οικοτόπου 1140, τουλάχιστον για κάποια χρονική περίοδο, καθώς η περιοδική έκθεση του βυθού αποτρέπει τη μόνιμη παρουσία βλάστησης (Orfanidis *et al.* 2005). Όποτε αναπτύσσεται βλάστηση ενισχύεται η σταθεροποίηση του ιζήματος, αλλά και η ποικιλότητα των οργανισμών. Τα διαπαλιρροιακά λασπώδη πεδία σχηματίζονται συνήθως κοντά σε εκβολές και σε λιμνοθάλασσες καθώς εκεί οι θαλάσσιες λεκάνες χαρακτηρίζονται από οριζόντια κλίση, μικρό βάθος και χαμηλό υδροδυναμισμό, που έχουν ως αποτέλεσμα την απόθεση ιλύος και τη σημαντική έκταση της ζώνης της παλίρροιας. Τυπικά παραδείγματα του οικοτόπου 1140 απαντώνται στις δυτικές ακτές του Θερμαϊκού Κόλπου, το Πόρτο Λάγος, τον Βόρειο Ευβοϊκό και τον Αμβρακικό Κόλπο, κοντά στις εκβολές του Καλαμά.

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 1140, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στηρίζεται αποκλειστικά σε αβιοτικά χαρακτηριστικά (επίπεδος βυθός, εύρος ζώνης παλίρροιας, απόθεση λεπτόκοκκων ιζημάτων). Τα διαπαλιρροιακά λασπώδη πεδία βρίσκονται σε διεπαφή ή συμπλέκονται με τους τύπους οικοτόπου 1110, 1130 και 1150. Ο τύπος οικοτόπου 1140, ωστόσο, χαρακτηρίζεται από τη ζώνη επίδραση της παλίρροιας και η έκταση που καταλαμβάνει καθορίζεται από το εύρος της παλίρροιας μεταξύ ανώτερης (πλήμμη) και κατώτερης (ρηχία) στάθμης της θάλασσας, ενώ κατά κανόνα απουσιάζει η βλάστηση από μακρόφυτα.

Ο τύπος οικοτόπου 1140 δεν εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση στην Ελλάδα καθώς διαμορφώνεται κάτω από πολύ συγκεκριμένες αβιοτικές συνθήκες (διαπαλιρροιακή ζώνη, επίπεδος βυθός, λασπώδες κλάσμα ιζήματος, ακραίες μεταβολές θερμοκρασίας και αλατότητας), που είναι αντίξοες για την πλειονότητα των θαλάσσιων ειδών. Ως αποτέλεσμα, η ποικιλότητα των οργανισμών είναι περιορισμένη και δεν εμφανίζει σημαντικές διαβαθμίσεις.

### Τυπικά είδη

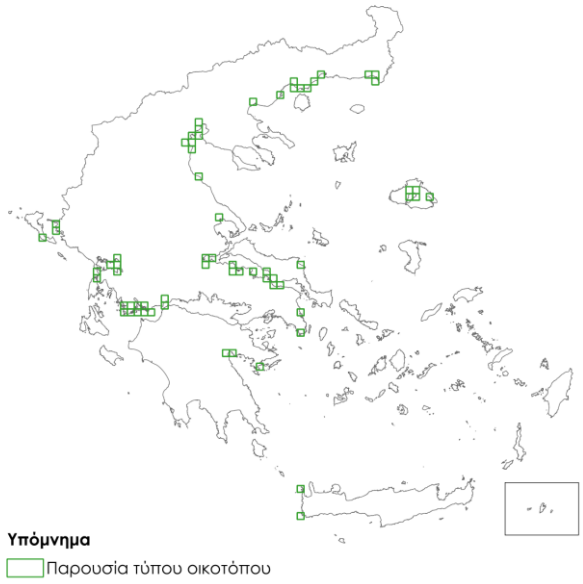
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη. Θεωρούνται περισσότερο ενδεικτικά του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου σε συνδυασμό με τα αβιοτικά χαρακτηριστικά, καθώς τα περισσότερα από αυτά απαντώνται και στα αβαθή άλλων τύπων οικοτόπων με παρόμοια περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά (π.χ. λιμνοθάλασσες, εκβολές).

Τυπικά είδη: *Abra* spp., ***Cerastoderma* spp.**, ***Cymodocea nodosa***, ***Hediste diversicolor***, ***Hydrobia* spp.**, *Ruditapes* **spp.**, ***Zostera noltei***

### Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 1140 εξαπλώνεται στη διαπαλιρροιακή ζώνη των λεκανών απορροής μεγάλων

ποταμών της Ελλάδας, όπως οι εκβολές του Καλαμά, του Αξιού, του Αλιάκμονα, του Έβρου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1140 - Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα διαπαλιρροιακά λασπώδη και αμμολασπώδη πεδία αποτελούν σημαντικά πεδία διατροφής για αρκετά είδη πτηνών (π.χ. ερωδιοί, φλαμίνγκο). Εφόσον υπάρχει βλάστηση από αγγειόσπερμα ενισχύεται η σταθεροποίηση του ιζήματος και η ποικιλότητα των οργανισμών και ο οικότοπος λειτουργεί και ως αναπαραγωγικό πεδίο και νηπιοτροφείο ψαριών.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1140 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Gubbay *et al*. 2016):

• MA45 Mediterranean littoral mixed sediment: Communities of Mediterranean mediolittoral mixed sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)

• MA552 Biocenosis of Mediterranean mediolittoral sands: Communities of Mediterranean mediolittoral sands, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

• MA65 Mediterranean littoral mud: Communities of Mediterranean mediolittoral mud, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

• MA651 Assemblages of Mediterranean littoral muddy sands and muds in lagoons and estuaries biocenosis: Communities of Mediterranean mediolittoral mud estuarine, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Το εύρος εξάπλωσης και η έκταση του οικοτόπου διατηρείται ή υπερβαίνει τα αντίστοιχα όρια των προγενέστερων καταγραφών
- Η κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος δεν αποκλίνει σημαντικά από προγενέστερες καταγραφές και επικρατεί το κλάσμα της ιλύος ή και της λεπτόκοκκης άμμου
- Η σύνθεση των ενδοβενθικών και επιβενθικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφορές της περιοχής
- Η κατάσταση οικολογικής ποιότητας –εκτίμηση μέσω βιοτικού δείκτη M-AMBI, BENTIX (ανάλογα με το εύρος αλατότητας)– είναι τουλάχιστον καλή
- Απουσία ξενικών χωροκατακτητικών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις οργανικής ρύπανσης (οργανικός άνθρακας POC και άζωτο PON) και ρύπανσης από στερεά απορρίμματα
- Χωρίς περιστατικά μαζικών νεκρώσεων
- Η πληρότητα των τυπικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής

## Πιέσεις και Απειλές

- PL06 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PJ10 Αλλαγή στη θέση, στο μέγεθος και/ή στην ποιότητα οικοτόπων λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PC01Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)
- PK02 Ρύπανση από μικτές πηγές σε θαλάσσια ύδατα (θαλάσσια και παράκτια)

- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PG01 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί μείωση των πληθυσμών των ειδών/θηραμάτων και διαταραχή των ειδών (για επαγγελματικούς σκοπούς)
- PJ04 Αύξηση της στάθμης της θάλασσας λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| MA452 | Biocenosis of Mediterranean mediolittoral mixed detritus (#) |
| MA552 | Biocenosis of Mediterranean mediolittoral sands (#) |
| MA553 | Assemblages of Mediterranean mediolittoral muddy sands and muds in lagoons and estuaries biocenosis (#) |
| MA651 | Assemblages of Mediterranean littoral muddy sands and muds in lagoons and estuaries biocenosis (#) |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 4.2 | Παράκτιοι υδροβιότοποι |
| 4.2.3 | Διαπαλιρροιακά πεδία |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| HAL-01A | *Cymodoceion nodosae* |
| ZOS-01B | *Nanozosterion noltii* |

## Συντάκτης

Χρυσάνθη Αντωνιάδου

## Εικόνες

Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη, τύπος οικοτόπου 1140, ανατολικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη, τύπος οικοτόπου 1140, ανατολικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη, τύπος οικοτόπου 1140, δυτικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη, τύπος οικοτόπου 1140, δυτικές ακτές Θερμαϊκού Κόλπου (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

# 1150 *Παράκτιες λιμνοθάλασσες

## *Coastal lagoons

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 1150 περιλαμβάνει παράκτιες ρηχές εκτάσεις με υφάλμυρο νερό που είναι πλήρως ή μερικώς αποκομμένες από τη θάλασσα με αναχώματα ιζήματος (αμμονησίδες) ή σπανιότερα με βραχώδη αναχώματα. Ο τρόπος διασύνδεσης με το θαλάσσιο περιβάλλον καθορίζει τα γεωμορφολογικά, υδρολογικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του οικοτόπου, που υπόκειται σε έντονη εποχική μεταβλητότητα της αλατότητας, της θερμοκρασίας, αλλά και του όγκου του νερού. Γενικά επικρατούν λεπτόκοκκα ιζήματα και άφθονο οργανικό φορτίο αλλά στο/α σημείο/α επικοινωνίας με τη θάλασσα το ίζημα είναι πιο αδρό. Η βλάστηση μπορεί να απουσιάζει ή να καλύπτει μεγάλο μέρος του βυθού και συγκροτείται από αγγειόσπερμα και/ή μακροφύκη. Στον τύπο οικοτόπου 1150 συμπεριλαμβάνονται και δολίνες (καρστική μορφή) με θαλασσινό νερό, όπως η Λίμνη Βουλιαγμένη (Αττική). Λιμνοθάλασσες εξαπλώνονται σε πολλές περιοχές της παράκτιας ζώνης, συνήθως στα δέλτα ποταμών στη Βόρεια και Δυτική Ελλάδα.

## Οικολογία και Δομή

Οι παράκτιες λιμνοθάλασσες συνήθως σχηματίζονται στην ευρύτερη λεκάνη απορροής ποταμών καθώς δημιουργούνται παράλληλες προς την ακτογραμμή αποθέσεις ιζήματος και φερτών υλικών υπό την επίδραση των θαλάσσιων ρευμάτων. Αυτές οι αμμώδεις λωρίδες εξελίσσονται σε φραγμούς που σταδιακά απομονώνουν μια θαλάσσια αβαθή περιοχή από την ανοιχτή θάλασσα. Διατηρούν, ωστόσο, επικοινωνία με τη γειτονική θαλάσσια ζώνη μέσω καναλιών (μερικές φορές τεχνητών), που σχηματίζονται ανάμεσα στις αμμονησίδες. Λιμνοθάλασσες μπορεί να σχηματίζονται και μακριά από ποταμούς, όταν τα θαλάσσια ρεύματα, σε συνδυασμό με τη γεωμορφολογία της παράκτιας ζώνης, δημιουργούν αντίστοιχες αμμονησίδες σε ακτές χαμηλής διάβρωσης. Ορισμένες καρστικές δολίνες εμπίπτουν στις λιμνοθάλασσες, όταν σχηματίζονται στην παράκτια ζώνη και διατηρούν επικοινωνία (συνήθως μέσω υπόγειων συστημάτων καναλιών) με τη θάλασσα (Chintiroglou *et al.* 2008). Οι λιμνοθάλασσες αποτελούν δυναμικά, εύτροφα και παραγωγικά οικοσυστήματα με πολύ ασταθείς και έντονα μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες, εξαιτίας της απομόνωσής τους από την ανοιχτή θάλασσα και το μικρό βάθος (Nicolaidou *et al.* 2005a, Nicolaidou *et al.* 2005b). Συχνά σχηματίζονται και μικρές, παροδικές λιμνοθάλασσες. Η αλατότητα του νερού ποικίλει ανάλογα με τη βροχόπτωση, την εξάτμιση και την εισροή θαλασσινού ή γλυκού νερού, σε σχέση με τις καιρικές συνθήκες (καταιγίδες ή κατάκλιση από πλημμύρες θάλασσας) και την παλίρροια. Ο υδροδυναμισμός είναι χαμηλός με αποτέλεσμα να επικρατούν λεπτόκοκκα ιζήματα, με εξαίρεση το/α σημείο/α διασύνδεσης όπου το ίζημα είναι πιο αδρό χαλικώδες. Η βλάστηση περιλαμβάνει συνήθως λιβάδια του είδους *Ruppia maritima*, που μπορούν να καλύπτουν μεγάλο μέρος του πυθμένα. Λειμώνες μπορεί να αναπτύσσουν και άλλα είδη αγγειόσπερμων, όπως τα *Bolboschoenus maritimus*, *Cymodocea nodosa*, *Ruppia cirrhosa*, *Stuckenia pectinata*, *Zostera noltei* και *Zanichellia palustris* (Christia *et al.* 2011). Επίσης, μπορεί να αναπτύσσεται βλάστηση από μακροφύκη που απαντώνται σε συνθήκες χαμηλού υδροδυναμισμού και βάθους, με χαρακτηριστικό το *Treptacantha barbata*, ενώ σε εύτροφες συνθήκες απαντώνται νιτρόφιλα και ανθεκτικά γένη, με πιο κοινά τα *Chaetomorpha*, *Cladophora*, *Enteromorpha*, *Gracilaria* και *Ulva*. Ως ενδιαίτημα, οι παράκτιες λιμνοθάλασσες χαρακτηρίζονται από μικρή ποικιλότητα ευρύαλων και ευρύθερμων ειδών. Στο ζωοβένθος επικρατεί η ενδοπανίδα (ολιγόχαιτοι, πολύχαιτοι, μαλάκια, αμφίποδα και προνύμφες εντόμων Chironomidae). Η επιπανίδα περιλαμβάνει θαλάσσιες ανεμώνες, ισόποδα, μαλάκια και ψάρια (Nicolaidou *et al.* 2005a, Nicolaidou *et al.* 2005b). Ο βαθμός απομόνωσης από τη θάλασσα και ο τρόπος διασύνδεσης με αυτήν διαβαθμίζουν τις περιβαλλοντικές παραμέτρους και κυρίως την αλατότητα σε οριζόντια κλίμακα, δημιουργώντας χαρακτηριστικά πρότυπα ζώνωσης, τόσο στη βλάστηση όσο και στη σύνθεση της πανίδας (Reizopoulou & Nicolaidou 2004, Nicolaidou *et al.* 2005a, Nicolaidou *et al.* 2005b). Εκτός από τον βαθμό επικοινωνίας με τη θάλασσα, η δομή του βένθους επηρεάζεται και από το φορτίο των θρεπτικών συστατικών λόγω της εισροής γλυκού νερού. Οι δολίνες έχουν μεγαλύτερη σταθερότητα περιβαλλοντικών παραμέτρων και περιλαμβάνουν και βραχώδες υπόστρωμα. Η βλάστηση και η σύνθεση του ζωοβένθους στις δολίνες καθορίζεται κυρίως από τις τιμές αλατότητας και την εισροή θρεπτικών.

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 1150, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στηρίζεται αποκλειστικά σε γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά (ρηχή έκταση με υφάλμυρο νερό που διαχωρίζεται από τη θάλασσα διατηρώντας παράλληλα κανάλι/α επικοινωνίας με αυτήν, διαβάθμιση αλατότητας, άφθονο οργανικό φορτίο). Οι παράκτιες λιμνοθάλασσες βρίσκονται συχνά σε διεπαφή ή συμπλέκονται με τους τύπους οικοτόπου 1130 και 1140. Ο τύπος οικοτόπου 1150 ωστόσο, χαρακτηρίζεται από την απομόνωση (πλήρη ή μερική) από τη θάλασσα.

Ο τύπος οικοτόπου 1150 μπορεί να διακριθεί στη βάση των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών και του βαθμού επικοινωνίας της λιμνοθάλασσας με τη θάλασσα (ανοιχτού ή κλειστού τύπου λιμνοθάλασσα), και το αν πρόκειται για καρστική δολίνη ή όχι. Ωστόσο η δομή του οικοτόπου δεν φαίνεται να εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση καθώς επικρατούν λίγα ευρύαλα και ευρύθερμα είδη. Επομένως, συνυπολογίζοντας και τα περιορισμένα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα για τις ελληνικές λιμνοθάλασσες, δεν διακρίνονται ξεχωριστοί υποτύποι οικοτόπου.

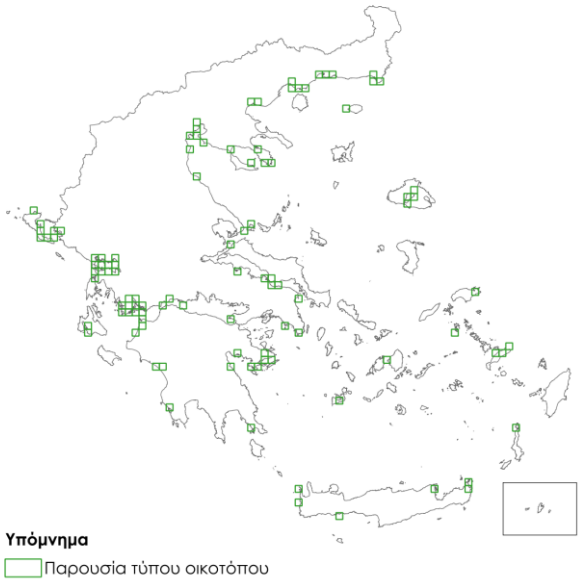
## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη. Θεωρούνται ενδεικτικά του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου, σε συνδυασμό με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά που τον προσδιορίζουν, καθώς τα περισσότερα είδη απαντώνται και σε άλλους τύπους οικοτόπων με παρόμοια περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά (π.χ. εκβολές), ενώ δεν συνυπάρχουν απαραίτητα στην ίδια λιμνοθάλασσα.

Τυπικά είδη: ***Abra segmantum***, *Abra* spp., ***Bolboschoenus maritimus***, ***Cerastoderma glaucum***, ***Chaetomorpha* spp.**, ***Chara* spp.**, **Chironomidae**, *Corophium* spp., ***Cymodocea nodosa***, *Ecrobia ventrosa*, *Edwardsia* spp., *Gammarus aequicauda*, *Gammarus* spp., *Hediste diversicolor*, *Microdeutopus* spp., *Mytilaster minimus Palaemon adspersus*, *Paranemonia* spp., ***Ruppia cirrhosa***, ***Ruppia maritima***, ***Stuckenia pectinata***, *Tritia neritea*, *Ulva* spp., *Zanichellia palustris*, ***Zostera noltei***

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε πολλές περιοχές, κυρίως στην ακτογραμμή της ηπειρωτικής Δυτικής και Βόρειας Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1150 - *Παράκτιες λιμνοθάλασσες.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι παράκτιες λιμνοθάλασσες αποτελούν οικότοπο προτεραιότητας προστασίας. Συγκαταλέγονται στα πιο παραγωγικά θαλάσσια οικοσυστήματα και αποτελούν σημαντικά διατροφικά και αναπαραγωγικά πεδία για αρκετά είδη ασπονδύλων, ψαριών και πτηνών. Οι λιμνοθάλασσες έχουν πολύ υψηλή οικονομική αξία για τον άνθρωπο καθώς αξιοποιούνται εντατικά ως αλιευτικά και ιχθυοκαλλιεργητικά πεδία, προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες οικοτουριστικής ανάπτυξης και παρέχουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες (π.χ. δέσμευση $CO_2$, προστασία παράκτιας ζώνης από διάβρωση). Η δολίνη της Λίμνης Βουλιαγμένη (Αττική) αποτελεί σημαντικό οικότοπο για το ενδημικό και Κινδυνεύον είδος θαλάσσιας ανεμώνης *Paranemonia vouliagmeniensis*.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1150 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Κακή (U2)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Κακή (U2)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Gubbay *et al*. 2016):

- MA65 Mediterranean littoral mud: Communities of Mediterranean mediolittoral mud, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- MA651 Assemblages of Mediterranean littoral muddy sands and muds in lagoons and estuaries biocenosis: Communities of Mediterranean mediolittoral mud estuarine, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)
- MB15 Mediterranean infralittoral rock: Communities of Mediterranean estuarine rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- MB253 Mediterranean biogenic reefs assemblages of the euryhaline and/or eurythermal lagoon biocenosis: Polychaete worm reefs in the Mediterranean infralittoral zone, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB552 Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands: Faunal communities in Mediterranean infralittoral fine sand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB552/ MB553 Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands/ Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Seagrass beds (other than *Posidonia*) on Mediterranean infralittoral sand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- MB553 Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Faunal communities of sheltered Mediterranean infralittoral muddy sands, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB553 Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Algal dominated communities in the Mediterranean infralittoral sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)
- MB652 Assemblages of the euryhaline and/or eurythermal lagoon biocenosis on mud: Communities of Mediterranean sublittoral estuarine sediments ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Το εύρος εξάπλωσης και έκτασης του οικοτόπου διατηρείται ή υπερβαίνει τα αντίστοιχα όρια των προγενέστερων καταγραφών
- Τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά και η διασύνδεση με το θαλάσσιο περιβάλλον αντιστοιχούν στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος δεν αποκλίνει σημαντικά από προγενέστερες καταγραφές
- Οι φυσικές και χημικές παράμετροι της υδάτινης στήλης αντιστοιχούν στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η τροφική κατάσταση (θρεπτικά N, P) είναι τουλάχιστον καλή
- Ο τύπος και η κάλυψη της βλάστησης αντιστοιχούν στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η σύνθεση των ενδοβενθικών και επιβενθικών ειδών πανίδας (ασπόνδυλα και ιχθύες) αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η κατάσταση οικολογικής ποιότητας –εκτίμηση μέσω βιοτικού δείκτη M-AMBI, EEI-c (μακροφύκη) και Cymoskew (αγγειόσπερμα)– είναι τουλάχιστον καλή
- Η κατάσταση διατήρησης προστατευόμενων ειδών (π.χ. *Paranemonia vouliagmeniensis*) είναι τουλάχιστον καλή
- Η κατάσταση αποθεμάτων εμπορικών ασπονδύλων και ιχθύων είναι τουλάχιστον καλή, χωρίς ενδείξεις υπεραλίευσης
- Απουσία ξενικών χωροκατακτητικών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις οργανικής ρύπανσης (οργανικός άνθρακας POC και άζωτο PON) και ρύπανσης από στερεά απορρίμματα
- Χωρίς περιστατικά μαζικών νεκρώσεων
- Η πληρότητα των τυπικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής

## Πιέσεις και Απειλές

- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PL06 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)

- PH08 Άλλες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και οχλήσεις που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PJ10 Αλλαγή στη θέση, στο μέγεθος και/ή στην ποιότητα οικοτόπων λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PK02 Ρύπανση από μικτές πηγές σε θαλάσσια ύδατα (θαλάσσια και παράκτια)
- PG03 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί φυσική απώλεια και διαταραχή ενδιαιτημάτων του βυθού
- PJ04 Αύξηση της στάθμης της θάλασσας λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PG19 Θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια που προκαλεί θαλάσσια ρύπανση
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PF03 Δημιουργία ή ανάπτυξη υποδομών αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| MA651 | Assemblages of Mediterranean littoral muddy sands and muds in lagoons and estuaries biocenosis (#) |
| MB152 | Biocoenosis of the Mediterranean euryhaline and/or eurythermal lagoon on rock (-) |
| MB253 | Mediterranean biogenic reefs assemblages of the euryhaline and/or eurythermal lagoon biocenosis (-) |
| MB552 | Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands (#) |
| MB553 | Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters (#) |
| MB554 | Assemblages of Mediterranean euryhaline and/or eurythermal lagoon biocenosis on sand (-) |
| MB652 | Assemblages of the euryhaline and/or eurythermal lagoon biocenosis on mud (#) |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 5.2 | Θαλάσσια ύδατα |
| 5.2.1 | Παράκτιες λιμνοθάλασσες |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| CYS-03B | *Ulvion rigidae* |
| HAL-01A | *Cymodoceion nodosae* |
| PHR-02A | *Scirpion maritimi* |
| POT-01A | *Potamogetonion* |
| RUP-01A | *Ruppion maritimae* |
| ZOS-01B | *Nanozosterion noltii* |

## Συντάκτης

Χρυσάνθη Αντωνιάδου

## Εικόνες

Παράκτια λιμνοθάλασσα, τύπος οικοτόπου 1150, Πόρτο Κουφό, Σιθωνία (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Παράκτια λιμνοθάλασσα, τύπος οικοτόπου 1150, Πόρτο Κουφό, Σιθωνία Χαλκιδικής˙ διακρίνεται το τεχνητό κανάλι επικοινωνίας με η θάλασσα (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Βυθός παράκτιας λιμνοθάλασσας χωρίς βλάστηση, τύπος οικοτόπου 1150, Πόρτο Κουφό, Σιθωνία Χαλκιδικής (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Βυθός παράκτιας λιμνοθάλασσας με βλάστηση, τύπος οικοτόπου 1150, Πόρτο Κουφό, Σιθωνία Χαλκιδικής (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Η απειλούμενη θαλάσσια ανεμώνη *Paranemonia vopuliagmeniensis*, ενδημικό είδος της λιμνοθάλασσας της Λίμνης Βουλιαγμένη (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Η δολίνη της Λίμνης Βουλιαγμένη όπου διακρίνεται ζώνη βλάστησης από μακροφύκη και αγγειόσπερμα (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Πυκνή βλάστηση μακροφυκών στα βραχώδη πρανή και τον πυθμένα της δολίνης της Λίμνης Βουλιαγμένη (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Ζώνη βλάστησης από αγγειόσπερμα και μακροφύκη στον βυθό της δολίνης της Λίμνης Βουλιαγμένη (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Ζώνη βλάστησης από αγγειόσπερμα και μακροφύκη στον βυθό της δολίνης της Λίμνης Βουλιαγμένη (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

# 1160 Αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι

## Large shallow inlets and bays

Ο τύπος οικοτόπου 1160 περιλαμβάνει σχετικά αβαθείς (έως 15-20m βάθος) θαλάσσιες εκτάσεις που περικλείονται σε εκτεταμένες εγκολπώσεις της ακτής, είναι προφυλαγμένες από την κυματική δράση λόγω της γεωμορφολογίας τους και δεν δέχονται σημαντική επιρροή από γλυκά ύδατα, σε αντίθεση με τις εκβολές. Ο βυθός περιλαμβάνει κυρίως κινητό υπόστρωμα που συγκροτείται από ίζημα ποικίλης σύστασης, αλλά και ογκόλιθους και διάφορα βραχώδη υποστρώματα. Το ίζημα μπορεί να μη φέρει βλάστηση ή να φέρει βλάστηση από αγγειόσπερμα, συνήθως λειμώνες *Cymodocea nodosa* ή από μακροφύκη που αναπτύσσονται σε πέτρες και σε αποθέσεις από κελύφη διθύρων σε συνθήκες χαμηλού υδροδυναμισμού, όπως το *Treptacantha barbata* (*Cystoseira barbata)*. Οι αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι εξαπλώνονται σε αρκετές περιοχές των ελληνικών θαλασσών. Εμφανίζουν μεγάλη ετερογένεια καθώς περιλαμβάνουν διαφορετικές βενθικές βιοκοινότητες και διαφοροποιούνται ανάλογα με τη βιολογική ζώνωση σε δύο βασικούς υποτύπους: α) Μεσοπαραλιακή άμμος σε προφυλαγμένους κολπίσκους και κόλπους και β) Υποπαραλιακή λασπώδης άμμος σε προφυλαγμένους κολπίσκους και κόλπους.

## Οικολογία και Δομή

Οι αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι απαντώνται ως φυσική εγκόλπωση, εσοχή, βραχωδών κυρίως ακτών που δεν δέχονται σημαντική επιρροή γλυκού νερού. Λόγω των φυσιογραφικών χαρακτηριστικών το βάθος περιορίζεται στο εύρος της υποπαραλιακής ζώνης και συνήθως δεν ξεπερνάει τα 15-20m. Το σχήμα της εγκόλπωσης (που μπορεί να είναι απλό, σχηματίζοντας μια μονή εσοχή που εισδύει στην ξηρά ή να διαμορφώνει περισσότερες εσοχές, να κάμπτεται ή ακόμη και να δημιουργεί φιόρδ), προφυλάσσει τον θαλάσσιο βυθό από την ισχυρή κυματική δράση. Επομένως, τα κύρια χαρακτηριστικά του τύπου οικοτόπου 1160 είναι οι ημίκλειστες εγκολπώσεις της ακτής και η κάλυψη από θαλασσινό νερό σταθερής αλατότητας. Ως τύπος οικοτόπου, οι αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι εμφανίζουν μεγάλη ετερογένεια σε δομικό επίπεδο σε σχέση με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά και τον τύπο του υποστρώματος. Όταν υπάρχουν βράχοι αναπτύσσεται βλάστηση από φαιοφύκη που ευδοκιμούν σε συνθήκες χαμηλού υδροδυναμισμού, όπως τα είδη *Treptacantha barbata* (*Cystoseira barbata*) και *Cystoseira schiffneri*, που αναπτύσσονται πάνω σε διάσπαρτα σκληρά υποστρώματα μικρής ή μεγαλύτερη έκτασης, π.χ. βράχοι, πέτρες, όστρακα (Orfanidis *et al.* 2005). Το κινητό υπόστρωμα συγκροτείται συνήθως από αμμώδη ιζήματα ή από λασπώδη άμμο. Η κοκκομετρία του ιζήματος εμφανίζει αντίστροφο πρότυπο ζώνωσης καθώς επικρατεί πιο λεπτόκοκκο ίζημα στο εσωτερικό άκρο της εγκόλπωσης και πιο αδρό στο άνοιγμα του όρμου προς τη θάλασσα όπου ενισχύεται ο υδροδυναμισμός. Στο κινητό υπόστρωμα αναπτύσσεται συνήθως πυκνή βλάστηση από το αγγειόσπερμο *Cymodocea nodosa* ή και το *Zostera noltei* (Panayotidis *et al.* 2022b), ενώ βαθύτερα εξαπλώνεται συχνά ο τύπος οικοτόπου 1120. Σε ορισμένες περιοχές του Νοτίου Αιγαίου, όπως το Βαθύ Αστυπάλαιας και το Τρίστομο Καρπάθου, τα λιβάδια αγγειόσπερμων συνυπάρχουν με το ξενικό χωροκατακτητικό χλωροφύκος *Caulerpa racemosa*. Δομικά επικρατεί το μακροβένθος, που περιλαμβάνει επιβενθικά και ενδοβενθικά είδη. Στο εσωτερικό των κολπίσκων συγκεντρώνεται και μεγάλος αριθμός ψαριών. Οι βενθικές βιοκοινότητες είναι καλά διαβαθμισμένες (με ζώνωση) και υψηλής βιοποικιλότητας.

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 1160, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στηρίζεται αποκλειστικά σε γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά και ειδικότερα στη διαμόρφωση εγκολπώσεων, στο μικρό βάθος (συνήθως <20m), στον χαμηλό υδροδυναμισμό και στη σταθερή αλατότητα που διατηρείται στο τυπικό εύρος των θαλάσσιων μαζών (συνήθως 35-40psu). Οι αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι βρίσκονται συχνά σε διεπαφή ή συμπλέκονται με τους τύπους οικοτόπου 1110, 1120 και 1170. Ο τύπος οικοτόπου 1160, ωστόσο, χαρακτηρίζεται από τον σχηματισμό κολπίσκων και όρμων και τον πιο χαμηλό υδροδυναμισμό.

Ο τύπος οικοτόπου 1160 εμφανίζει διαφοροποίηση στην Ελλάδα ανάλογα με τη βιολογική ζώνωση. Με βάση τα παραπάνω, καθώς και τα διαθέσιμα δεδομένα έως τώρα, διακρίνονται οι δύο παρακάτω υποτύποι οικοτόπου, χωρίς αυτοί να καλύπτουν το φάσμα της ποικιλότητας του τύπου οικοτόπου. Οι υποτύποι αυτοί αντιστοιχούν στη μεσοπαραλιακή και υποπαραλιακή ζώνη, αντίστοιχα.

### 1160.Α Μεσοπαραλιακή άμμος σε προφυλαγμένους κολπίσκους και κόλπους

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει μια στενή ζώνη από αμμώδεις διαπαλιρροιακές εκτάσεις και αναφέρεται σε χαρακτηριστική βιοκοινότητα της Μεσογείου που αναπτύσσεται στη μεσοπαραλιακή ζώνη και σε συνθήκες σχετικά χαμηλού υδροδυναμισμού. Το ίζημα είναι αμμώδες (συνήθως διαβαθμίζεται από μεσόκοκκη έως λεπτόκοκκη άμμο, ανάλογα με τον υδροδυναμισμό), χωρίς βλάστηση. Επικρατεί η ενδοπανίδα, που περιλαμβάνει λίγα είδη ασπονδύλων (πολύχαιτοι και δίθυρα).

### 1160.Β Υποπαραλιακή λασπώδης άμμος σε προφυλαγμένους κολπίσκους και κόλπους

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει υποπαραλιακές εκτάσεις που καλύπτονται από λασπώδη άμμο και αναφέρεται σε χαρακτηριστική βιοκοινότητα της Μεσογείου που αναπτύσσεται σε συνθήκες χαμηλού υδροδυναμισμού. Αποτελεί τον βασικό υποτύπο του οικοτόπου 1160. Έπεται βαθυμετρικά του 1160.Α και εκτείνεται συνήθως μέχρι τα 15-20m βάθος, αν και μπορεί να επεκταθεί και βαθύτερα. Τοπικά μπορεί να αναπτύσσεται βλάστηση από αγγειόσπερμα, είτε σε συστάδες ή σε συνεχή λειμώνα, συνήθως του είδους *Cymodocea nodosa*, ή και του *Zostera noltei*. Εφόσον υπάρχουν βραχώδεις νησίδες αναπτύσσεται και βλάστηση μακροφυκών. Παρουσιάζει όλα τα δομικά χαρακτηριστικά του οικοτόπου 1160. Υποστηρίζει ιδιαίτερα πλούσια μακροπανίδα, που με τη σειρά της προσελκύει ποικιλία ψαριών και καρκινοειδών ως θηρευτές. Αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό βιότοπο για το κρισίμως κινδυνεύον είδος πίνας *Pinna nobilis*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη. Σημειώνεται, ωστόσο, ότι κάποια είδη συναντώνται και σε άλλους τύπους οικοτόπων με παρόμοια περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά (π.χ. 1110, 1120), ενώ δεν συνυπάρχουν απαραίτητα στον ίδιο κολπίσκο. Εξαιτίας της ετερογένειας του 1160 τα είδη που αναφέρονται θεωρούνται περισσότερο ενδεικτικά του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου και θα πρέπει να αξιολογούνται σε συνδυασμό με τα αβιοτικά χαρακτηριστικά που καθορίζουν την αναγνώριση του 1160 (γεωμορφολογία ακτής) και των υποτύπων του.

### 1160.Α Μεσοπαραλιακή άμμος σε προφυλαγμένους κολπίσκους και κόλπους

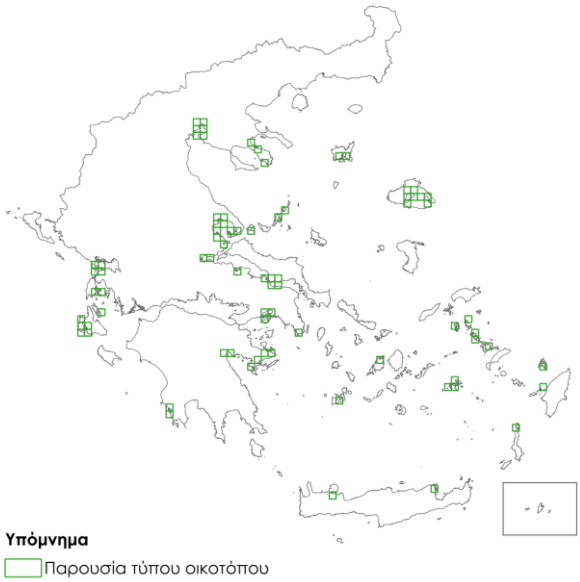
Τυπικά είδη: ***Donacilla cornea, Ophelia bicornis***, *Scolelepis (Scolelepis) squamata*

### 1160.Β Υποπαραλιακή λασπώδης άμμος σε προφυλαγμένους κολπίσκους και κόλπους

Τυπικά είδη: *Aplysina aerophoba*, *Axinella cannabina*, ***Cerianthus membranaceus***, *Cerithium vulgatum*, *Ciocalypta penicillus*, *Varicorbula gibba*, ***Cymodocea nodosa***, ***Treptacantha barbata***, ***Cystoseira schiffneri***, *Heteromastus filiformis*, *Holothuria* spp., *Loripes orbiculatus*, ***Myxicola infundibulum***, ***Nucula*** spp., *Paradoneis lyra*, *Philine* spp., ***Polititapes aureus***, ***Ruditapes decussatus***, ***Turritelinella tricarinata***, ***Upogebia tipica***, ***Zostera noltei***

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 1160 εξαπλώνεται σε αρκετές περιοχές της παράκτιας ζώνης της Ελλάδας. Οι υποτύποι οικοτόπου του δεν έχουν χαρτογραφηθεί, αλλά υπάρχουν καταγραφές του 1160.Α κυρίως από περιοχές του Βορείου Αιγαίου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1160 - Αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι αποτελούν σημαντικό διατροφικό και αναπαραγωγικό πεδίο για αρκετά είδη κεφαλοπόδων, καρκινοειδών και ψαριών. Εξαιτίας της ποικιλότητας και των προφυλαγμένων νερών λειτουργούν ως νηπιοτροφείο πολλών ειδών με αλιευτικό ενδιαφέρον (Sparidae, Serranidae, Mullidae κλπ) που συγκεντρώνονται στους κολπίσκους κατά τη θερμή περίοδο. Αποτελούν επίσης σημαντικό παράκτιο αλιευτικό πεδίο ολοθουρίων και ψαριών καθώς και πεδίο αναψυχής λουόμενων. Οι εκτάσεις του τύπου οικοτόπου 1160 προσφέρουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες καθώς προφυλάσσουν τις ακτές από διάβρωση λόγω κυματικής δράσης και δεσμεύουν CO2. Αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικό ενδιαίτημα για το κρισίμως κινδυνεύον είδος πίνας Pinna nobilis.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1160 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Gubbay *et al*. 2016):

- MA35 Mediterranean littoral coarse sediment: Communities of Mediterranean mediolittoral coarse sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MA45 Mediterranean littoral mixed sediment: Communities of Mediterranean mediolittoral mixed sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MA552 Biocenosis of Mediterranean mediolittoral sands: Communities of Mediterranean mediolittoral sands, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- MB35 Mediterranean infralittoral coarse sediment: Faunal communities in Mediterranean infralittoral coarse sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB551/MB552 Biocenosis of Mediterranean fine surface/well sorted fine sands: Faunal communities in Mediterranean infralittoral fine sand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB552/ MB553 Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands/ Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Seagrass beds (other than *Posidonia*) on Mediterranean infralittoral sand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- MB553 Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Faunal communities of sheltered Mediterranean infralittoral muddy sands, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB553 Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters: Algal dominated communities in the Mediterranean infralittoral sediment, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)
- MC351 Biocenosis of Mediterranean coastal detritic bottoms (without rodolithes Communities of Mediterranean infralittoral coastal detritic bottoms), ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)
- MC451 Biocenosis of Mediterranean muddy detritic bottoms: Communities of Mediterranean infralittoral muddy detritic bottoms, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- MC651 Biocenosis of Mediterranean circalittoral coastal terrigenous muds: Communities of Mediterranean infralittoral (coastal) terrigenous muds, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT).

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Το εύρος εξάπλωσης και έκτασης του οικοτόπου διατηρείται ή υπερβαίνει τα αντίστοιχα όρια των προγενέστερων καταγραφών
- Η κοκκομετρική σύσταση του ιζήματος δεν αποκλίνει σημαντικά από προγενέστερες καταγραφές
- Η σύνθεση των ενδοβενθικών και επιβενθικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής

- Η κατάσταση οικολογικής ποιότητας –εκτίμηση μέσω βιοτικού δείκτη BENTIX (μακροασπόνδυλα) και PREI (εφόσον υπάρχει βλάστηση από αγγειόσπερμα), EEI (εφόσον υπάρχει βραχώδες υπόστρωμα με φυκοκάλυψη)– είναι τουλάχιστον καλή
- Η σχετική αφθονία (π.χ. κλίμακα ACFOR) επιβενθικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς (περιοχής)
- Η κατάσταση διατήρησης προστατευόμενων ειδών (π.χ. *Pinna nobilis*) είναι τουλάχιστον καλή
- Η κατάσταση αποθεμάτων εμπορικών ασπονδύλων: ολοθούρια (*Holothuria* spp.) και ιχθύων είναι τουλάχιστον καλή χωρίς ενδείξεις υπεραλίευσης
- Απουσία ξενικών χωροκατακτητικών ειδών (π.χ. *Synaptula reciprocans*)
- Χωρίς ενδείξεις οργανικής ρύπανσης (οργανικός άνθρακας POC και άζωτο PON) και ρύπανσης από στερεά απορρίμματα
- Χωρίς περιστατικά μαζικών νεκρώσεων επιβενθικών ειδών
- Η πληρότητα τυπικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής

## Πιέσεις και Απειλές

- PK02 Ρύπανση από μικτές πηγές σε θαλάσσια ύδατα (θαλάσσια και παράκτια)
- PG19 Θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια που προκαλεί θαλάσσια ρύπανση
- PG03 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί φυσική απώλεια και διαταραχή ενδιαιτημάτων του βυθού
- PE03 Ακτοπλοϊκές γραμμές και υποδομές αγκυροβόλιων (π.χ. κανάλια, βυθοκόρηση)
- PF10 Οικιστικές, εμπορικές και βιομηχανικές δραστηριότητες και κατασκευές που προκαλούν θαλάσσια ρύπανση
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PF06 Απόθεση και επεξεργασία αποβλήτων/απορριμμάτων από δομημένες περιοχές
- PJ04 Αύξηση της στάθμης της θάλασσας λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PJ01 Θερμοκρασιακές μεταβολές και ακραίες θερμοκρασίες λόγω της κλιματικής αλλαγής

Εκτός των παραπάνω τυποποιημένων πιέσεων/απειλών θα πρέπει να προστεθεί η εντατική αλιεία ολοθουρίων και η μαζική θνησιμότητα ειδών μηχανικών οικοσυστήματος, όπως το *Pinna nobilis* και οι σπόγγοι.

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| MA151 | Biocenosis of Mediterranean supralittoral rock (<) |
| MA152 | Biocenosis of Mediterranean pools of variable salinity (<) |
| MA153 | Biocenosis of Mediterranean upper mediolittoral rock (#) |
| MA154 | Biocenosis of Mediterranean lower mediolittoral rock (#) |
| MA255 | Mediterranean biogenic reefs assemblages of the lower mediolittoral rock biocenosis (#) |
| MA256 | Assemblages of the mediolittoral detritus biocenosis characterised by temporal biogenic substrates (#) |
| MA351 | Assemblages of the slowly drying wracks biocenosis in Mediterranean supralittoral coarse sediment (#) |
| MA352 | Biocenosis of Mediterranean mediolittoral coarse detritus (#) |
| MA451 | Assemblages of the slowly drying wracks biocenosis in Mediterranean supralittoral mixed sediment (#) |
| MA452 | Biocenosis of Mediterranean mediolittoral mixed detritus (#) |
| MA551 | Biocenosis of Mediterranean supralittoral sands (#) |
| MA552 | Biocenosis of Mediterranean mediolittoral sands (τυπική βιοκοινότητα του οικοτόπου) (#) |
| MB151 | Biocenosis of Mediterranean infralittoral algae (#) |
| MB251 | Mediterranean biogenic reef assemblages of the infralittoral algae biocenosis (#) |
| MB351 | Biocenosis of Mediterranean coarse sands and fine gravels mixed by the waves (#) |
| MB352 | Biocenosis of Mediterranean coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents (#) |
| MB551 | Biocenosis of Mediterranean fine surface sands (#) |

| | |
|---|---|
| MB552 | Biocenosis of Mediterranean well sorted fine sands (#) |
| MB553 | Biocenosis of Mediterranean superficial muddy sands in sheltered waters (#) |
| MC151 | Coralligenous biocenosis |
| MC351 | Biocenosis of Mediterranean coastal detritic bottoms (without rodolithes) (#) |
| MC551 | Biocenosis of Mediterranean coarse sands and fine gravels under the influence of bottom curents (#) |
| MC651 | Biocenosis of Mediterranean circalittoral coastal terrigenous muds (#) |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 5.2 | Θαλάσσια ύδατα |
| 5.2.3 | Θάλασσες και ωκεανοί |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| CAU-01A | *Caulerpion racemosae* |
| CYS-01A | *Cystoseirion crinitae* |
| CYS-03B | *Ulvion rigidae* |
| HAL-01A | *Cymodoceion nodosae* |
| ZOS-01B | *Nanozosterion noltii* |

## Συντάκτης

Χρυσάνθη Αντωνιάδου

## Εικόνες

Το ολοθούριο *Holothuria poli*, τύπος οικοτόπου 1160, Όρμος Κυρά Παναγιάς, Σποράδες (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Ο αχινός *Sphaerechinus granularis*, κοινό είδος του τύπου οικοτόπου 1160, Όρμος Κυρά Παναγιάς, Σποράδες (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Ο σπόγγος *Axinella cannabina*, κοινό είδος του τύπου οικοτόπου 1160, Όρμος Βαθύ, Αστυπάλαια, Δωδεκάνησα (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Ο σπόγγος *Ciocalypta penicillus* σε βλάστηση του μακροφύκους *Caulerpa racemosa*, κοινό είδος του τύπου οικοτόπου 1160, Όρμος Βαθύ, Αστυπάλαια, Δωδεκάνησα (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Οι σπόγγοι *Aplysina aerophoba, Chondrosia reniformis* σε αραιή βλάστηση *Cymodocea nodosa*, κοινά είδη του τύπου οικοτόπου 1160, Όρμος Κυρά Παναγιάς, Σποράδες (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

# 1170 Ύφαλοι

## Reefs

Ο τύπος οικοτόπου 1170 περιλαμβάνει τους υφάλους, τους σκοπέλους και κάθε άλλο θαλάσσιο βραχώδη σχηματισμό˙ συμπεριλαμβάνονται τα βραχώδη πρανή της ακτογραμμής και οι διάφοροι βιογενείς σχηματισμοί που δημιουργούν φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί εναποθέτοντας ανθρακικό ασβέστιο. Οι ύφαλοι εξαπλώνονται συνήθως στην παράκτια ζώνη, σε εκτεθειμένες ακτές, αλλά μπορεί να σχηματίζονται και στην ανοιχτή θάλασσα. Χαρακτηρίζονται από μεγάλη ετερογένεια καθώς εκτείνονται από τη διαπαλιρροιακή ζώνη μέχρι και τη βαθιά θάλασσα. Ανάλογα με τη βιολογική ζώνωση και τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες (διαθέσιμο φως, υδροδυναμισμός, κλπ) μπορεί να καλύπτονται από βλάστηση μακροφυκών ή από εδραίους ασπόνδυλους οργανισμούς, όπως σπόγγους, ανθόζωα, δίθυρα, βρυόζωα και ασκίδια. Περιλαμβάνουν ποικίλες βιοκοινότητες, με τα τυπικά είδη να διαφέρουν ανάλογα με τις επικρατούσες φάσεις. Οι ύφαλοι έχουν ευρύτατη εξάπλωση στις ελληνικές θάλασσες, τόσο στο Αιγαίο όσο και στο Ιόνιο. Διαφοροποιούνται ανάλογα με τη βιολογική ζώνωση σε πέντε υποτύπους: α) Υπερπαραλιακή βραχώδης ζώνη, β) Μεσοπαραλιακή βραχώδης ζώνη, γ) Υποπαραλιακή βραχώδης ζώνη με φωτόφιλα φύκη, δ) Κοραλλιγενής βραχώδης ζώνη και ε) Ύφαλοι βαθύαλης ζώνης.

## Οικολογία και Δομή

Οι ύφαλοι απαντώνται συνήθως ως φυσική υποθαλάσσια προέκταση απόκρημνων βραχωδών ακτών, σε περιοχές όπου η διάβρωση απομακρύνει τα ιζήματα, αλλά μπορεί να βρίσκονται και σε απόσταση από την ακτή ανερχόμενοι από τον πυθμένα και να μεσολαβούν αμμώδεις ζώνες μεταξύ τους. Στον τύπο οικοτόπου περιλαμβάνεται κάθε τύπος φυσικού βραχώδους υποστρώματος, είτε είναι γεωγενές, προέρχεται δηλαδή από πετρώματα, είτε είναι βιογενές, προέρχεται δηλαδή από τη δράση φυτικών ή ζωικών οργανισμών που εναποθέτουν ανθρακικό ασβέστιο στα σκελετικά τους στοιχεία συγκολλώντας ίζημα και ανθρακικά θρύμματα. Χαρακτηρίζονται από μεγάλη ετερογένεια στη μορφή τους, ιδιαίτερα στην κατατομή και το ανάγλυφο, παράγοντες που επηρεάζουν τη δομή των βενθικών κοινοτήτων, οι οποίες διαβαθμίζονται ανάλογα με τη βιολογική ζώνωση και τις τοπικές περιβαλλοντικές συνθήκες. Το γεγονός αυτό αντικατοπτρίζεται στην ποικιλότητα του οικοτόπου (Bensettiti *et al*. 2004a, La Mesa *et al*. 2019). Στη διαπαλιρροιακή ζώνη, οι ύφαλοι καλύπτονται από κυανοβακτήρια και λειχήνες, που σχηματίζουν συνήθως ακανόνιστα μπαλώματα στο ανώτερο ύψος του βράχου. Ακολουθεί μια ζώνη που καλύπτεται από ροδοφύκη και θυσανόποδα, με διάσπαρτα γαστερόποδα και θαλάσσιες ανεμώνες, που εκτείνεται μέχρι το όριο της υποπαραλιακής ζώνης. Στην ανώτερη υποπαραλιακή ζώνη, οι ύφαλοι καλύπτονται από πυκνή βλάστηση φωτόφιλων φυκών, με χαρακτηριστικά τα φαιοφύκη *Cystoseira* s.l. (Panayiotis *et al*. 2020). Στην ίδια ζώνη ή και λίγο βαθύτερα, μπορεί να επικρατούν και άλλα γένη φαιοφυκών, όπως το *Padina* και το *Laurencia*, το ροδοφύκος *Corallina*, το χλωροφύκος *Anadyomene*, ή συνδυασμός φαιοφυκών (*Stypocaulon*, *Dictyota*), ροδοφυκών (*Jania*, *Polysiphonia*, *Ceramium*) και χλωροφυκών (*Valonia*). Ανάμεσα στη βλάστηση, μέρος του βράχου καταλαμβάνεται από διάφορα ασπόνδυλα ζώα, όπως σπόγγοι, υδρόζωα, δίθυρα και κοράλλια, που υπό συνθήκες μπορεί να κυριαρχούν σε κάλυψη (Chintiroglou *et al*. 2005). Η χλωριδική σύνθεση καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την κλίση του υφάλου και την έκθεσή του στην κυματική δράση. Σε συνθήκες ευτροφισμού επικρατούν νιτρόφιλα είδη όπως το χλωροφύκος *Ulva rigida* ή σχηματίζονται μυδώνες, ενώ σε συνθήκες υπερβόσκησης από αχινούς, τα ενασβεστωμένα ροδοφύκη με μορφή κρούστας. Βαθύτερα, στην κατώτερη υποπαραλιακή και στην περιπαραλιακή ζώνη, ή σε σκιερές θέσεις του υφάλου επικρατούν τα σκιόφιλα φύκη (*Halimeda*, *Flabelia*, *Palmophyllum* Corallinacea και Peyssoneliacea) και τα προσκολλημένα ασπόνδυλα ζώα (*Agelas*, *Sarcotragus*, *Spongia*, *Madracis*, *Eunicella*, *Halocynthia*, *Microcosmus*) (Antoniadou & Chintiroglou 2005, Sini *et al*. 2019). Ύφαλοι μπορεί να σχηματίζονται και στη βαθιά θάλασσα από κοράλλια και άλλους διηθηματοφάγους οργανισμούς, σε συνθήκες έντονου υδροδυναμισμού. Ως ενδιαίτημα, οι ύφαλοι χαρακτηρίζονται από μεγάλη πολυπλοκότητα και ποικιλότητα ειδών. Στις περισσότερες περιπτώσεις η πρωτογενής παραγωγή είναι υψηλή λόγω της ανάπτυξης μακροφυκών, ενώ στα μεγαλύτερα βάθη και τις σκιερές θέσεις επικρατούν οι διηθηματοφάγοι ασπόνδυλοι οργανισμοί. Πολλά διαφορετικά είδη, φυτικά και ζωικά, λειτουργούν ως μηχανικοί οικοσυστήματος παρέχοντας

οικοθέσεις με τη φυσική τους δομή. Η σύνθεση των κοινοτήτων ελέγχεται κυρίως από βιοτικούς παράγοντες, τον ανταγωνισμό για χώρο, πού είναι πολύ ισχυρός, τη βόσκηση και τη θήρευση. Γενικά, επικρατεί η επιπανίδα, αν και υπάρχει μικρός αριθμός ειδών που διαβρώνει το βραχώδες υπόστρωμα.

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 1170, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στηρίζεται αποκλειστικά στην παρουσία βραχώδους υποστρώματος, γεωγενούς ή βιογενούς προέλευσης. Οι ύφαλοι βρίσκονται συχνά σε διεπαφή ή συμπλέκονται με τους τύπους οικοτόπου 1110, 1120 και 1160. Ο τύπος οικοτόπου 1170, ωστόσο, χαρακτηρίζεται από βραχώδες υπόστρωμα, που καλύπτεται από πυκνή βλάστηση μακροφυκών τυπικά του *Cystoseira* s.l. στην ανώτερη υποπαραλιακή ζώνη ή πληθυσμούς εδραίων επιβενθικών ασπονδύλων.

Ο τύπος οικοτόπου 1170 εμφανίζει διαφοροποίηση στην Ελλάδα ανάλογα με τη βιολογική ζώνωση, οπότε και διακρίνονται οι παρακάτω πέντε υποτύποι. Οι δύο βασικοί υποτύποι, 1170.C και 1170.D, εμφανίζουν επίσης έντονη ετερογένεια ανάλογα με τις τοπικές περιβαλλοντικές συνθήκες και συνήθως εμφανίζονται με χαρακτηριστικές φάσεις, όπου επικρατούν δομικά συγκεκριμένα είδη χλωρίδας ή πανίδας.

### 1170.A Υπερπαραλιακή βραχώδης ζώνη

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει το βραχώδες υπόστρωμα που εκτείνεται στην υπερπαραλιακή ζώνη και καθορίζεται από τον ψεκασμό των κυμάτων. Στη δομή περιλαμβάνονται ελάχιστα επιβενθικά είδη (λειχήνες, κυανοβακτήρια, γαστερόποδα και ισόποδα) τα οποία έχουν προσαρμοστεί στις αντίξοες συνθήκες της ζώνης. Σε λειτουργικό επίπεδο επικρατούν οι θρυμματοφάγοι και βοσκητές, ενώ τα κυανοβακτήρια συντελούν στη διάτρηση/διάβρωση των ασβεστολιθικών πετρωμάτων.

### 1170.B Μεσοπαραλιακή βραχώδης ζώνη

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει το βραχώδες υπόστρωμα που εκτείνεται στη μεσοπαραλιακή ζώνη και καθορίζεται από το εύρος της παλίρροιας. Έπεται βαθυμετρικά του 1170.A. Στη δομή περιλαμβάνονται επιβενθικά είδη (ροδοφύκη, θυσανόποδα, μαλάκια και θαλάσσιες ανεμώνες), τα οποία έχουν προσαρμοστεί στις αντίξοες συνθήκες της ζώνης. Σε λειτουργικό επίπεδο επικρατούν οι βοσκητές και οι διηθηματοφάγοι οργανισμοί που τρέφονται κατά την πλήμμη, ενώ διάφοροι θηρευτές ακολουθούν την πλημμυρίδα. Στο επίπεδο της ρηχίας μπορεί να αναπτύσσεται βλάστηση από μακροφύκη.

### 1170.C Υποπαραλιακή βραχώδης ζώνη με φωτόφιλα φύκη

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει το βραχώδες υπόστρωμα που εκτείνεται στην υποπαραλιακή ζώνη και καθορίζεται κυρίως από τις συνθήκες φωτισμού. Έπεται βαθυμετρικά του 1170.B και αποτελεί βασικό υποτύπο μεγάλης ποικιλομορφίας. Επικρατούν τα φωτόφιλα φύκη, συνήθως φαιοφύκη *Cystoseira* s.l., και υπό συνθήκες ροδοφύκη και ασπόνδυλοι οργανισμοί (σπόγγοι, υδρόζωα, κοράλλια, αχινοί). Στην τυπική του μορφή περιλαμβάνει πλούσια βλάστηση από μακροφύκη, με επικρατέστερα τα *Cystoseira* s.l. στην ανώτερη υποπαραλιακή, όμως ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες (κλίση υποστρώματος, φως, υδροδυναμισμός, θρεπτικά) και το βάθος μπορεί να αναπτύσσονται άλλα είδη μακροφυκών ή ακόμη και ασπονδύλων (π.χ. μύδια, υδρόζωα), σχηματίζοντας διακριτή φάση. Μεταξύ των θαλλών των φυκών εντοπίζονται διάφορα επιβενθικά είδη προσκολλημένων ασπονδύλων (σπόγγοι, υδρόζωα, κοράλλια, πολύχαιτοι, γαστερόποδα, δίθυρα, ασκίδια), ενώ ανάμεσα στους θαλλούς των φυκών ζει μια πλούσια μακροπανίδα (π.χ. πολύχαιτοι, σιπούνκουλα, αμφίποδα, καβούρια, γαρίδες, γαστερόποδα, δίθυρα). Η μορφολογική δομή των μακροφυκών επηρεάζει σημαντικά τη σύνθεση της μακροπανίδας, η οποία βρίσκει καταφύγιο, τροφή και κατάλληλο υπόστρωμα ωοαπόθεσης. Εκτός της τυπική φάσης που περιεγράφηκε στην οποία επικρατούν τα φωτόφιλα φύκη (a. Φάση με φωτόφιλα φύκη) διακρίνονται:

1) Φάση με ροδοφύκη που σχηματίζουν κρούστες και αχινούς και χαρακτηρίζεται από την απουσία μαλακών μακροφυκών εξαιτίας υπερβόσκησης από αχινούς και ορισμένα φυτοφάγα ψάρια. Επικρατούν εδραίοι και προσκολλημένοι ασπόνδυλοι επιβενθικοί οργανισμοί και ενασβεστωμένα κρουστώδη μακροφύκη.

2) Φάση με μυδώνες που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη πυκνών πληθυσμών του κοινού μεσογειακού μυδιού *Mytilus galloprovincialis*, τους οποίους εποικίζουν διάφορα μακροασπόνδυλα. Επικρατούν διηθηματοφάγοι οργανισμοί.

3) Φάση με υδρόζωα που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη αποικιακών υδροζώων, στα οποία καταφεύγουν και τρέφονται γυμνοβράγχια, με σχετικά περιορισμένη ποικιλότητα. Υπόκειται σε έντονη εποχικότητα (αύξηση την ψυχρή περίοδο) και είναι ελάχιστα μελετημένη στις ελληνικές θάλασσες.

4) Φάση με αποικιακά πετρώδη κοράλλια (*Cladocora*) που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη πυκνών πληθυσμών του απειλούμενου ενδημικού στη Μεσόγειο ερματυπικού κοραλλιού *Cladocora caespitosa* με μια πλούσια συνεύρεση μακροβενθικών ασπονδύλων στους κοραλλίτες. Κατά τόπους σχηματίζονται πεδία υποσφαιρικών αποικιών και σε λίγες περιοχές υπάρχουν υπολειμματικοί ύφαλοι.

5) Φάση με *Flabelia* και *Peyssonelia* που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη του χλωροφύκους *Flabelia petiolata* και από ενασβεστωμένα ροδοφύκη και από χαμηλότερες τιμές αφθονίας και ποικιλότητας μακροασπονδύλων. Θεωρείται φάση μετάβασης προς τον κοραλλιγενή υποτύπο του οικοτόπου 1170, ιδιαίτερα όταν συνυπάρχει και το ενασβεστωμένο χλωροφύκος *Halimeda tuna* (προκοραλλιγενής φάση).

### 1170.D Κοραλλιγενής βραχώδης ζώνη

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει το βραχώδες υπόστρωμα που εκτείνεται στην περιπαραλιακή ζώνη και καθορίζεται κυρίως από τις συνθήκες φωτισμού και τον υδροδυναμισμό. Έπεται βαθυμετρικά του 1170.C και αποτελεί βασικό υποτύπο μεγάλης ποικιλομορφίας. Η βλάστηση είναι περιορισμένη και περιλαμβάνει διάφορα σκιόφιλα, συνήθως ενασβεστωμένα, μακροφύκη (χλωροφύκη *Halimeda*, *Flabelia*, *Palmophyllum* και ροδοφύκη των οικογενειών Corallinacea και Peyssoneliacea). Στον βυθό κυριαρχούν διάφορα προσκολλημένα αιωρηματοφάγα ασπόνδυλα ζώα (π.χ. σπόγγοι, κοράλλια, δίθυρα, ασκίδια, βρυόζωα). Καθώς επικρατούν οργανισμοί που εναποθέτουν ανθρακικό ασβέστιο δημιουργείται βιογενές βραχώδες υπόστρωμα. Ανάμεσα στα δομικά είδη του κοραλλιγενούς τύπου οικοτόπου ζει μια ιδιαίτερα πλούσια πανίδα, από ασπόνδυλα και ψάρια, μαζί με ορισμένα ενδολιθικά ασπόνδυλα που διαβρώνουν τον βυθό. Εξαιτίας της δομικής ετερογένειας και της υψηλής βιοποικιλότητας αποτελεί θαλάσσιο ενδιαίτημα μεγάλης οικολογικής αξίας στη Μεσόγειο. Διακρίνονται διαφορετικές φάσεις ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και το βάθος:

1) Φάση με σκιόφιλα φύκη· χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη διαφόρων σκιόφιλων φυκών.

2) Φάση με σπόγγους· χαρακτηρίζεται από ογκώδεις σπόγγους (π.χ. *Agelas oroides*).

3) Φάση με Alcyonacea (δάση γοργονιών)· χαρακτηρίζεται από πληθυσμούς γοργονιών (π.χ. *Eunicella*, *Paramuricea*), συνήθως σε συνθήκες έντονου υδροδυναμισμού.

4) Φάση με *Leptopsammia*· χαρακτηρίζεται από μονήρη πετρώδη κοράλλια, αναπτύσσεται σε πρανή και εσοχές και απαντάται και στον οικότοπο 8330.

5) Φάση με *Corallium*· χαρακτηρίζεται από πληθυσμούς του κόκκινου κοραλλιού *Corallium rubrum*, αναπτύσσεται σε πρανή και εσοχές και απαντάται και στον οικότοπο 8330. Φάση που σπανίζει στις ελληνικές θάλασσες.

6) Φάση με μαύρα κοράλλια· χαρακτηρίζεται από πληθυσμούς μαύρων κοραλλιών (π.χ. *Antipathes*, *Antipathella*) σε βαθύτερα νερά και σε συνθήκες έντονου υδροδυναμισμού, απαντάται και σε βιοκοινότητες της βαθιάς θάλασσας.

### 1170.Ε Ύφαλοι βαθύαλης ζώνης

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει βιογενές βραχώδες υπόστρωμα που σχηματίζεται από λευκά (χωρίς συμβιωτικές ζωοξανθέλλες) κοράλλια και εκτείνεται στη βαθύαλη ζώνη, συνήθως βαθύτερα από τα 200m, σε συνθήκες υψηλού υδροδυναμισμού. Πρόκειται για ενδιαίτημα («κήποι ψυχρών κοραλλιών») υψηλής βιοποικιλότητας, ελάχιστα μελετημένο στις ελληνικές θάλασσες.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη. Σημειώνεται, ωστόσο, ότι κάποια είδη συναντώνται και σε άλλους τύπους οικοτόπων με παρόμοια περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά (π.χ. βυθισμένα ή εν μέρει βυθισμένα θαλάσσια σπήλαια, λιβάδια *Posidonia*) ενώ δεν συνυπάρχουν απαραίτητα στον ίδιο ύφαλο.

### 1170.A Υπερπαραλιακή βραχώδης ζώνη

Τυπικά είδη: ***Calothrix* spp.**, *Ligia italica*, ***Melarhaphe neritoides***, ***Verrucaria* spp**.

### 1170.B Μεσοπαραλιακή βραχώδης ζώνη

Τυπικά είδη: ***Actinia* spp.**, ***Chthamalus* spp.**, ***Patella* spp.**, ***Phorcus turbinatus***

### 1170.C Υποπαραλιακή βραχώδης ζώνη με φωτόφιλα φύκη

Τυπικά είδη: *Acanthochitona fascicularis*, ***Acanthonyx lunulatus***, ***Anemonia viridis***, ***Arbacia lixula***, ***Balanophylllia (Balanophyllia) europaea***, ***Balanus* spp.**, ***Chondrilla nucula***, ***Chondrosia reniformis***, ***Cladocora caespitosa***, ***Codium bursa***, ***Corallinacea***, ***Cystoseira* s.l.**, ***Eudendrium* spp.**, ***Flabelia petiolata***, *Hermodice carunculata*, ***Ircinia* spp.**, ***Jania rubens***, *Janira maculosa*, ***Musculus costulatus***, ***Mytilus galloprovincialis***, ***Padina pavonica***, ***Paracentrotus lividus***, ***Peyssonelia***, *Polyophthalmus pictus*, ***Vermetus* spp**.

### 1170.D Κοραλλιγενής βραχώδης ζώνη

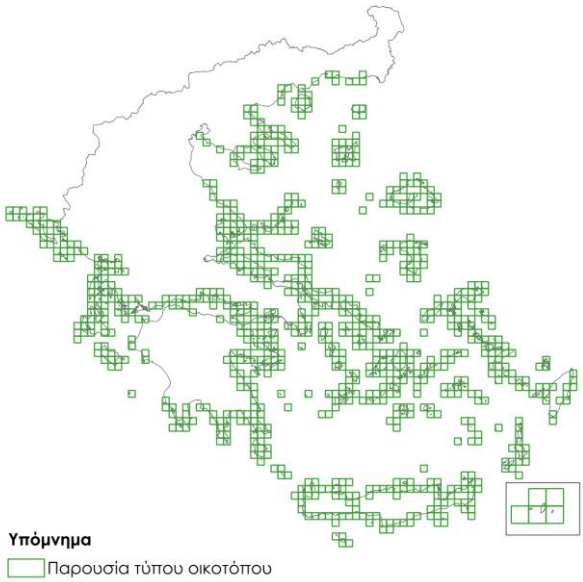
Τυπικά είδη: *Anthias anthias*, ***Antipathella subpinnata***, ***Antipathes* spp.**, ***Agelas oroides***, *Antedon mediterranea*, ***Axinella***, *Calyx nicaeensis*, ***Cacospongia* spp.**, ***Centrostephanus longispinus***, *Corallium rubrum*, *Echinus melo*, ***Eunicella* spp.**, ***Halimeda tuna***, ***Halocynthia papillosa***, ***Leptopsammia pruvoti***, ***Lithophyllum* spp.**, ***Madracis pharensis***, ***Mesophyllum* spp.**, ***Microcosmus sabatieri***, *Muricopsis cristata*, ***Myriapora truncata***, ***Neogoniolithon* spp.**, *Palinurus elephas*, ***Palmophyllum* spp.**, ***Paramuricea clavata***, ***Peyssonnelia* spp.**, ***Pseudolithophyllum* spp.**, ***Pteria hirundo***, *Scyllarides latus*, *Serpula vermicularis*

### 1170.Ε Ύφαλοι βαθύαλης ζώνης

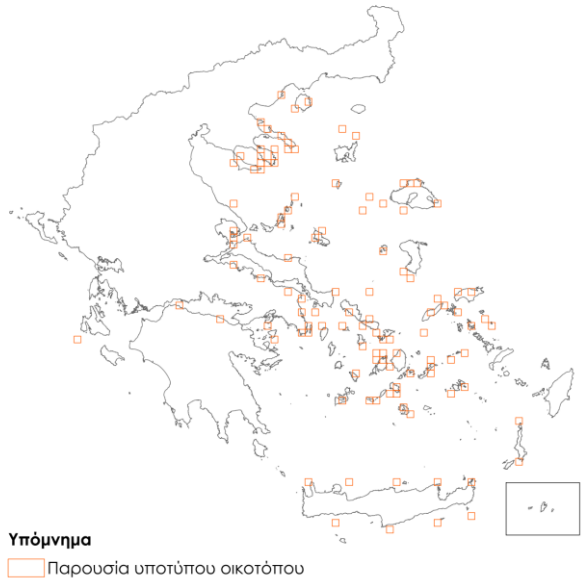
Τυπικά είδη: ***Desmophyllum dianthus***, ***Desmophyllum pertusa***, ***Madrepora oculata***

## Εξάπλωση

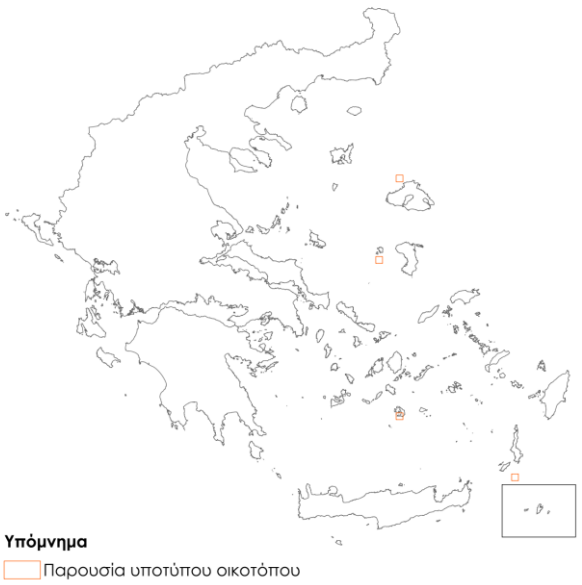
Ο τύπος οικοτόπου 1170 έχει ευρύτατη εξάπλωση στις ελληνικές θάλασσες. Οι υποτύποι 1170.A, 1170.B και 1170.C, αν και δεν έχουν χαρτογραφηθεί, θεωρείται πως έχουν παρόμοια εξάπλωση με τον 1170, τουλάχιστον στα βραχώδη πρανή της ακτογραμμής. Ο υποτύπος 1170.D έχει χαρτογραφηθεί στην οικοπεριοχή του Αιγαίου, ενώ για τον 1170.Ε υπάρχουν μόνο κάποιες λίγες καταγραφές και πάλι από το Αιγαίο, οι οποίες προφανώς υποεκτιμούν την παρουσία του.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1170 - Ύφαλοι.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1170.D - Κοραλλιγενής βραχώδης ζώνη.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1170.E - Ύφαλοι βαθύαλης ζώνης.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι ύφαλοι χαρακτηρίζονται από υψηλή πρωτογενή παραγωγή και αποτελούν σημαντικό διατροφικό και αναπαραγωγικό πεδίο για αρκετά είδη μαλακίων, καρκινοειδών και ψαριών. Αποτελούν επίσης σημαντικό παράκτιο αλιευτικό πεδίο και πεδίο αναψυχής (καταδυτικός τουρισμός). Οι εκτάσεις του τύπου οικοτόπου 1170 προσφέρουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες καθώς δεσμεύουν CO2 και αποθέτουν ανθρακικό ασβέστιο. Αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικό ενδιαίτημα για αρκετά προστατευόμενα είδη φυκών (π.χ. *Cystoseira* s.l., *Lithophyllum lichenoides*, *Lithothamnion coralloides* κλπ) και ασπονδύλων (π.χ. *Axinella cannabina, Spongia officinalis, Antipathes* spp., *Charonia tritonis, Luria lurida, Lithophaga lithophaga, Homarus gammarus, Palinurus elephas*, *Scyllarides latus*). Στους υφάλους εντοπίζονται αρκετά απειλούμενα είδη, όπως το κοράλλι *Cladocora caespitosa* (EN), το κόκκινο κοράλλι *Corallium rubrum* (EN), τα λευκά κοράλλια *Desmophyllum* dianthus (EN) και *Desmophyllum pertusa* (EN), η γοργονία *Paramuricea clavata* (VU) και ο ροφός *Epinephelus marginatus* (EN). Σε κρυπτικές θέσεις υφάλων απαντάται και ο μακρυάκανθος αχινός *Centrostephanus longispinus*, ένα από τα ελάχιστα θαλάσσια ασπόνδυλα που συμπεριλαμβάνεται στο παράρτημα της Οδηγίας των Οικοτόπων.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1170 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Κακή (U2)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Κακή (U2)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Κακή (U2)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Gubbay *et al*. 2016):

- MA153 Biocenosis of Mediterranean upper mediolittoral rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- MA154 Biocenosis of Mediterranean lower mediolittoral rock: Communities of exposed Mediterranean lower mediolittoral rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)
- MA154 Biocenosis of Mediterranean lower mediolittoral rock: Communities of moderately exposed Mediterranean lower mediolittoral rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MA154 Biocenosis of Mediterranean lower mediolittoral rock: Communities of sheltered Mediterranean lower mediolittoral rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)
- MA154 Biocenosis of Mediterranean lower mediolittoral rock: Communities of Mediterranean mediolittoral rockpools, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MA255 Mediterranean biogenic reefs assemblages of the lower mediolittoral rock biocenosis: Biogenic habitats of Mediterranean mediolittoral rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- MB151 Biocenosis of Mediterranean infralittoral algae: Photophilic communities with canopy-forming algae in Mediterranean infralittoral and upper circalittoral rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)
- MB151 Biocenosis of Mediterranean infralittoral algae: Photophilic communities without canopy-

forming algae in Mediterranean infralittoral and upper circalittoral rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB151 Biocenosis of Mediterranean infralittoral algae: Photophilic communities dominated by calcareous, habitat-forming algae, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- MC15 Mediterranean circalittoral rock: Communities of Mediterranean soft circalittoral rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- MD15 Mediterranean offshore circalittoral rock: Communities of Mediterranean lower circalittoral rock, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)
- MB25 Mediterranean infralittoral biogenic habitat: Mediterranean infralittoral mussel beds, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)
- MB25 Mediterranean infralittoral biogenic habitat: Infralittoral biogenic habitats in the Mediterranean - corralligenous bioconcretions, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)
- MC251Coralligenous platforms: Circalittoral biogenic habitats in the Mediterranean - corralligenous bioconcretions, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Το εύρος εξάπλωσης και έκτασης του οικοτόπου διατηρείται ή υπερβαίνει τα αντίστοιχα όρια των προγενέστερων καταγραφών
- Τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά (π.χ. κλίση, βάθος, αδρότητα, εσοχές) αντιστοιχούν στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η σύνθεση, οι μορφότυποι και η σχετική αφθονία (π.χ. κλίμακα ACFOR) των επιβενθικών ειδών αντιστοιχούν στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η κατάσταση οικολογικής ποιότητας –εκτίμηση μέσω βιοτικού δείκτη EEI (Orfanidis *et al.* 2001, Orfanidis *et al.* 2011) για τον υποτύπο 1170.C, και στη βάση δεικτών βενθικών μακροασπονδύλων (Di Camillo *et al.* 2023)– είναι τουλάχιστον καλή
- Η κατάσταση διατήρησης προστατευόμενων ειδών (π.χ. *Cladocora caespitosa*, *Lithophaga lithophaga*, *Paracentrotus lividus*) είναι τουλάχιστον καλή
- Απουσία ξενικών χωροκατακτητικών ειδών (π.χ. *Diadema setosum*)
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης από στερεά απορρίμματα
- Χωρίς περιστατικά μαζικών νεκρώσεων επιβενθικών ειδών
- Η πληρότητα τυπικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής

## Πιέσεις και Απειλές

- PG03 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί φυσική απώλεια και διαταραχή ενδιαιτημάτων του βυθού
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα του Ενωσιακού ενδιαφέροντος)
- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη
- PJ10 Αλλαγή στη θέση, στο μέγεθος και/ή στην ποιότητα οικοτόπων λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PJ12 Μείωση ή εξαφάνιση συναφών ειδών (π.χ. πηγή τροφής/θήραμα, θηρευτής/παράσιτο, συμβιωτικό κ.λπ.) λόγω της κλιματικής αλλαγής.
- PJ01 Θερμοκρασιακές μεταβολές και ακραίες θερμοκρασίες λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PH08 Άλλες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και οχλήσεις που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PJ02 Ρύπανση θαλάσσιων/παράκτιων υδάτων από μικτές πηγές
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PG11 Παράνομοι πυροβολισμοί/θανατώσεις
- PG12 Παράνομη συγκομιδή, συλλογή και λήψη φυτών και μυκήτων

Εκτός των παραπάνω τυποποιημένων πιέσεων/απειλών θα πρέπει να προστεθεί η υπερβόσκηση που καταστρέφει τα δάση των φαιοφυκών και η ιζηματαπόθεση που απειλεί τους υφάλους της βαθιάς θάλασσας.

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| MD25 | Mediterranean offshore circalittoral biogenic habitat (<) |
| ME25 | Mediterranean upper bathyal biogenic habitat (<) |

| | |
|---|---|
| MF25 | Mediterranean lower bathyal biogenic habitat (<) |
| MA151 | Biocenosis of Mediterranean supralittoral rock (<) |
| MA152 | Biocenosis of Mediterranean pools of variable salinity (<) |
| MA153 | Biocenosis of Mediterranean upper mediolittoral rock (<) |
| MA154 | Biocenosis of Mediterranean lower mediolittoral rock (<) |
| MA255 | Mediterranean biogenic reefs assemblages of the lower mediolittoral rock biocenosis (<) |
| MB151 | Biocenosis of Mediterranean infralittoral algae (<) |
| MB251 | Mediterranean biogenic reef assemblages of the infralittoral algae biocenosis (<) |
| MC151 | Coralligenous biocenosis (<) |
| MC251 | Coralligenous platforms (<) |
| MD151 | Biocenosis of Mediterranean shelf-edge rock (<) |
| ME151 | Biocenosis of Mediterranean upper bathyal rock (<) |
| MF151 | Biocenosis of Mediterranean lower bathyal rock (<) |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 5.2 | Θαλάσσια ύδατα |
| 5.2.3 | Θάλασσες και ωκεανοί |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| CYS-01A | *Cystoseirion crinitae* |
| CYS-01B | *Sargassion hornschuchii* |
| CYS-03A | *Ulvo lactucae-Corallinion mediterraneae* |
| CYS-03B | *Ulvion rigidae* |
| ENT-01 | *Pleurocapsetalia gloeocapsoidis* |
| ENT-02 | *Bangietalia atropurpureae* |
| ENT-03 | *Neogoniolitho notarisii-Nemodermetalia tingitani* |
| LIS-01A | *Petroglossion nicaensis* |
| LIS-01B | *Peyssonnelion* |
| VMA-01A | *Caloplacion marinae* |

## Συντάκτης

Χρυσάνθη Αντωνιάδου

## Εικόνες

Βραχώδης ύφαλος, τύπος οικοτόπου 1170, Σιθωνία, Χαλκιδική˙ διακρίνονται οι υποτύποι 1170.A και 1170.B της διαπαλιρροιακής ζώνης και ένθετο το γαστερόποδο *Melaraphe neritoides* χαρακτηριστικό είδος του υποτύπου 1170.A (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Βραχώδης ύφαλος, Ροδοπός, ΒΔ Κρήτη˙ διακρίνονται οι υποτύποι 1170.A και 1170.B της διαπαλιρροιακής ζώνης (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Βραχώδης ύφαλος, Κασσάνδρα, Χαλκιδική˙ όψη του βυθού του υποτύπου 1170.C όπου ο υποπαραλιακός βράχος καλύπτεται με βλάστηση από φωτόφιλα φαιοφύκη (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Βραχώδης ύφαλος, Σιθωνία, Χαλκιδική˙ όψη του βυθού του υποτύπου 1170.D (κοραλλιγενής βυθός) όπου ο περιπαραλιακός βράχος καλύπτεται με βλάστηση από σκιόφιλα μακροφύκη και προσκολλημένα επιβενθικά ασπόνδυλα (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Το απόκρημνο ακρωτήριο Σπάθα, τύπος οικοτόπου 1170, ΒΔ Κρήτη (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Βραχώδης ύφαλος, τύπος οικοτόπου 1170, Ροδοπός, ΒΔ Κρήτη˙ όψη του βυθού του υποτύπου 1170.C όπου ο υποπαραλιακός βράχος καλύπτεται με βλάστηση από φωτόφιλα ροδοφύκη (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Βραχώδης ύφαλος, τύπος οικοτόπου 1170, εσωτερικός Θερμαϊκός Κόλπος ˙ όψη του βυθού του υποτύπου 1170.C όπου ο υποπαραλιακός βράχος καλύπτεται με βλάστηση από νιτρόφιλα φύκη (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Βραχώδης ύφαλος, τύπος οικοτόπου1170, εσωτερικός Θερμαϊκός Κόλπος ˙ όψη του βυθού του υποτύπου 1170.C όπου ο υποπαραλιακός βράχος καλύπτεται από μυδώνες (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Η βραχονησίδα Κατεργάρης, τύπος οικοτόπου 1170, Δωδεκάνησα (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

# 1180 Υποθαλάσσιοι σχηματισμοί αναβλύσεων αερίων

## Submarine structures made by leaking gases

Ο τύπος οικοτόπου 1180 περιλαμβάνει τον σχηματισμό υποθαλάσσιων δομών σκληρού υποστρώματος που κυμαίνονται από λιθοστρώσεις χαμηλής κατατομής μέχρι μεγαλύτερες κολώνες. Οι λιθοστρώσεις αυτές σχηματίζονται από συγκόλληση, μέσω μικροβιακής οξείδωσης, ανθρακικών ενώσεων (κυρίως μεθανίου) που απελευθερώνονται από αναβλύσεις αερίων. Η συσσώρευση αμμοπετρών και η μεταξύ τους συγκόλληση με την πάροδο του χρόνου και σε σχέση με τη ροή της ανάβλυσης δημιουργούν τις λιθοστρώσεις. Οι λιθοστρώσεις διαμορφώνονται τόσο σε ρηχά, όσο και σε πολύ βαθιά νερά. Η εξάπλωση του τύπου οικοτόπου στις ελληνικές θάλασσες, αλλά και η δομή του, δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς, καθώς όλες οι παράμετροι αξιολόγησής του αναφέρονται ως άγνωστες. Η παρουσία του τύπου οικοτόπου 1180 χρήζει επιβεβαίωσης σε περιοχές αναβλύσεων ενώ η αναγνώρισή του βασίζεται στην παρουσία αναβλύσεων αερίων και στον σχηματισμό αμμοπετρών.

## Οικολογία και Δομή

Οι υποθαλάσσιοι σχηματισμοί αναβλύσεων αερίων αναπτύσσονται τόσο στην παράκτια ζώνη, όσο και στη βαθιά θάλασσα σε έκταση που καθορίζεται από τη ροή των αναβλύσεων. Χαρακτηρίζονται από την εναπόθεση ανθρακικών επιχρισμάτων στον βυθό, που προκύπτουν από τη μικροβιακή οξείδωση αερίων, κυρίως μεθανίου, που αναβλύζει από υποθαλάσσιες πηγές (Dando *et al*. 2000, Daskalopoulou *et al*. 2022). Η σταδιακή συσσώρευση των ανθρακικών επιχρισμάτων δημιουργεί αρχικά αμμόπετρες κρυσταλλικής όψης, η συγκόλληση των οποίων σχηματίζει ευρύτερες δομές σκληρού υποστρώματος ποικίλης μορφολογικής δομής, γνωστές ως λιθοστρώσεις. Η ανάβλυση του μεθανίου πιθανότατα προκύπτει από τη μικροβιακή αποσύνθεση απολιθωμένου φυτικού υλικού, ενώ οι σχηματισμοί των λιθοστρώσεων διασκορπίζονται μεταξύ πηγών αερίου. Οι υποθαλάσσιοι σχηματισμοί αναβλύσεων αερίων αναπτύσσονται συνήθως σε βυθούς που καλύπτονται από ίζημα με ή χωρίς την παρουσία κροκάλων, ογκόλιθων και βραχωδών νησίδων, οι οποίοι μπορεί να φέρουν αποθέσεις ιζήματος. Διακρίνονται δύο μορφές σχηματισμών: οι υφαλομορφές ("bubbling reefs") και οι λεκανομορφές ("pockmarks"). Οι υφαλομορφές σχηματίζονται από λιθοστρώσεις που εναποθέτονται ως στρωματοποιημένοι βράχοι (πλάκες λιθωδών επιστρώσεων) που φέρουν πολλαπλές σχισμές στο ανάγλυφό τους. Συνήθως σχηματίζονται σε αραιές-διαλείπουσες αναβλύσεις. Στις υφαλομορφές, ανάλογα με την κλίση αναπτύσσονται ποικίλες βενθικές κοινότητες που συγκροτούνται από διάφορα είδη φυκών και ασπονδύλων που θεωρούνται χαρακτηριστικά σκληρών υποστρωμάτων και μπορεί να δημιουργούν και βιογενείς σχηματισμούς. Οι λεκανομορφές σχηματίζονται σε πυθμένες κινητών υποστρωμάτων, ως βυθίσματα (ενδεικτικά 45m βάθους και μερικών εκατοντάδων μέτρων πλάτους) και περιλαμβάνουν βενθικά ασπόνδυλα που τυπικά διαβιούν σε βραχώδη υποστρώματα. Ως ενδιαίτημα υποστηρίζουν σχετικά πλούσια και ιδιαίτερη ποικιλότητα ειδών, η οποία όμως έχει μελετηθεί ελάχιστα στις ελληνικές θάλασσες. Γενικά επικρατεί η βενθική επιπανίδα (Morri *et al*. 1999, La Mesa *et al*. 2019), με ποικιλότητα ανάλογη της πολυπλοκότητας του ενδιαιτήματος. Οι υφαλομορφές εποικίζονται από εχινόδερμα, σπόγγους, ανθόζωα, πολύχαιτους, γαστερόποδα, δεκάποδα και ψάρια. Ιδιαίτερο οικολογικό ρόλο έχουν οι βιοδομητές. Οι λεκανομορφές περιλαμβάνουν μια πλούσια ομάδα χημειοσυνθετικών οργανισμών, πολύχαιτους, δίθυρα, γαστερόποδα και καρκινοειδή.

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 1180, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στηρίζεται αποκλειστικά στην παρουσία αναβλύσεων αερίων και λιθοστρώσεων από συγκόλληση αμμοπετρών/εναποθέσων ανθρακικών επιχρισμάτων. Οι ρηχοί υποθαλάσσιοι σχηματισμοί αναβλύσεων αερίων μπορεί να βρίσκονται σε διεπαφή ή να συμπλέκονται με τους τύπους οικοτόπου 1110, 1120 και 1170. Ο τύπος οικοτόπου 1180, ωστόσο, χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη των αναβλύσεων αερίων.

Ο τύπος οικοτόπου 1180 δεν έχει μελετηθεί επαρκώς στις ελληνικές θάλασσες και δεν είναι γνωστό το αν εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση. Συνεπώς, δεν διακρίθηκαν περαιτέρω υποτύποι οικοτόπου, αν και προφανώς το βάθος ανάπτυξης του τύπου οικοτόπου και η μορφή των λιθοστρώσεων επηρεάζουν τη δομή του.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη. Ο τύπος οικοτόπου 1180 δεν έχει μελετηθεί επαρκώς στις ελληνικές θάλασσες. Τα είδη που αναφέρονται ως τυπικά βασίζονται σε προκαταρκτικά δεδομένα σύνθεσης ειδών από αβαθείς παράκτιες αναβλύσεις και από δεδομένα των ιταλικών θαλασσών.

Τυπικά είδη: *Calliax* spp., *Lamellibrachia* spp., *Lucinoma* spp., *Myrtea* spp., *Salmacina incrustans*, *Thyasira* spp., *Tritia* spp.

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 1180 δεν έχει χαρτογραφηθεί στις ελληνικές θάλασσες, με εξαίρεση τμήμα του Αιγαίου. Στη βάση βιβλιογραφικών δεδομένων η εξάπλωσή του στις ελληνικές θάλασσες πιθανολογείται σε περιοχές αναβλύσεων, χωρίς ωστόσο να έχει επιβεβαιωθεί η ανάπτυξη λιθοστρώσεων.

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1180 - Υποθαλάσσιοι σχηματισμοί αναβλύσεων αερίων.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι υποθαλάσσιοι σχηματισμοί αναβλύσεων αερίων αποτελούν έναν ιδιαίτερο οικότοπο που περιλαμβάνει ιδιαίτερη ποικιλότητα ειδών, που παραμένει όμως ελάχιστα μελετημένη σε δομικό και λειτουργικό επίπεδο.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1180 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Άγνωστη (XX)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου 1180 δεν σχετίζεται με κάποιο από τα ενδιαιτήματα του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου τύπων οικοτόπων (Gubbay *et al*. 2016) και επομένως, δεν έχει αξιολογηθεί ως προς τον κίνδυνο εξαφάνισης που διατρέχει.

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Το εύρος εξάπλωσης και έκτασης του οικοτόπου διατηρείται ή υπερβαίνει τα αντίστοιχα όρια των προγενέστερων καταγραφών
- Η σύνθεση και η σχετική αφθονία (π.χ. κλίμακα ACFOR) των επιβενθικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Απουσία ξενικών χωροκατακτητικών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης από στερεά απορρίμματα
- Χωρίς περιστατικά μαζικών νεκρώσεων επιβενθικών ειδών

## Πιέσεις και Απειλές

Δεν αναφέρονται πιέσεις και απειλές για τον τύπο οικοτόπου 1180 στην 4η εθνική αναφορά καθώς όλες παράμετροι αξιολόγησής του έχουν δοθεί ως άγνωστες. Στις πιέσεις/απειλές υποθαλάσσιων αναβλύσεων των ιταλικών ακτών αναφέρονται η αλιεία με συρόμενα εργαλεία και δίχτυα βυθού, οι υποθαλάσσιες γεωτρήσεις και εξορύξεις, η απόρριψη στερεών απορριμμάτων και η διαρροή υδρογονανθράκων. Οι παραπάνω απειλές/πιέσεις μπορούν να τυποποιηθούν ως:

- PG03 Συγκομιδή θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών που προκαλεί φυσική απώλεια και διαταραχή ενδιαιτημάτων του βυθού
- PC03 Εξόρυξη πετρελαίου και φυσικού αερίου (συμπεριλαμβανομένων των υποδομών)

- PK02 Ρύπανση από μικτές πηγές σε θαλάσσια ύδατα (θαλάσσια και παράκτια)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

Δεν υπάρχει αντιστοίχιση με μεσογειακή κοινότητα. Ωστόσο, οι σχηματισμοί αναβλύσεων αερίων σε ρηχά νερά μπορούν να αντιστοιχηθούν με τη φάση MB5537-Facies of hydrothermal oozes with *Tritia neritea* and nematodes.

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

5.2 Θαλάσσια ύδατα

5.2.3 Θάλασσες και ωκεανοί

**Συνταξινομικές μονάδες:**

Δεν αντιστοιχίζεται με συγκεκριμένη συνταξινομική μονάδα

## Συντάκτης

Χρυσάνθη Αντωνιάδου

## Εικόνες

Αβαθής ανάβλυση αερίων, πιθανώς τύπος οικοτόπου 1180, Κασσάνδρα Χαλκιδικής, όπου διακρίνονται περιορισμένες λιθοστρώσεις που αναπτύσσονται με τη μορφή επιχρισμάτων πάνω στο ίζημα και μεταξύ των ογκόλιθων (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Αβαθής ανάβλυση αερίων, πιθανώς τύπος οικοτόπου 1180, Κασσάνδρα Χαλκιδικής, όπου διακρίνονται περιορισμένες λιθοστρώσεις που αναπτύσσονται με τη μορφή επιχρισμάτων πάνω στο ίζημα και μεταξύ των ογκόλιθων (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

# 1210 Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και άμπωτης

## Annual vegetation of drift lines

Ο τύπος οικοτόπου 1210 περιλαμβάνει πρωτογενή βλάστηση που αναπτύσσεται σε αποθέσεις άμμου και/ή χαλικιού κατά μήκος των ακτών. Σχηματίζει στενές παράκτιες ζώνες χαμηλών θινών με αραιή βλάστηση που κυριαρχείται από μονοετή, νιτρόφιλα, αλοφυτικά είδη, πολλά από τα οποία είναι χαρακτηριστικά της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Cakiletea maritimae*. Σπανιότερα συμπληρώνεται από τη συμμετοχή βραχύβιων πολυετών ειδών. Οι θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου χαρακτηρίζονται από υψηλή αλατότητα, υψηλή διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων, αλλά σχετικά χαμηλή διαθεσιμότητα εδαφικής υγρασίας. Ο τύπος οικοτόπου 1210 έχει ευρεία εξάπλωση σε όλη την ηπειρωτική και νησιωτική Ελλάδα, χαρακτηρίζεται όμως από μικρή οικολογική και γεωγραφική διαφοροποίηση, και για τον λόγο αυτό δεν διακρίνονται υποτύποι οικοτόπου.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 1210 σχηματίζεται από πρωτογενή βλάστηση σε αλλουβιακές αποθέσεις χονδρόκοκκων υποστρωμάτων από άμμο και/ή χαλίκι, που αποτίθενται κατά μήκος των ακτών εξαιτίας του κυματισμού. Περιλαμβάνει τις επίπεδες ή με πολύ ήπια κλίση (0-5%) θίνες που ξεκινούν ακριβώς επάνω από το μέσο κανονικό όριο της παλίρροιας και αποτελεί μεταβατικό ενδιαίτημα (οικοτόνο) μεταξύ της παραλίας και των παράκτιων αμμοθινικών τύπων οικοτόπων, καταλαμβάνοντας μία στενή ζώνη πλάτους από 5 έως 10m. Στη ζώνη αυτή το έδαφος είναι ουδέτερο έως αλκαλικό και πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, λόγω της συσσώρευσης οργανικής ύλης που μεταφέρεται στην ακτή με τον κυματισμό. Φύκη, σπόγγοι, πλωτά ξύλα, ριζώματα φυτών και φύλλα θαλάσσιων φυκών όπως τα *Zostera* spp. και *Posidonia oceanica* αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα οργανικής ύλης που μεταφέρεται και αποικοδομείται κατά μήκος των ακτών, αυξάνοντας σημαντικά τη διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων και ευνοώντας της ανάπτυξη νιτρόφιλων ειδών (Babalonas 1980, Papastergiadou & Babalonas 1996, Sýkora *et al.* 2003). Για τον λόγο αυτόν, η βλάστηση του τύπου οικοτόπου 1210 αποτελείται από μονοετή κυρίως είδη, με σχετικά υψηλές απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία, καθώς και ανθεκτικότητα στα υψηλά επίπεδα αλατότητας, που προκαλούνται από την περιοδική κατάκλυση του εδάφους με θαλασσινό νερό λόγω του κυματισμού. Πολλά από αυτά τα είδη, όπως τα *Cakile maritima*, *Euphorbia peplis, Polygonum maritimum* και είδη του γένους *Salsola* (π.χ. *Salsola tragus* και *Salsola squarrosa*), είναι χαρακτηριστικά της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Cakiletea maritimae*. Στις κοινότητες του τύπου οικοτόπου συμμετέχουν επίσης, αλλά σε μικρότερο ποσοστό, βραχύβια πολυετή είδη όπως το *Glaucium flavum*.

Οι κύριες οικολογικές παράμετροι που δημιουργούν το κατάλληλο μικροενδιαίτημα για την εμφάνιση του τύπου οικοτόπου 1210, εκτός της υψηλής διαθεσιμότητας θρεπτικών και αλατότητας, περιλαμβάνουν τη σχετικά χαμηλή διαθεσιμότητα εδαφικής υγρασίας, λόγω της αποστράγγισης του αμμώδους υποστρώματος, καθώς και την επίδραση συχνών διαταραχών ως αποτέλεσμα της παλίρροιας και του ανέμου. Για τον λόγο αυτόν, οι κοινότητες αυτού του τύπου οικοτόπου χαρακτηρίζονται από μικρό πλούτο ειδών, τα οποία είναι προσαρμοσμένα στις παραπάνω οικολογικές συνθήκες, αλλά είναι δυνατόν να συμμετέχουν και λιγότερο εξειδικευμένα είδη, όπως το *Xanthium strumarium*, το οποίο είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στις διαταραχές και εμφανίζεται και σε άλλα ενδιαιτήματα (Sýkora *et al.* 2003). Η συνολική κάλυψη αυτών των φυτικών κοινοτήτων είναι συνήθως αραιή, με τη μέση κάλυψη βλάστησης του τύπου οικοτόπου 1210 να είναι 25%, παρότι σε ορισμένες θέσεις μπορεί να είναι ιδιαίτερα πυκνή, φτάνοντας έως και το 80%. Η παρουσία βραχύβιων πολυετών ειδών όπως τα *Euphorbia peplis* και *Polygonum maritimum* είναι λιγότερο συχνή και παρατηρείται κυρίως σε θέσεις με αμμώδη υποστρώματα και χαμηλή ένταση ανθρωπογενών διαταραχών (Janssen *et al.* 2016).

Οι κοινότητες βλάστησης του τύπου οικοτόπου 1210 έχουν ταξινομηθεί σε φυτοκοινωνίες της ένωσης *Euphorbion peplidis*, όπως οι *Atriplicetum tataricae, Cakilo-Salsoletum sodae, Salsolo kali-Caricetum maritimae, Salsolo-Cakiletum aegyptiacae* (Lavrentiades 1975, Lavrentiades & Babalonas 1976, Μπαμπαλώνας 1979, Géhu *et al.* 1987, Biondi 1989, Βαλλιανάτου 2005, Sarika 2012, Sarika *et al.* 2018). Η σύνθεση της βλάστησης που παρατηρείται στις επιμέρους θέσεις εξάπλωσής του χαρακτηρίζεται από

μικρή ποικιλότητα, κυρίως εξαιτίας της συμμετοχής ειδών εξειδικευμένων στις ιδιαίτερες οικολογικές συνθήκες του ενδιαιτήματος, όπως το ποσό της διαθέσιμης οργανικής ύλης, τη σχετική σύνθεση του υποστρώματος σε άμμο, χαλίκι ή μεγαλύτερα βότσαλα και το καθεστώς των διαταραχών (π.χ. ένταση της βόσκησης, συχνότητα κατάκλυσης από τον κυματισμό). Για τον λόγο αυτόν δεν διακρίνονται υποτύποι για τον τύπο οικοτόπου 1210.

## Τυπικά είδη

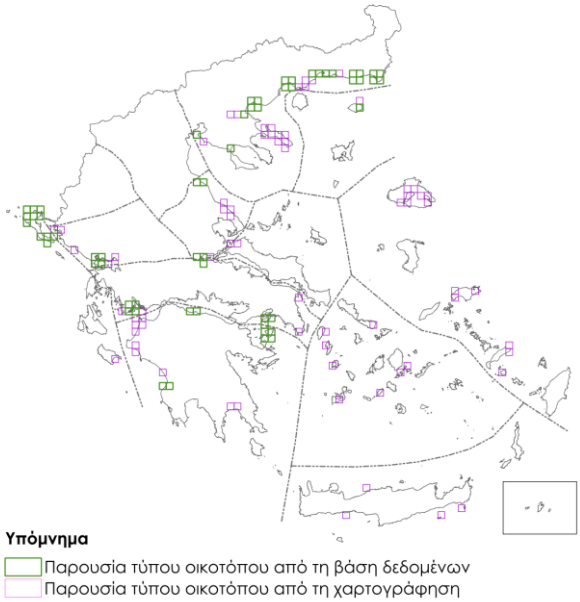
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Atriplex tatarica***, ***Cakile maritima***, ***Euphorbia peplis***, *Melilotus albus*, *Phleum arenarium*, *Plantago arenaria*, *Polygonum arenarium*, ***Polygonum maritimum***, ***Salsola soda***, ***Salsola squarrosa***, ***Salsola tragus***, *Suaeda maritima*, *Xanthium strumarium*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Atriplex prostrata*, *Beta vulgaris*, *Cyperus rotundus*, *Glaucium flavum*, *Hainardia cylindrica*, *Heliotropium europaeum*, *Heliotropium suaveolens*, *Lolium rigidum*, *Matthiola tricuspidata*, *Setaria pumila*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε παράκτια οικοσυστήματα όλης της Ελλάδας, αν και απαντάται συχνότερα στην ηπειρωτική Ελλάδα σε σχέση με τη νησιωτική.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1210 - Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και άμπωτης.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1210 είναι υψηλή, καθώς σε αυτόν απαντάται ένας σημαντικός αριθμός ειδών που διαθέτουν εξειδικεύσεις και προσαρμογές στις ιδιαίτερες οικολογικές συνθήκες που επικρατούν στις θέσεις εμφάνισής του. Επιπρόσθετα, αυτός ο τύπος οικοτόπου είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την σταθεροποίηση των αμμοθινών και τη μείωση της διάβρωσης των ακτών. Τέλος, τα ενδιαιτήματα μεταξύ της πλημμυρίδας και άμπωτης διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην προστασία των περισσότερο εσωτερικών τύπων οικοτόπων, καθώς και στον κύκλο των θρεπτικών.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1210 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.1b-Mediterranean and Black Sea sand beach, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)
- B2.1b-Mediterranean and Black Sea coastal shingle beach, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη και διακριτή ζώνωση (χωρική διαδοχή) της παράκτιας βλάστησης, που δεν περιορίζεται ούτε κατακερματίζεται από τεχνητές χρήσεις γης
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Εμφανής συσσώρευση φερτών υλικών από τον κυματισμό της θάλασσας
- Κυριαρχία και ποικιλότητα ετήσιων ειδών, με συμμετοχή τουλάχιστον λίγων πολυετών ειδών
- Παρουσία βλάστησης ακόμη κι αν αυτή παρουσιάζει μικρή κάλυψη (<10%)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις διάβρωσης της ακτογραμμής
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PF10 Οικιστικές, εμπορικές και βιομηχανικές δραστηριότητες και κατασκευές που προκαλούν θαλάσσια ρύπανση
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N12 Mediterranean and Black Sea sand beach

N22 Mediterranean and Black Sea coastal shingle beach

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

CAK-03A *Euphorbion peplidis*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 1210, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1210, Λιμνοθάλασσα Αγίου Μάμα (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 1240 Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο με ενδημικά *Limonium* spp.

## Vegetated sea cliffs of the Mediterranean coasts with endemic *Limonium* spp.

Ο οικότοπος 1240 περιλαμβάνει, αλο-χασμοφυτικές κοινότητες της κλάσης *Crithmo-Staticetea* που αναπτύσσονται στη ζώνη θαλάσσιου ψεκασμού παράκτιων απόκρημνων βράχων, και βραχωδών πλαγιών. Η χλωριδική σύνθεση είναι φτωχή σε αριθμό ειδών, αλλά πλούσια σε συμμετοχή ενδημικών και σπάνιων ειδών, και εξαρτάται από το μητρικό πέτρωμα, που διαφοροποιείται εντός του εύρους εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου. Παρότι δεν διακρίνονται υποτύποι για τον τύπο οικοτόπου 1240, διακρίνονται δύο κύριες παραλλαγές: α) βλάστηση ασβεστολιθικών και β) πυριτικών (συχνά με ηφαιστειακή προέλευση) πετρωμάτων. Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται κατά μήκος των βραχωδών ακτών της ηπειρωτικής και της νησιωτικής Ελλάδας.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 1240 περιλαμβάνει ανοικτές, αλο-χασμοφυτικές εξειδικευμένες κοινότητες βλάστησης που εντάσσονται στην κλάση *Crithmo-Staticetea* και αναπτύσσονται στη ζώνη θαλάσσιου ψεκασμού παράκτιων απόκρημνων βράχων, και βραχωδών πλαγιών κατά μήκος των θερμο-ατλαντικών ακτών, των ακτών της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας. Τα υψηλότερα τμήματα των απότομων βράχων εποικίζονται είτε: α) από σποραδικές εμφανίσεις αλο-ανθεκτικών, αλοφυτικών ή ακόμη και αλο-νιτρόφιλων χασμοφυτικών ειδών, ή β) από περισσότερο ή λιγότερο κλειστά αλοφυτικά λιβάδια (κυρίως στις κορυφές των απότομων βράχων). Η διαβάθμιση αφυδάτωσης της βλάστησης από τον άμεσο θαλασσινό ψεκασμό, από τα κατώτερα τμήματα μέχρι την κορυφή των υψηλότερων βράχων, οδηγεί σε πλουσιότερη σε είδη σύνθεση της βλάστησης στα ανώτερα (με μικρότερη κλίση) τμήματα των βράχων, η οποία επιπλέον εξαρτάται από τη γειτονική κυρίαρχη βλάστηση και από τον προσανατολισμό (αζιμούθιο) των βραχωδών πρανών. Τέλος, η χλωριδική σύνθεση εξαρτάται επίσης από το μητρικό πέτρωμα, που διαφοροποιείται εντός του εύρους εξάπλωσης του οικοτόπου, και διακρίνονται δύο κύριες ομάδες βλάστησης: α) σε ασβεστολιθικά και β) σε πυριτικά (συχνά με ηφαιστειακή προέλευση) πετρώματα. Στη σύνθεση της βλάστησης του τύπου οικοτόπου συμμετέχουν σπάνια και ενδημικά φυτά, καθώς και ευρέως εξαπλωμένα και διαταραχόφιλα νιτρόφιλα είδη. Η βλάστηση ανήκει στην κλάση *Crithmo-Staticetea* και το χαρακτηριστικό είδος *Crithmum maritimum* είναι κοινό σε όλη την περιοχή εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου. Η κάλυψη του ποώδους ορόφου συχνότερα κυμαίνεται από 30 έως 70%.

Η ποικιλότητα ειδών του τύπου οικοτόπου είναι μικρή, λόγω των ιδιαίτερων και αντίξοων οικολογικών συνθηκών στις θέσεις παρουσίας του. Η παρατηρούμενη γεωγραφική και χλωριδική διαφοροποίηση των 80 φυτοκοινωνιών, της μίας (1) ένωσης και των τεσσάρων (4) υπο-ενώσεων που έχουν περιγραφεί ως νέες από τους Brullo *et al*. (2017) και εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 1240, μέχρι σήμερα δεν έχουν οδηγήσει στον καθορισμό υποτύπων του. Αυτό οφείλεται στον εντελώς τοπικό χαρακτήρα των κοινοτήτων βλάστησης που έχουν περιγραφεί ως νέες φυτοκοινωνίες. Συγκεκριμένα σε αυτά τα βραχοαλόφιλα ενδιαιτήματα έχει περιγραφεί ένας μεγάλος αριθμός ενδημικών ειδών *Limonium*. Η περιγραφή των 73 από τις 80 φυτοκοινωνίες βασίζεται σε δύο μόνο χαρακτηριστικά είδη: το *Crithmum maritimum* και ένα είδος ενδημικού *Limonium* (Brullo & Erben 2016).

### Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

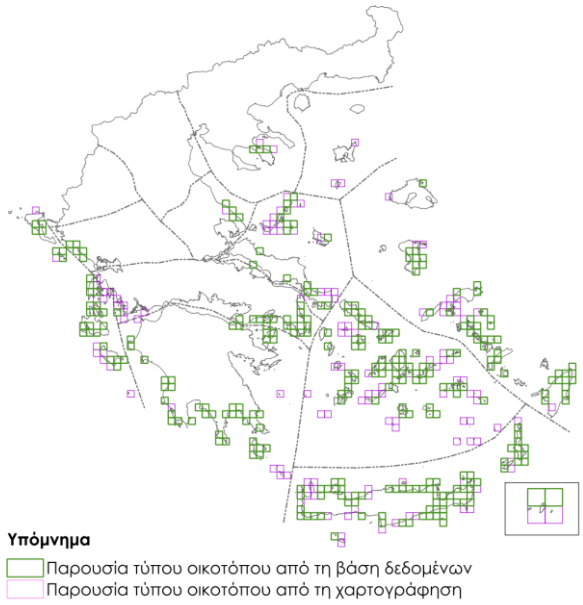
Τυπικά είδη: ***Carlina tragacanthifolia***, ***Cichorium spinosum***, ***Crithmum maritimum***, *Elytrigia atherica*, ***Elytrigia sartorii***, ***Frankenia hirsuta***, ***Limonium aegaeum***, ***Limonium carpathum***, ***Limonium graecum***, ***Limonium proliferum***, ***Limonium roridum***, ***Limonium sieberi***, ***Lotus cytisoides***, *Malcolmia flexuosa*, ***Reichardia picroides***, ***Silene sedoides***.

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anthemis ammanthus*, *Capparis orientalis*, *Catapodium marinum*, *Limonium amopicum*, *Limonium crateriforme*, *Limonium hirsuticalyx*, *Limonium oligotrichum*,

*Limonium pigadiense*, *Limonium virgatum*, *Parietaria cretica*, *Sedum litoreum*, *Senecio leucanthemifolius*, *Trifolium uniflorum*.

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 1240 απαντάται σε απόκρημνους βράχους και βραχώδη πρανή σε παράκτιες περιοχές της ηπειρωτικής χώρας (Πελοπόννησος, Στερεά Ελλάδα, κεντρική-ανατολική και βορειοανατολική Ελλάδα) και της νησιωτικής Ελλάδας (Κρήτη-Κάρπαθος, Κυκλάδες, Ανατολικό Αιγαίο, Βόρειο Αιγαίο, Δυτικό Αιγαίο, Ιόνια νησιά). Ο τύπος οικοτόπου στην Ελλάδα είναι ευρέως εξαπλωμένος, κυρίως στο νότιο ηπειρωτικό και νησιωτικό τμήμα της.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1240 - Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο με ενδημικά *Limonium* spp.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Πρόκειται για έναν σημαντικό τύπο οικοτόπου με υψηλή αξία διατήρησης καθώς: α) στη δομή του συμμετέχουν ενδημικά και σπάνια είδη, β) οι εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα αποτελούν βασικά δομικά στοιχεία για την επίτευξη της διατήρησης του τύπου οικοτόπου στο πλαίσιο του συνεκτικού οικολογικού δικτύου Natura 2000 (Δημόπουλος κ.ά. 2005, Dimopoulos *et al.* 2006).

Τα φυτικά taxa που συμμετέχουν στη χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου 1240, αποτελούν αναπόσπαστο συστατικό των οικοσυστημάτων των απόκρημνων βράχων με αραιή κάλυψη βλάστησης και λειτουργούν ως καταφύγιο για πολλά περιφερειακά και τοπικά ενδημικά εξειδικευμένα φυτικά taxa, τα περισσότερα από τα οποία έχουν εξελιχθεί ακριβώς σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου (Panitsa *et al.* 2021).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1240 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B3.1b-Mediterranean and Black Sea rocky sea cliff and shore, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Βραχώδες υπόστρωμα με διάφορες εκθέσεις, βαθμό έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία και διάφορες βραχώδεις δομές όπως κάθετες όψεις, προεξοχές, κοιλότητες κ.ο.κ.
- Ευρύτερη έκταση του τύπου οικοτόπου χωρίς εμφανείς διαταραχές (κατασκευές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Κυριαρχία αλοφυτικών ειδών
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PK01 Ρύπανση από μικτές πηγές σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα (λιμναία και χερσαία)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα

- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PE02 Λειτουργία ακτοπλοϊκών και πορθμειακών γραμμών
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N32 Mediterranean and Black Sea rocky sea cliff and shore

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

332 Απογυμνωμένοι βράχοι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

CRI-01E *Crithmo-Frankenion hirsutae*

CRI-02F *Crucianellion rupestris*

SAG-01E *Sileno sedoidis-Catapodion loliacei*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 1240, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1240, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1240, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1240, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1240, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 1310 Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών

## *Salicornia* and other annuals colonizing mud and sand

Πρωτογενής βλάστηση που αναπτύσσεται σε λασπώδεις ή αμμώδεις εκτάσεις παράκτιων οικοσυστημάτων, περιοδικά κατακλυζόμενες από υψηλής αλατότητας νερό, και περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο μονοετή αλοφυτικά είδη, όπως τα *Salicornia europaea* και *Suaeda* spp. Η εμφάνιση του τύπου οικοτόπου 1310 επηρεάζεται σημαντικά από το εύρος και τη συχνότητα της παλίρροιας και συμβάλλει στη σταθεροποίηση των ιζηματογενών υποστρωμάτων και την επακόλουθη εγκατάσταση πολυετούς αλοφυτικής βλάστησης. Ο τύπος οικοτόπου 1310 εξαπλώνεται σε παράκτια και δελταϊκά οικοσυστήματα όλης της Ελλάδας και με βάση τη χλωριδική του διαφοροποίηση διακρίνονται σε αυτόν οι υποτύποι οικοτόπου: α) Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών της ηπειρωτικής Ελλάδας και β) Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών της νησιωτικής Ελλάδας.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 1310 αποτελεί πρωτογενή βλάστηση που αναπτύσσεται σε λασπώδεις ή αμμώδεις εκτάσεις και συντίθεται κατά κύριο λόγο από μονοετή αλοφυτικά είδη. Απαντάται σε αλλουβιακές αποθέσεις που σχηματίζονται από τη μεταβολή των επιπέδων του θαλασσινού νερού, κυρίως εξαιτίας του φαινομένου της παλίρροιας. Στις θέσεις αυτές τα εδάφη είναι κακά αποστραγγιζόμενα, με υψηλά ποσοστά ιλύος και άμμου και χαμηλή διαθεσιμότητα οξυγόνου, αποτελώντας ιδιαίτερα ακραία ενδιαιτήματα (Sarika 2012). Η βλάστηση που εγκαθίσταται στις θέσεις αυτές περιλαμβάνει μονοετή κυρίως είδη, ανθεκτικά στα υψηλά επίπεδα αλατότητας, που συνηθέστερα εμφανίζονται ως κηλίδες σε κοιλότητες με χαμηλότερο επίπεδο εδάφους από τους γειτονικούς τύπους οικοτόπων. Η ανάπτυξη πρωτογενούς βλάστησης στις θέσεις αυτές, επηρεάζεται σημαντικά από τα χαρακτηριστικά της παλίρροιας (π.χ. εύρος, συχνότητα). Οι παλιρροιακές διακυμάνσεις είναι απαραίτητες για τον σχηματισμό των κατάλληλων εδαφικών και οικολογικών συνθηκών, όπως τη διατήρηση κατάλληλων επιπέδων υγρασίας και αλατότητας. Ταυτόχρονα, όμως, η παρουσία έντονων διαταραχών πρέπει να παραμένει σχετικά περιορισμένη, καθώς η απουσία συχνών και έντονων παλιρροιακών διακυμάνσεων είναι σημαντική προϋπόθεση για τη φύτρωση των τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου (Sarika & Zikos 2021). Επιπρόσθετα, οι λασπώδεις ή αμμώδεις κοιλότητες θα πρέπει να μην είναι πλήρως πλημμυρισμένες κατά την άμπωτη. Οι περισσότερο ακραίες θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου είναι ιδιαίτερα ξηρές, με πολύ υψηλά επίπεδα αλατότητας και χαμηλή διαθεσιμότητα υγρασίας για μακρές περιόδους και είναι γνωστές ως αλατούχα τηγάνια (Dítě *et al*. 2019).

Είδη τα οποία έχουν τη δυνατότητα να αναπτύσσονται κάτω από αυτές τις συνθήκες είναι κυρίως μονοετή είδη της οικογένειας *Chenopodiaceae* και τυπικά είδη της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Thero-Salicornietea*, με πιο χαρακτηριστικά το είδος *Salicornia europaea* και είδη του γένους *Suaeda*. Τα παραπάνω σχηματίζουν κατά κύριο λόγο μονοειδικές συστάδες, ενώ η δημιουργία μικτών συστάδων είναι λιγότερο συχνή. Η κάλυψη της βλάστησης είναι σχετικά αραιή (μέσος όρος ≈ 50%), παρότι σε ορισμένες θέσεις μπορεί να σχηματίζονται ιδιαίτερα πυκνές συστάδες (κάλυψη έως και 100%). Με εξαίρεση το είδος *Salicornia europaea,* που σχηματίζει εκτεταμένες συστάδες, τα τυπικά είδη του τύπου οικοτόπου έχουν συνήθως σχετικά περιορισμένη εξάπλωση και σχηματίζουν μικρές συστάδες ή ζώνες (Sarika *et al*. 2005). Η δομή της βλάστησης που συνθέτει αυτόν τον τύπο οικοτόπου είναι ιδιαίτερα απλή, χωρίς ορόφωση.

Ο τύπος οικοτόπου 1310 απαντάται σε παράκτια και δελταϊκά οικοσυστήματα, όπου η εποχική διακύμανση της στάθμης της θάλασσας έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία των λασπωδών ή αμμωδών θέσεων με υψηλά επίπεδα αλατότητας. Τέτοια ενδιαιτήματα απαντώνται σε ένα μεγάλο μέρος της ακτογραμμής τόσο της ηπειρωτικής όσο και της νησιωτικής Ελλάδας και αποτελούν την κυριότερη εξάπλωση του τύπου οικοτόπου. Σπανιότερα είναι δυνατόν να εμφανίζεται και σε εσωτερικά υδάτινα οικοσυστήματα, που χαρακτηρίζονται από υψηλή συγκέντρωση

χλωριούχου νατρίου (NaCl) και σημαντική μεταβολή των επιπέδων των υδάτων τους (π.χ. λίμνη Πικρολίμνη).

Η δεξαμενή ειδών του τύπου οικοτόπου 1310 είναι σχετικά περιορισμένη, κυρίως εξαιτίας των εξειδικεύσεων που απαιτούνται για την ανάπτυξη και επιβίωση φυτών σε αυτά τα ενδιαιτήματα, που χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερες εδαφικές και οικολογικές συνθήκες. Παρόλα αυτά η σύνθεση ειδών του τύπου οικοτόπου 1310 διαφοροποιείται από την ηπειρωτική στη νησιωτική Ελλάδα, και για τον λόγο αυτόν διακρίνονται οι δύο παρακάτω υποτύποι οικοτόπου.

### 1310.A Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών της ηπειρωτικής Ελλάδας και των νησιών του Ιονίου Πελάγους

Ο υποτύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στα παράκτια ενδιαιτήματα της ηπειρωτικής Ελλάδας και των νησιών του Ιονίου πελάγους. Οι θέσεις αυτές χαρακτηρίζονται από συνθήκες μέτριας ξηρασίας και θερμοκρασίας και διαφοροποιούνται χλωριδικά, κυρίως, μέσω της μεγάλης συχνότητας και κάλυψης ειδών της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Therosalicornietea*, όπως τα *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima* και *Suaeda splendens*.

### 1310.B Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών των νησιών του Αιγαίου Πελάγους

Ο υποτύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στα παράκτια ενδιαιτήματα του Αιγαίου πελάγους και χαρακτηρίζεται από πολύ έντονη ξηρασία και υψηλά επίπεδα θερμοκρασίας. Επιπρόσθετα, διαφοροποιείται χλωριδικά μέσω της μεγάλης συχνότητας και κάλυψης ειδών της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Saginetea*, και συγκεκριμένα των ειδών *Mesembryanthemum nodiflorum, Parapholis incurva* και *Phleum crypsoides*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 1310.A Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών της ηπειρωτικής Ελλάδας και των νησιών του Ιονίου Πελάγους

Τυπικά είδη: *Bassia hirsuta,* ***Salicornia europaea****, Salsola soda,* ***Suaeda maritima, Suaeda splendens***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Crypsis aculeata*

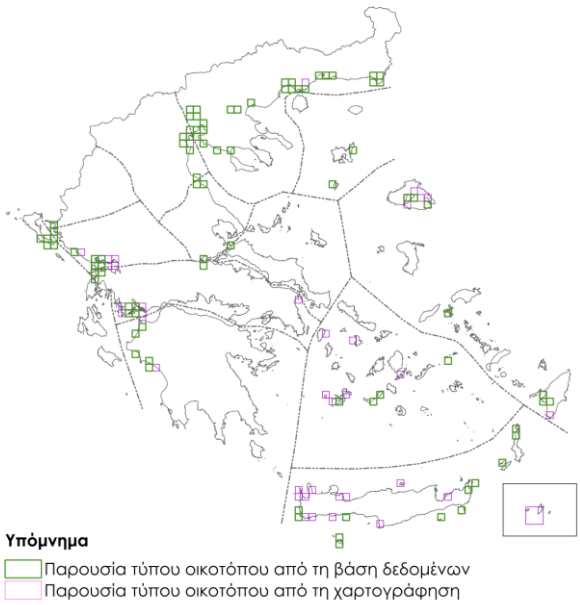
### 1310.B Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών των νησιών του Αιγαίου Πελάγους

Τυπικά είδη: ***Mesembryanthemum nodiflorum****,* ***Parapholis incurva****, Phleum crypsoides, Plantago weldenii*

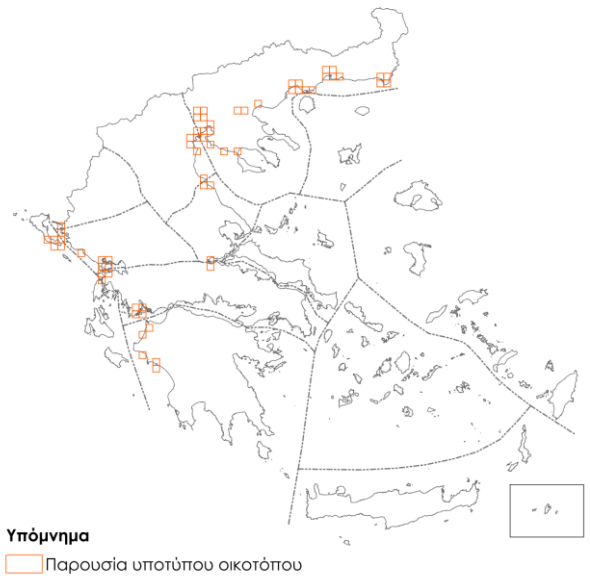
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Bellium minutum, Chlamydophora tridentata, Frankenia hirsuta, Frankenia pulverulenta, Limonium echioides, Mesembryanthemum nodiflorum, Parapholis incurva, Phleum crypsoides, Plantago weldenii, Sagina maritima, Spergularia bocconei*

## Εξάπλωση

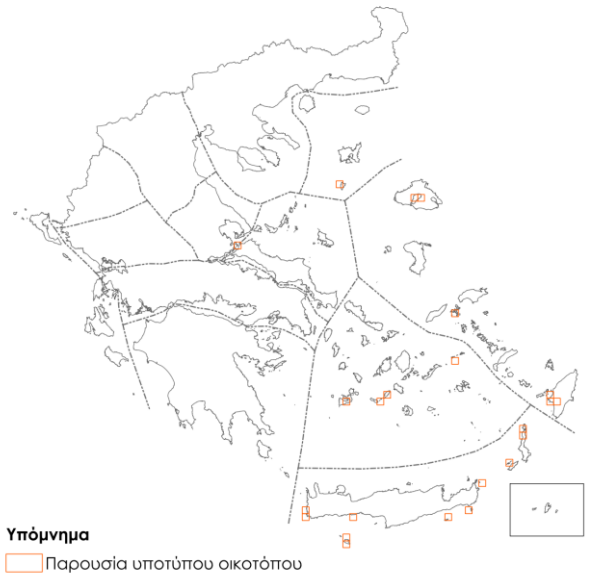
Ο τύπος οικοτόπου 1310 εξαπλώνεται σε παράκτια και δελταϊκά οικοσυστήματα της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1310 - Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1310.A - Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών της ηπειρωτικής Ελλάδας και των νησιών του Ιονίου Πελάγους.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1310.B - Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών των νησιών του Αιγαίου Πελάγους.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα είδη των λασπωδών και αμμωδών ενδιαιτημάτων διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στον έλεγχο των πλημμυρικών φαινομένων, την συγκράτηση ιζημάτων και αλάτων, καθώς και στη σταθεροποίηση των εδαφών. Επομένως, ο τύπος οικοτόπου συμβάλει σημαντικά στον σχηματισμό και την ισορροπία των παράκτιων οικοσυστημάτων. Επιπρόσθετα, παρέχει ενδιαίτημα και τροφή για ζωικούς οργανισμούς, όπως ασπόνδυλα και πτηνά.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1310 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- A2.5d-Mediterranean and Black Sea coastal salt marsh, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Μακροχρόνια σταθερότητα στο καθεστώς πλημμυρών και στις χημικές και φυσικές ιδιότητες των υδάτων
- Μωσαϊκότητα βλάστησης με νησίδες των τύπων οικοτόπων 1410 και 1420
- Παρουσία σπάνιων αλοφυτικών ειδών (π.χ. *Cressa cretica*, *Frankenia pulverulenta*)
- Σαφές χωρικό πρότυπο διαδοχής με άλλους αλοφυτικούς τύπους οικοτόπων
- Συνολική κάλυψη βλάστησης >30% (εκτίμηση κατά το τέλος καλοκαιριού)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)
- Χωρίς ενδείξεις υπερβόσκησης (μικρό ποσοστό της βλάστησης έχει καταναλωθεί από φυτοφάγα ζώα, σημαντικό ποσοστό φυτών ανθοφορεί και καρποφορεί, χωρίς ενδείξεις συμπίεσης εδάφους)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)
- PA11 Πρακτικές διαχείρισης του εδάφους στη γεωργία (π.χ. όργωμα)
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

MA253 Mediterranean mid-low saltmarsh

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

421 Παραθαλάσσιοι βάλτοι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

CRY-01B *Heleochloion schoenoidis*

SAG-02D *Pholiuro-Spergularion*

SAG-02E *Mesembryanthemion nodiflori*

SAG-01D *Romuleo-Saginion*

SAG-01E *Sileno sedoidis-Catapodion loliacei*

THE-01A *Thero-Salicornion*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 1310, υποτύπος 1310.Α, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1310, υποτύπος 1310.Α, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1310, υποτύπος 1310.Α, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1310, υποτύπος 1310.Α, Αλυκή Κίτρους (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 1410 Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*)

## Mediterranean salt meadows *(Juncetalia maritimi)*

Ο τύπος οικοτόπου 1410 περιλαμβάνει λιβαδικές κοινότητες της *Juncetalia maritimi* κυριαρχούμενες από είδη του γένους *Juncus*, που απαντώνται σε αμμώδεις και ιλυώδεις αλλουβιακές αποθέσεις παράκτιων, υγροτοπικών και δελταϊκών οικοσυστημάτων. Εξαπλώνεται σε όλη την Ελλάδα και δεν χαρακτηρίζεται από σημαντική γεωγραφική διαφοροποίηση. Η χλωριδική τους σύνθεση καθορίζεται σημαντικά από τα επίπεδα υγρασίας και αλατότητας, καθιστώντας δυνατή τη διάκριση των παρακάτω δύο υποτύπων: α) τα μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με υψηλά επίπεδα αλατότητας, που κυριαρχούνται κατά κύριο λόγω από τον είδος *Juncus maritimus* και β) τα μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με χαμηλά επίπεδα αλατότητας, που κυριαρχούνται κατά κύριο λόγω από το είδος *Juncus acutus*, ενώ περιλαμβάνουν και κοινότητες που κυριαρχούνται από τα *Juncus subulatus* και *Juncus heldreichianus*.

## Οικολογία και Δομή

Στον τύπο οικοτόπου 1410 εντάσσονται οι κοινότητες αλοφυτικής βλάστησης της *Juncetalia maritimi* που έχουν φυσιογνωμία λιβαδιού, και κυριαρχούνται από βούρλα και άλλα υγρόφιλα αλόφυτα. Οι κοινότητες αυτές απαντώνται σε επίπεδες θέσεις παράκτιων, υγροτοπικών και δελταϊκών οικοσυστημάτων, οι οποίες κατακλύζονται περιοδικά από αλμυρά ή υφάλμυρα ύδατα, για μικρές ή μεγαλύτερες χρονικές περιόδους. Απαντώνται συχνά σε μορφή μικρών, αλλά και εκτεταμένων συστάδων εντός του σύνθετου μωσαϊκού των παράκτιων οικοσυστημάτων. Συγκεκριμένα, εμφανίζονται εσωτερικά των αμμοθινών σε επίπεδες εκτάσεις ή και κοιλώματα, σε αλλουβιακά, συχνά λασπώδη εδάφη, που χαρακτηρίζονται από υψηλή περιεκτικότητα σε άμμο και ιλύ. Οι κυριότερες παράμετροι που επηρεάζουν την εμφάνιση, τη σύνθεση και τη δομή του τύπου οικοτόπου είναι η μικροτοπογραφία και οι οικολογικές συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα, η σχετική κυριαρχία των ειδών βούρλων που δομούν τις κοινότητες του τύπου οικοτόπου 1410 επηρεάζεται σημαντικά από τα επίπεδα υγρασίας και αλατότητας. Τα τελευταία καθορίζονται κυρίως από τα χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος και συγκεκριμένα την εναλλαγή των υψηλών επιπέδων της παλίρροιας και των βροχοπτώσεων κατά το φθινόπωρο και την άνοιξη, με τις παρατεταμένες συνθήκες ξηρασίας και υψηλών θερμοκρασιών κατά το καλοκαίρι, οδηγώντας στη συσσώρευση υψηλών συγκεντρώσεων άλατος στο έδαφος (Ibáñez *et al.* 2000). Η σύνθεση και η δομή της βλάστησης των μεσογειακών αλιπέδων της *Juncetalia maritimi* διαφοροποιείται σημαντικά μεταξύ των θέσεων εμφάνισης του τύπου οικοτόπου 1410, με βάση τις οικολογικές συνθήκες.

Τα είδη του γένους *Juncus* που αποτελούν συχνότερα τα δομικά είδη του τύπου οικοτόπου 1410 στην Ελλάδα είναι τα *Juncus acutus* και *Juncus maritimus*, που σχηματίζουν μονοειδικές ή μικτές κοινότητες. Άλλα είδη βούρλων που συμμετέχουν συχνά στις κοινότητες του 1410 με μικρή κάλυψη αλλά και ως κυρίαρχα είναι τα *Juncus heldreichianus* και *Juncus subulatus*. Το *Juncus gerardi* συμμετέχει, επίσης, συχνά στη σύνθεση αυτού του τύπου βλάστησης, όμως σπάνια αποτελεί το κυρίαρχο είδος της κοινότητας και συνήθως συνεμφανίζεται με το *Juncus acutus*. Τα παραπάνω είδη διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς την ανθεκτικότητά τους σε υψηλά επίπεδα ξηρασίας και αλατότητας, γεγονός που αποτελεί την κύρια αιτία διαφοροποίησης του τύπου οικοτόπου 1410. Το *Juncus maritimus* είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό σε υψηλά επίπεδα αλατότητας, τόσο κατά το στάδια φύτρωσης των σπερμάτων του όσο και κατά την ανάπτυξή του και απαντάται συχνά σε παράκτιες θέσεις που κατακλύζονται με αλμυρά ύδατα (Boscaiu *et al.* 2011). Το *Juncus acutus* έχει τη δυνατότητα να αναπτύσσεται σε μεγαλύτερο εύρος οικολογικών συνθηκών αλλά είναι λιγότερο ανθεκτικό σε πολύ υψηλά επίπεδα αλατότητας (Boscaiu *et al.* 2011). Εκτός των κοινοτήτων που κυριαρχούνται από είδη του γένους *Juncus*, στον τύπο οικοτόπου 1410 εντάσσονται επίσης κοινότητες των ειδών *Carex divisa* και *Elytrigia elongata* τα οποία είναι επίσης χαρακτηριστικά είδη της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Juncetea maritimi* (Sarika 2012).

Τέλος, η δομή της βλάστησης του τύπου οικοτόπου επηρεάζεται σημαντικά και από το καθεστώς διαταραχών στις θέσεις εξάπλωσής του. Συγκεκριμένα, οι κοινότητες βούρλων απουσία διαταραχών σχηματίζουν πυκνούς και κλειστούς σχηματισμούς φτάνοντας κάλυψη έως και 100%. Αντίθετα, υπό την επίδραση

ανθρωπογενών διαταραχών και βόσκησης, ο τύπος οικοτόπου 1410 σχηματίζει ανοιχτή βλάστηση βούρλων, επιτρέποντας τη συμμετοχή άλλων υγρόφιλων, αλοφυτικών ειδών στην κοινότητα.

Ο τύπος οικοτόπου 1410, παρότι δεν χαρακτηρίζεται από σημαντική γεωγραφική διαφοροποίηση, εμφανίζει μεγάλη χλωριδική ποικιλότητα μεταξύ των επιμέρους θέσεων εμφάνισής του, ακόμη και σε πολύ μικρές αποστάσεις εντός του ίδιου υγροτοπικού οικοσυστήματος. Η κύρια παράμετρος που καθορίζει τη διαφοροποίηση της βλάστησης των μεσογειακών αλιπέδων είναι το επίπεδο της αλατότητας και δευτερευόντως το επίπεδο της εδαφικής υγρασίας. Η σχετική κυριαρχία των ειδών του γένους *Juncus*, ως απόκριση σε αυτές τις διαφορετικές οικολογικές συνθήκες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διάκριση δύο επιμέρους υποτύπων για τον τύπο οικοτόπου 1410.

### 1410.A Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με υψηλά επίπεδα αλατότητας

Ο υποτύπος αυτός εμφανίζεται σε θέσεις που κατακλύζονται συχνότερα και για μεγαλύτερα διαστήματα με αλμυρά ύδατα, αυξάνοντας τόσο το επίπεδο της διαθέσιμης εδαφικής υγρασίας όσο και το επίπεδο της αλατότητας (στο έδαφος και το νερό). Οι θέσεις αυτές βρίσκονται συχνότερα πιο κοντά στην ακτή και επηρεάζονται περισσότερο από τις διακυμάνσεις της παλίρροιας. Κυρίαρχο δομικό είδος των κοινοτήτων του τύπου οικοτόπου 1410.A κάτω από τέτοιες συνθήκες υψηλής υγρασίας και αλατότητας είναι το *Juncus maritimus* και η κυριαρχία του στη σύνθεση της βλάστησης αποτελεί διαγνωστικό χαρακτηριστικό αυτού του υποτύπου οικοτόπου.

### 1410.B Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με χαμηλά επίπεδα αλατότητας

Ο υποτύπος αυτός εμφανίζεται σε θέσεις που επηρεάζονται σε μικρό βαθμό από την παλίρροια, κατακλύζονται για μικρότερα διαστήματα από υφάλμυρο και/ή βρόχινο νερό και χαρακτηρίζονται από χαμηλότερα επίπεδα αλατότητας. Βρίσκεται συνήθως σε πιο εσωτερικές θέσεις των υγροτοπικών οικοσυστημάτων και έχει ως κυρίαρχο δομικό είδος το *Juncus acutus*. Η κυριαρχία του *Juncus acutus* στη σύνθεση της βλάστησης αποτελεί διαγνωστικό χαρακτηριστικό αυτού του υποτύπου οικοτόπου. Σε αυτόν τον υποτύπο εντάσσονται επίσης κοινότητες βλάστησης του τύπου οικοτόπου 1410, που κυριαρχούνται ή συμμετέχουν σημαντικά σε αυτές τα είδη *Juncus subulatus* και *Juncus heldreichianus*. Στον υποτύπο αυτόν εντάσσονται και οι κοινότητες που κυριαρχούνται από τα είδη *Carex divisa* και *Elytrigia elongata*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 1410.A Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με υψηλά επίπεδα αλατότητας

Τυπικά είδη: *Aeluropus littoralis*, *Bolboschoenus maritimus*, ***Cyperus distachyos***, *Juncus gerardi*, ***Juncus maritimus***, *Limonium narbonense*, *Puccinellia distans*, *Sarcocornia perennis*, *Schoenoplectus litoralis*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Halimione portulacoides*, *Polypogon monspeliensis*, *Salicornia europaea*, *Suaeda marítima*

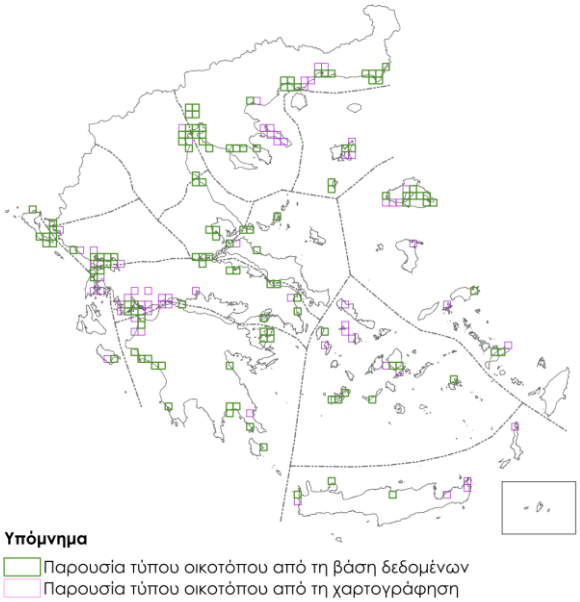
### 1410.B Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με χαμηλά επίπεδα αλατότητας

Τυπικά είδη: *Aeluropus littoralis*, ***Carex divisa***, ***Elytrigia elongata***, *Halimione portulacoides*, ***Juncus acutus***, *Juncus gerardi*, ***Juncus heldreichianus***, ***Juncus subulatus***, ***Limonium narbonense***, *Puccinellia festuciformis*

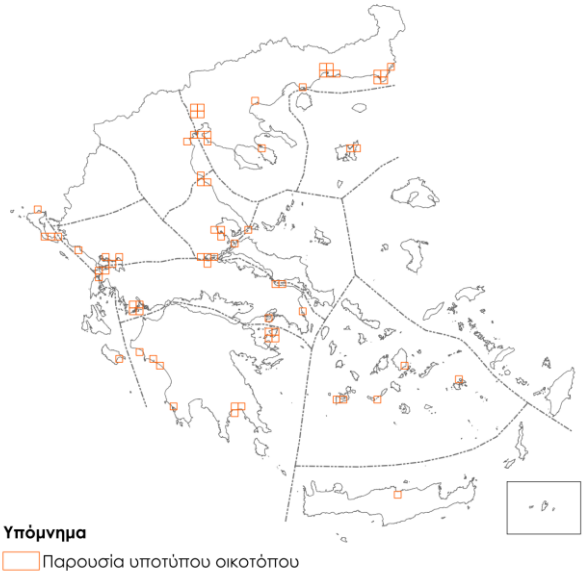
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Atriplex prostrata*, *Dittrichia viscosa*, *Juncus maritimus*, *Limonium narbonense*, *Oenanthe silaifolia*, *Plantago coronopus*, *Sarcocornia perennis*

## Εξάπλωση

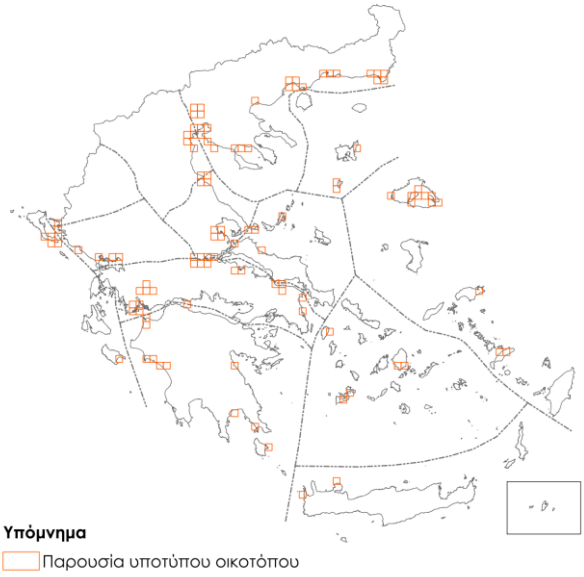
Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε παράκτια οικοσυστήματα όλης της Ελλάδας, αν και απαντάται συχνότερα στην ηπειρωτική Ελλάδα σε σχέση με τη νησιωτική.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1410 - Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1410.A - Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με υψηλά επίπεδα αλατότητας.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1410.B - Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*) με χαμηλά επίπεδα αλατότητας.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1410 είναι υψηλή, καθώς σε αυτόν συμμετέχουν είδη που διαθέτουν προσαρμογές και εξειδικεύσεις σε ιδιαίτερες συνθήκες υγρασίας και αλατότητας. Επιπρόσθετα, επιτελεί σημαντικές οικολογικές λειτουργίες, όπως η φυσική προστασία από τη διάβρωση των ακτών, το φιλτράρισμα και ο καθαρισμός των υδάτων και η αποθήκευση άνθρακα. Τέλος, ο τύπος οικοτόπου 1410 έχει ιδιαίτερη αξία διατήρησης καθώς σε μεγάλο μέρος της εξάπλωσής του αποτελεί σημαντικό σταθμό για μεταναστευτικά πουλιά, προσφέροντας καταφύγιο και τροφή.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1410 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- A2.5d-Mediterranean and Black Sea coastal salt marsh, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >60%, κυρίως από είδη των οικογενειών *Cyperaceae* και *Juncaceae*
- Κυριαρχία αλοφυτικών ειδών
- Μακροχρόνια σταθερότητα στη δυναμική του πλημμυρισμού και της αλατότητας του νερού
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χημικές και φυσικές ιδιότητες του νερού κατάλληλες για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA09 Καύση για αγροτικούς σκοπούς
- PA13 Εφαρμογή φυσικών ή συνθετικών λιπασμάτων σε αγροτική γη
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PM03 Πυρκαγιές από φυσικά αίτια
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

MA252 Mediterranean upper-mid saltmarsh and saline and brackish reed, rush and sedge bed

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

421 Παραθαλάσσιοι βάλτοι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

JUN-01A *Juncion maritimi*

JUN-02C *Agropyro-Artemision coerulescentis*

MOL-10C *Trifolion maritimi*

SAG-01D *Romuleo-Saginion*

SAG-01E *Sileno sedoidis-Catapodion loliacei*

MOL-06B *Trifolion resupinati*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 1410, υποτύπος 1410.Α, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1410, υποτύπος 1410.Α, Αλυκή Κίτρους (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1410, υποτύπος 1410.Β, Αλυκή Κίτρους (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1410, υποτύπος 1410.Α, περιοχή λιμνο-θάλασσας Αγγελοχωρίου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1410, υποτύπος 1410.Β, περιοχή λιμνο-θάλασσας Αγγελοχωρίου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1410, υποτύπος 1410.Β, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 1420 Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*)

## Mediterranean and thermo-Atlantic halophilous scrubs (*Sarcocornetea fruticosi*)

Πολυετής αλοφυτική, ημιθαμνώδης βλάστηση, που κυριαρχείται από είδη της οικογένειας *Chenopodiaceae* της κλάσης *Salicornietea fruticosae* και κυρίως τα *Arthrocnemum macrostachyum*, *Halocnemum strobilaceum* και *Sarcocornia* spp. Σπανιότερα, ο τύπος οικοτόπου κυριαρχείται από ποώδη αλοφυτικά είδη, όπως τα *Aeluropus littoralis* και *Hordeum marinum*. Απαντάται σε θέσεις που χαρακτηρίζονται από εποχική μεταβολή της υγρασίας και αλατότητας του εδάφους, εξαιτίας της κατάκλυσής τους από αλμυρό ή υφάλμυρο νερό και βρίσκεται συνήθως σε θέσεις των υγροτοπικών οικοσυστημάτων εσωτερικά των αμμοθινών. Εξαπλώνεται σε όλη την Ελλάδα και με βάση τη χλωριδική του σύνθεση διακρίνονται οι παρακάτω τρεις υποτύποι: α) Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Arthrocnemum macrostachyum* και/ή *Sarcocornia* spp., β) Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Halocnemum strobilaceum* και γ) Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Aeluropus littoralis*.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 1420 περιλαμβάνει την πολυετή βλάστηση που κυριαρχείται από χαμηλά αλοφυτικά ημιθαμνόμορφα είδη της κλάσης *Salicornietea fruticosae,* και συγκεκριμένα, είδη των γενών *Sarcocornia, Arthrocnemum* και *Halocnemum*. Επιπρόσθετα, περιλαμβάνει θέσεις στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Aeluropus littoralis*, ενώ τα παραπάνω είδη απαντώνται με μικρότερη κάλυψη ή ακόμα και απουσιάζουν. Αναπτύσσεται σε επίπεδες εκτάσεις υγροτοπικών, κυρίως παράκτιων οικοσυστημάτων που κατακλύζονται από αλμυρά ύδατα για μεγάλες χρονικές περιόδους ή επηρεάζονται υπογείως από αλμυρό νερό κατά τον χειμώνα, εξαιτίας της επίδρασης της παλίρροιας. Κατά τη θερινή περίοδο, οι εκτάσεις αυτές μετατρέπονται σε ξηρά αλίπεδα, εξαιτίας της μείωσης της στάθμης της θάλασσας και της εξάτμισης που προκαλείται από τις υψηλές θερμοκρασίες. Σε συνθήκες έντονης ξηρασίας, παρατηρείται κατατεμαχισμός του εδάφους και εμφάνιση λευκών επανθισμάτων άλατος στην επιφάνειά του. Τα εδάφη στα οποία σχηματίζεται ο τύπος οικοτόπου είναι αλλουβιακής προέλευσης, λασπώδη και συχνά υψηλής περιεκτικότητας σε άργιλο. Ανάλογα με την ετερογένεια του τοπίου και κυρίως την μικρο-τοπογραφία του εδάφους, ο τύπος οικοτόπου 1420 είναι δυνατόν να σχηματίζει εκτεταμένες ομοιογενείς ζώνες ή μικρότερες κατακερματισμένες κηλίδες μεταξύ εκτάσεων άλλων παράκτιων τύπων οικοτόπων, ως μέρος του μωσαϊκού του εκάστοτε υγροτοπικού οικοσυστήματος. Οι κυριότερες παράμετροι που επηρεάζουν την εξάπλωση, τη σύνθεση και τη δομή του τύπου οικοτόπου είναι η μηχανική σύσταση του εδάφους, το επίπεδο αλατότητας και το υδατικό καθεστώς, όπως καθορίζονται από την ένταση και τη διάρκεια των φαινομένων κατάκλυσης με θαλασσινό νερό και ξηρασίας (Sarika *et al.* 2018).

Οι κοινότητες βλάστησης του τύπου οικοτόπου 1420 δομούνται κυρίως από χαμαίφυτα και παχύφυτα νανοφερόφυτα, αλόφιλα είδη και συχνά χαρακτηρίζονται από μικρό πλούτο ειδών. Τα *Arthrocnemum macrostachyum, Halocnemum strobilaceum* και *Sarcocornia perennis* αποτελούν τα κύρια δομικά είδη του τύπου οικοτόπου, ενώ είδη όπως τα *Halimione portulacoides, Puccinellia festuciformis* και *Sarcocornia fruticosa* συμμετέχουν συχνά σε αυτές τις αλοφυτικές κοινότητες βλάστησης. Η χωρική κατανομή των παραπάνω δομικών ειδών του τύπου οικοτόπου επηρεάζεται από τα παλιρροιακά πρότυπα εξαιτίας της μεταβολής των επιπέδων αλατότητας, και τα είδη κατανέμονται κατά μήκος της υψομετρικής κλίμακας μεταξύ του μέσου και μέγιστου επιπέδου της στάθμης της θάλασσας (Ibáñez *et al.* 2000). Με βάση αυτήν την οικολογική διαφοροποίηση παρατηρείται σημαντική χλωριδική ποικιλότητα που υποστηρίζει τη διάκριση τριών υποτύπων οικοτόπου.

### 1420.A Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Arthrocnemum macrostachyum* και/ή *Sarcocornia* spp.

Στα χαμηλότερα τμήματα των υγροτοπικών οικοσυστημάτων, σε υψόμετρα εδάφους που προσεγγίζουν το μέσο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, όπου οι

συνθήκες αλατότητας και υγρασίας παραμένουν πιο σταθερές κατά τη διάρκεια του έτους, απαντώνται κοινότητες που κυριαρχούνται από το είδος *Sarcocornia perennis*. Αυτές έχουν σχετικά πυκνή κάλυψη βλάστησης, φτάνοντας έως και το 100%, ιδίως όταν συγκυριαρχούν με άλλα είδη της οικογένειας *Chenopodiaceae,* όπως το *Sarcocornia fruticosa* και *Halimione portulacoides*. Οι κοινότητες που κυριαρχούνται από το είδος *Sarcocornia perennis* είναι συχνότερος τύπος βλάστησης των παράκτιων περιοχών της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας (Sarika 2012, Sarika *et al.* 2015, Sarika *et al.* 2018). Σε θέσεις όπου το έδαφος είναι ανυψωμένο σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας απαντώνται κοινότητες που κυριαρχούνται από το *Arthrocnemum macrostachyum* και άλλα είδη ανθεκτικά σε σημαντικές εποχικές μεταβολές των επιπέδων υγρασίας και αλατότητας. Οι θέσεις αυτές χαρακτηρίζονται συνήθως από πιο αραιή βλάστηση. Υπό την επίδραση έντονων ανθρωπογενών πιέσεων το *Arthrocnemum macrostachyum* τείνει να εξαπλώνεται σημαντικά, σχηματίζοντας ακόμη και μονοειδικές συστάδες (Sciandrello & Tomaselli 2014).

### 1420.B Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Halocnemum strobilaceum*

Σε θέσεις που χαρακτηρίζονται από πιο ακραίες οικολογικές συνθήκες, όπως η εντονότερη ξηρασία και τα υψηλότερα επίπεδα αλατότητας, στον τύπο οικοτόπου κυριαρχεί το *Halocnemum strobilaceum*. Το τελευταίο σχηματίζει αραιή βλάστηση, με κάλυψη που μπορεί να φτάνει μόλις το 20% και πολύ περιορισμένο πλούτο ειδών. Οι θέσεις αυτές αποτελούν διακριτό υποτύπο του τύπου οικοτόπου 1420, καθώς χαρακτηρίζονται από βλάστηση διαφορετικής σύνθεσης και δομής.

### 1420.C Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Aeluropus littoralis*

Σε μικρές αμμώδεις κοιλότητες που υπόκεινται σε περιοδική κατάκλυση από αλμυρό ή υφάλμυρο νερό εμφανίζεται ο υποτύπος του τύπου οικοτόπου 1420 που περιλαμβάνει κοινότητες κυριαρχούμενες από το είδος *Aeluropus littoralis* με πολύ πυκνή κάλυψη. Τέτοιες κοινότητες, παρότι κατά το παρελθόν είχαν ταξινομηθεί στην κλάση *Juncetea maritimi* (Géhu et al. 1984), από πιο πρόσφατες προσεγγίσεις εντάσσονται στην κλάση *Salicornietea fruticosae* (Sciandrello & Tomaselli 2014).

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 1420.A Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Arthrocnemum macrostachyum* και/ή *Sarcocornia* spp.

Τυπικά είδη: ***Arthrocnemum macrostachyum***, ***Halimione portulacoides***, *Limonium bellidifolium*, *Limonium narbonense*, ***Puccinellia festuciformis***, *Salicornia europaea*, ***Sarcocornia fruticosa***, ***Sarcocornia perennis***, *Spergularia marina*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aeluropus littoralis, Artemisia maritima* aggr., *Bupleurum tenuissimum, Parapholis strigosa, Plantago coronopus, Sphenopus divaricatus, Suaeda marítima*

### 1420.B Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Halocnemum strobilaceum*

Τυπικά είδη: ***Halocnemum strobilaceum, Spergularia marina***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Parapholis incurva, Salicornia europaea, Sarcocornia perennis, Sphenopus divaricatus*

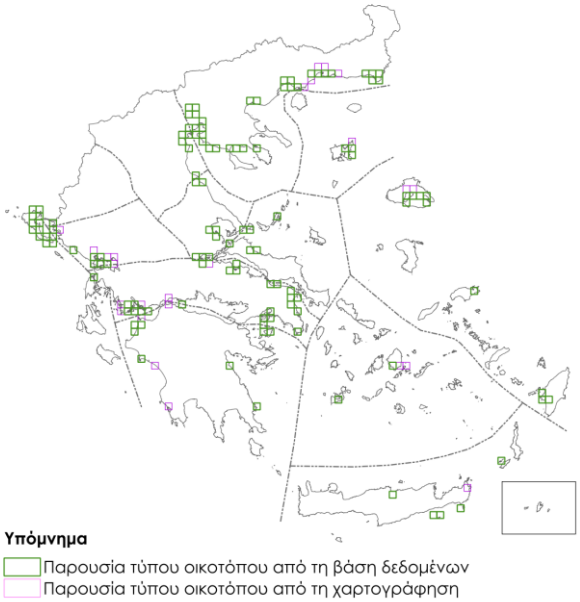
### 1420.C Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Aeluropus littoralis*

Τυπικά είδη: ***Aeluropus littoralis***, *Helminthotheca echioides,* ***Hordeum marinum***, *Limonium narbonense, Lolium rigidum, Plantago lagopus, Trifolium lappaceum*

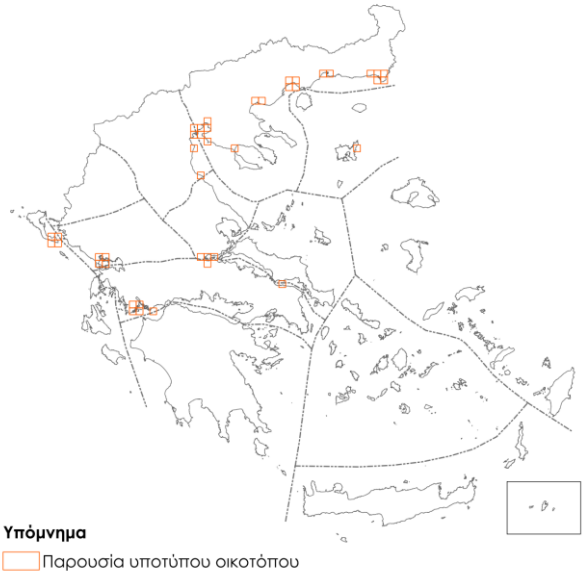
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Allium guttatum, Allium pallens, Bupleurum semicompositum, Crepis setosa, Eryngium creticum, Plantago coronopus, Sarcocornia fruticosa, Sarcocornia perennis*

## Εξάπλωση

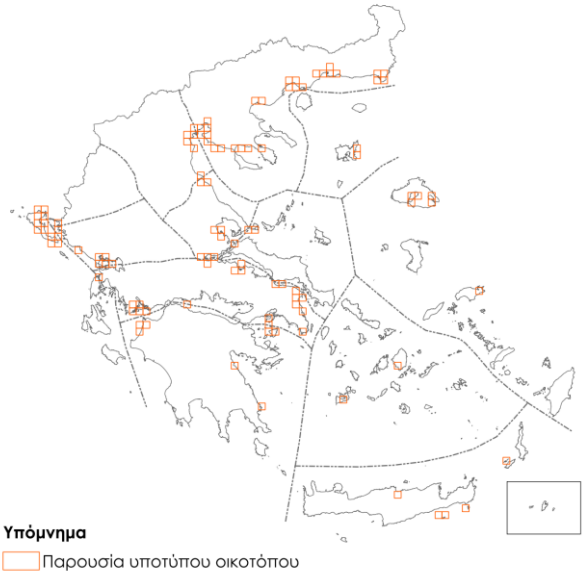
Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε παράκτια υγροτοπικά οικοσυστήματα σε όλη την Ελλάδα.



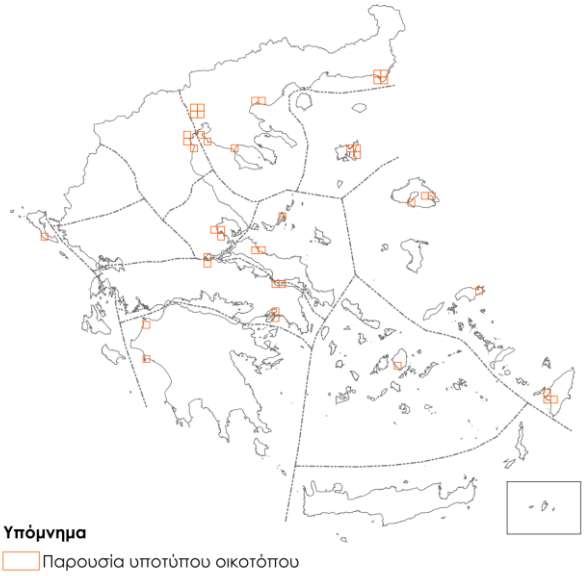

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1420 - Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1420.B - Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Halocnemum strobilaceum*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1420.A - Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Arthrocnemum macrostachyum* και/ή *Sarcocornia* spp., *Sarcocornia perennis* και *Halimione portulacoides*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 1420.C - Μεσογειακοί και θερμο-ατλαντικοί αλόφιλοι θαμνώνες (*Sarcocornietea fruticosi*) με *Aeluropus littoralis*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1420 είναι ιδιαίτερα μεγάλη, καθώς συντίθεται από είδη που διαθέτουν προσαρμογές σε ακραίες συνθήκες, όπως η αυξημένη αλατότητα και η ξηρασία. Τα ενδιαιτήματα αυτά επιτελούν, επίσης, σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες, όπως η βελτίωση της ποιότητας των υδάτων μέσω του φιλτραρίσματός του και η

σταθεροποίηση των ακτών. Τέλος, η μεγάλη αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1420 σχετίζεται με τον ρόλο του ως βιότοπος για μεταναστευτικά πουλιά, ψάρια και άλλους οργανισμούς.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1420 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- A2.5d-Mediterranean and Black Sea coastal salt marsh, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Μακροχρόνια σταθερότητα στη δυναμική του πλημμυρισμού και της αλατότητας του νερού
- Συνολική κάλυψη βλάστησης >70%, εκτός από τις νησίδες με *Halocnemum strobilaceum* στις οποίες η κάλυψη πρέπει να είναι >20%
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλή κάλυψη (κυριαρχία) τυπικών ειδών
- Χημικές και φυσικές ιδιότητες του νερού κατάλληλες για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PJ03 Μεταβολές στο καθεστώς βροχόπτωσης λόγω της κλιματικής αλλαγή
- PF02 Κατασκευή ή τροποποίηση (π.χ. κατοικιών και οικισμών) σε υφιστάμενες δομημένες περιοχές
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

MA253 Mediterranean mid-low saltmarsh

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

421 Παραθαλάσσιοι βάλτοι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SAL-01A *Salicornion fruticosae*

SAL-01B *Arthrocnemion glauci*

SAL-01C *Suaedion brevifoliae*

SAL-03A *Limoniastrion monopetali*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 1420, υποτύπος 1420.A, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1420, υποτύπος 1420.Α, Αλυκή Κίτρους (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1420, υποτύπος 1420.Β, Αλυκή Κίτρους (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1420, υποτύπος 1420.Α, περιοχή λιμνο-θάλασσας Αγγελοχωρίου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1420, υποτύπος 1420.C, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 1420, υποτύπος 1420.Β, Δέλτα Έβρου (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 1420, υποτύπος 1420.C, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 1430 Αλο-νιτρόφιλοι θαμνώνες (*Pegano-Salsoletea*)

## Halo-nitrophilous scrubs (*Pegano-Salsoletea*)

Ο τύπος οικοτόπου 1430 περιλαμβάνει αλο-νιτρόφιλους θαμνώνες που ανήκουν στην κλάση *Pegano-Salsoletea* και απαντώνται σε ξηρά εδάφη νησιών και νησίδων, που είναι διαρκώς εκτεθειμένα σε αλατούχο ψεκασμό και χωρικά εντοπίζονται εσώτερα της παράκτιας ζώνης (σπάνια στην ενδοχώρα). Στα ενδιαιτήματα αυτά επικρατούν ιδιαίτερα ξηρές και άνυδρες συνθήκες, καθώς ο τύπος οικοτόπου απαντάται επάνω σε ποικίλα υποστρώματα (ασβεστόλιθοι, μάργες, φλύσχης και θίνες) ή και επάνω σε περιοδικά υγρές αλατούχες αμμώδεις και/ή χαλικώδεις θέσεις της παράκτιας ζώνης, οι οποίες μερικές φορές περιλαμβάνουν και υψηλότερους και πυκνότερους θαμνώνες. Ο τύπος οικοτόπου 1430, έχει υψηλή αξία διατήρησης, καθώς έχει καταγραφεί σε περιορισμένο αριθμό μικρών νησίδων.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 1430 περιλαμβάνει αραιούς (κάλυψη ≈ 25%) έως πυκνούς (κάλυψη έως και 100%), υψηλούς θαμνώνες (ύψος έως 1,8m), αλλά και χαμηλούς θαμνώνες με παχύφυτα αλο-νιτρόφιλα χαμαίφυτα (ύψος έως 0.8–1m), που εποικίζουν υψόμετρα από 0 έως 100m, πάνω σε θίνες ή παραλιακά εδάφη. Σε επίπεδο χωρικής διαδοχής, οι αλο-νιτρόφιλοι θαμνώνες του τύπου οικοτόπου 1430 εντοπίζονται πάνω από την παράκτια ζώνη, που είναι διαρκώς εκτεθειμένη σε αλατούχο ψεκασμό, και σπάνια στην ενδοχώρα. Οι τύποι βλάστησης που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου διακρίνονται, σύμφωνα με τους Bergmeier & Dimopoulos (2003) και Dimopoulos *et al.* (2010), στους:

i. αλο-νιτρόφιλους θαμνώνες, που εντάσσονται στην φυτοκοινωνία *Asparago stipularis-Atriplicetum halimi*, είναι τυπικοί των ξηρών εδαφών σε ξηρές-άνυδρες κλιματικές συνθήκες και απαντώνται πάνω σε ασβεστόλιθους, φλύσχη και θίνες. Απαντώνται στις νησίδες νότια της ανατολικής Κρήτης (Κουφονήσι, Μικρονήσι) και σε υπεράκτιες νησίδες της Καρπάθου και της Κάσου.
ii. αλο-νιτρόφιλους νανόμορφους θαμνώνες με *Atriplex halimus* και *Suaeda vera* και ποώδη φυτά σε ασβεστολιθικά πετρώματα και μάργες, επάνω από την παράκτια ζώνη, που είναι εκτεθειμένη σε αλμυρό ψεκασμό. Απαντώνται στις Διονυσάδες (Τράχηλος, νότια της ανατολικής Κρήτης κοντά στο Κουφονήσι) και υπεράκτιες νησίδες στο αρχιπέλαγος της Καρπάθου και στις Κυκλάδες.
iii. ξηρικούς αλο-νιτρόφιλους θαμνώνες με *Suaeda palaestina* και *Atriplex halimus* σε σταθερές θίνες και ασβεστολιθικές μάργες. Απαντώνται στο Κουφονήσι (νότια της Ανατολικής Κρήτης).
iv. αλο-νιτρόφιλους θαμνώνες, σε μεγάλης ηλικίας παράκτιους, αποσαθρωμένους, αλο-ψεκαζόμενους βράχους με *Atriplex halimus* και *Lycium schweinfurthii*, στη νήσο Παλαιά Καμένη, στο αρχιπέλαγος της Σαντορίνης.

Στον τύπο οικοτόπου 1430, εντάσσονται επίσης οι υψηλές, πυκνές, συχνά εύρωστες συστάδες, με μοναδικό σχεδόν κυρίαρχο είδος το *Limoniastrum monopetalum*, επάνω σε περιοδικά υγρές αλατούχες αμμώδεις και/ή χαλικώδεις παράκτιες ζώνες. Πρόκειται για μία κοινότητα βλάστησης με περιορισμένη εξάπλωση στις νησίδες νότια της ανατολικής Κρήτης (μόνο στη φυτογεωγραφική περιοχή Κρήτης-Καρπάθου).

Η ποικιλότητα ειδών του τύπου οικοτόπου είναι μικρή, λόγω των ειδικών και αντίξοων οικολογικών συνθηκών στις θέσεις παρουσίας του. Η παρατηρούμενη γεωγραφική και οικολογική διαφοροποίηση των φυτοκοινωνιών που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 1430, μέχρι σήμερα δεν έχουν οδηγήσει σε καθορισμό υποτύπων. Η αναλυτική περιγραφή της βλάστησης με φυτοκοινωνιολογικούς όρους υπάρχει για τις περιορισμένης έκτασης θέσεις εμφάνισης του οικοτόπου στην Κρήτη και τις νησίδες της (Bergmeier & Dimopoulos 2003) και από την νήσο Παλαιά Καμένη (αρχιπέλαγος Σαντορίνης) από τους Dimopoulos *et al.* (2010).

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

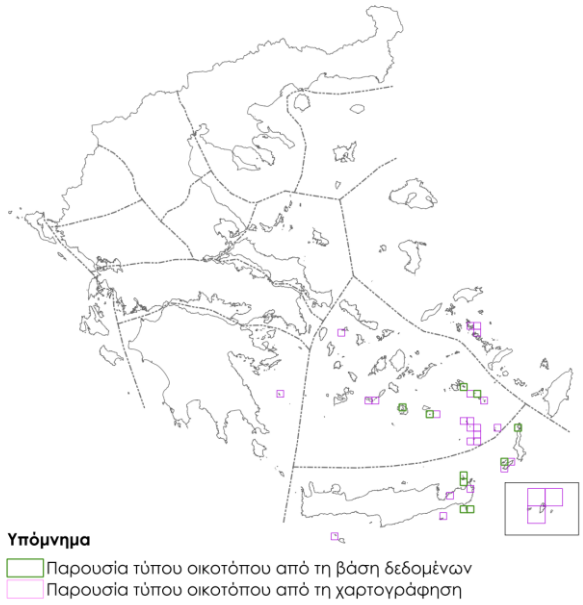
Τυπικά είδη: *Allium ampeloprasum*, ***Asparagus horridus***, ***Atriplex halimus***, *Brassica cretica*,

***Malcolmia flexuosa***, *Medicago truncatula*, ***Mesembryanthemum nodiflorum***, ***Reichardia tingitana***, ***Salsola aegaea***, ***Suaeda vera***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acuston lunarioides*, *Anthemis filicaulis*, *Limonium frederici*, *Lycium schweinfurthii*, *Parietaria cretica*, *Rostraria cristata*, *Sedum litoreum*, *Senecio leucanthemifolius*, *Sonchus oleraceus*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε νησιά και νησίδες της Κρήτης και της Καρπάθου, των Κυκλάδων και του Ανατολικού Αιγαίου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1430-Αλο-νιτρόφιλοι θαμνώνες (*Pegano-Salsoletea*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 1430, με τους επιμέρους τύπους βλάστησης που περιλαμβάνει, έχει καταγραφεί σε περιορισμένο αριθμό μικρών νησίδων και έχει υψηλή προτεραιότητα διατήρησης για την Ελλάδα και τη Μεσόγειο. Η τρωτότητα του τύπου οικοτόπου 1430, οφείλεται στη μικρή ανθεκτικότητα των εύθραυστων νησιωτικών οικοσυστημάτων, όπου απαντάται, σε εξωτερικές επιδράσεις. Η παρουσία «εξειδικευμένων νησιωτικών ειδών», δηλαδή φυτικών ειδών που απαντώνται αποκλειστικά σε μικρές νησίδες (ή συχνότερα εδώ απ' ό,τι στα μεγάλα νησιά) και αλο-νιτρόφιλων και αλο-ανθεκτικών ειδών στη δομή του 1430, αυξάνει την αξία και την ευθύνη διατήρησης του τύπου οικοτόπου. Στοιχεία που τεκμηριώνουν ακόμη περισσότερο την αξία διατήρησης των κοινοτήτων βλάστησης που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 1430 είναι: α) η παρουσία εξειδικευμένων νησιωτικών ειδών, β) η σχετική σταθερότητα της χλωρίδας των νησίδων, γ) οι τυχαίες επιδράσεις στη σύνθεση των κοινοτήτων βλάστησης, δ) τα προσαρμοστικά χαρακτηριστικά των ειδών για την αντιμετώπιση του αλμυρού ψεκασμού και των ανεπαρκώς ανεπτυγμένων αλατούχων εδαφών, ε) οι εξειδικευμένοι μηχανισμοί αναπαραγωγής και διασποράς, ζ) οι τυχαίες διακυμάνσεις στις συχνότητες των ατόμων στις επόμενες γενεές [«αναπαραγωγική παρέκκλιση», Runemark (1969)].

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1430 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F6.8-Mediterranean halo-nitrophilous scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >40%
- Ο τύπος οικοτόπου έχει διαμορφωθεί μέσω μακράς-ιστορικής ανθρωπογενούς επίδρασης
- Παρουσία taxa που φανερώνουν ενεργή χρήση του τύπου οικοτόπου, κυρίως για βόσκηση
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Συγκυριαρχία αλοφυτικών και νιτρόφιλων ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών

- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S66 Mediterranean halo-nitrophilous scrub

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

322 Θάμνοι και χερσότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PEG-01E *Artemision arborescentis*

PEG-01F *Atriplici halimi-Suaedion verae*

## Συντάκτης

Δημόπουλος Παναγιώτης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 1430, Νήσος Χρυσή (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 1430, Νήσος Χρυσή (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 1430, Νήσος Χρυσή (φωτο: Π. Δημόπουλος).

# 1510 *Μεσογειακές αλατούχες στέπες (*Limonietalia*)

## *Mediterranean salt steppes (*Limonietalia*)

Ο τύπος οικοτόπου 1510 αφορά αλοφυτική βλάστηση στην οποία κυριαρχεί το είδος *Limonium narbonense*. Είναι σπάνιος τύπος οικοτόπου, που απαντάται μόνο σε δύο παράκτια οικοσυστήματα στην Ελλάδα, τα οποία αποτελούν τις Ειδικές Ζώνες Διατήρησης «Δέλτα Έβρου και δυτικός βραχίονας» (GR1110007) και «Λιμνοθάλασσα Αγγελοχωρίου» (GR1220005). Αναπτύσσεται εντός ή στην περιφέρεια αλιπέδων, σε θέσεις όπου διαβρέχονται περιοδικά, αλλά συνήθως δεν κατακλύζονται από αλμυρό νερό. Το έδαφος στο οποίο αναπτύσσεται ο τύπος οικοτόπου 1510 είναι ελαφράς έως μέτριας υφής και έχει σχετικά χαμηλά επίπεδα αλατότητας. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου κυριαρχείται σε κάλυψη από πολυετή είδη, αλλά σε πλούτο ειδών κυριαρχείται από ετήσια είδη.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 1510 αφορά αλοφυτική βλάστηση στην οποία κυριαρχεί το είδος *Limonium narbonense*. Έχει καταγραφεί στην Ελλάδα, μέχρι σήμερα, σε δύο μόνο Ειδικές Ζώνες Διατήρησης, τις «Δέλτα Έβρου και δυτικός βραχίονας» (GR1110007) και «Λιμνοθάλασσα Αγγελοχωρίου» (GR1220005). Αποτελεί σπάνιο τύπο βλάστησης που αναπτύσσεται εντός ή στην περιφέρεια αλιπέδων, σε παράκτια οικοσυστήματα, σε θέσεις που δεν κατακλύζονται από αλμυρό νερό, αλλά διαβρέχονται από αυτό για κάποια περίοδο εντός του έτους (κυρίως κατά τον χειμώνα). Οι θέσεις που αναπτύσσεται ο τύπος οικοτόπου 1510 βρίσκονται συνήθως σε επαφή με τον τύπο οικοτόπου 1420, που περιλαμβάνει βάλτους αλμυρού νερού, που συνήθως κατακλύζονται κατά τον χειμώνα. Παρά τη γειτνίαση με αυτές τις κατακλυζόμενες εκτάσεις, οι θέσεις που αναπτύσσεται ο 1510 δεν καλύπτονται από νερό, αλλά διαβρέχονται στην περιφέρειά τους (παρατηρήσεις Τσιριπίδη Ι. και Μαστρογιάννη Α. για την ΕΖΔ GR1220005, Μπαμπαλώνας (1979) για την ΕΖΔ GR1110007), καθώς το έδαφός τους είναι υπερυψωμένο κατά λίγα εκατοστά (10-15 cm) σε σχέση με το έδαφος του τύπου οικοτόπου 1420. Ως αποτέλεσμα το έδαφος του τύπου οικοτόπου εμφανίζει σχετικά χαμηλά επίπεδα αλατότητας [στο Δέλτα του Έβρου 0.3%, Μπαμπαλώνας (1979)]. Χαρακτηριστικό της βλάστησης του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα είναι ότι σε αυτόν κυριαρχούν σε κάλυψη πολυετή είδη και συγκεκριμένα τα *Limonium narbonense*, *Halimione portulacoides* και *Puccinellia festuciformis*, των οποίων η κάλυψη αθροίζει σε ποσοστό που συχνά πλησιάζει ή υπερβαίνει το 50% της συνολικής κάλυψης βλάστησης. Παρόλα αυτά, σε πλούτο (αριθμό) ειδών κυριαρχούν τα ετήσια είδη. Επιπρόσθετο χαρακτηριστικό της σύνθεσης του τύπου οικοτόπου σε αρκετές θέσεις εμφάνισής του είναι η σχετικά μεγάλη κάλυψη των αγρωστωδών ειδών *Hordeum marinum* και *Polypogon maritimus* (ιδίως του δεύτερου είδους), όπου στο τέλος της άνοιξης προσδίδουν στεπόμορφη φυσιογνωμία στη βλάστηση. Το έδαφος του τύπου οικοτόπου είναι ελαφράς έως μέτριας υφής (πηλοαμμώδες έως πηλώδες) και σχετικά πλούσιο σε οργανική ουσία (Μπαμπαλώνας 1979). Στο έδαφος του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα δεν εμφανίζεται το φαινόμενο επάνθισης άλατος, σε αντίθεση με την περιγραφή του τύπου οικοτόπου στο Ευρωπαϊκό επεξηγηματικό εγχειρίδιο των τύπων οικοτόπων (DG Environment 2013), αλλά και σε άλλες σχετικές πηγές (π.χ. Angelini *et al.* (2016). Ο ποώδης όροφος του τύπου οικοτόπου έχει μεγάλη κάλυψη που συνήθως υπερβαίνει το 70%, ενώ το ύψος του ποώδους ορόφου είναι σχετικά μικρό (20-30 cm).

Για τη βλάστηση του τύπου οικοτόπου 1510 δεν έχει γίνει πρόσφατα συνταξινόμηση. Ο τύπος οικοτόπου αναγνωρίσθηκε για πρώτη φορά από τον Μπαμπαλώνα (1979) ως η φυτοκοινωνία *Limonietum*, την οποία ταξινόμησε στην ένωση *Arthrocnemion glauci*, την τάξη *Salicornietalia fruticosae* και την κλάση *Salicornietea fruticosae*. Στη χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα, κυριαρχούν σε αριθμό είδη της κλάσης *Saginetea maritimae*, ενώ σε κάλυψη είδη της *Salicornietea fruticosae*, αλλά συνεμφανίζονται επίσης είδη ξηροθερμικών ποωδών τύπων βλάστησης (π.χ. *Helianthemetea guttati*, *Stipo-Trachynietea distachyae*) και υγρόφιλης, εφήμερης βλάστησης (*Isoëto-Nanojuncetea*). Αυτό οφείλεται στις ιδιαίτερες οικολογικές-εδαφικές συνθήκες του τύπου οικοτόπου που περιγράφηκαν παραπάνω. Ο τύπος οικοτόπου 1510 εξαπλώνεται στη δυτική και κεντρική μεσογειακή περιοχή και συγκεκριμένα έχει αναφερθεί (με βάση την 4η περίοδο αναφοράς σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) από τις χώρες

Πορτογαλία, Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία (συμπεριλαμβανομένων της Σαρδηνίας και Σικελίας) και Ελλάδα. Στην Ισπανία αναφέρεται σε αλατούχες εκτάσεις της ενδοχώρας και παράκτιες περιοχές, ενώ από στις υπόλοιπες χώρες αναφέρεται κυρίως από παράκτιες περιοχές. Στο μέλλον θα πρέπει να επανεξεταστεί η ένταξη του συγκεκριμένου τύπου βλάστησης στον τύπο οικοτόπου 1510 ή σε άλλους αλοφυτικούς τύπους οικοτόπων λόγω των αποκλίσεων των χλωριδικών και οικολογικών χαρακτηριστικών του από την τυπική περιγραφή του τύπου οικοτόπου 1510 (π.χ. απουσία επάνθισης άλατος στην επιφάνεια του εδάφους, υψηλό ποσοστό ετησίων ειδών), αλλά και τη γεωγραφικά απομονωμένη αναφορά του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα σε σχέση με την υπόλοιπη εξάπλωσή του. Επιπλέον, θα πρέπει να διερευνηθεί η εξάπλωση του τύπου οικοτόπου σε άλλες περιοχές της Ελλάδας, σε σχέση με τον επαναπροσδιορισμό του.

Ο τύπος οικοτόπου 1510 εμφανίζει ποικιλότητα σε τοπική κλίμακα που αφορά την περίοδο διαβροχής του από αλμυρό νερό, το αν κατακλύζεται από αλμυρό νερό περιστασιακά (επομένως από την υψομετρική του διαφορά από το επίπεδο των αλατούχων βάλτων), από τη συχνότητα και ένταση των διαταραχών (ο τύπος οικοτόπου συχνά βόσκεται από κτηνοτροφικά ζώα). Η παραπάνω διαφοροποίηση όμως δεν είναι επαρκής για τη διάκριση υποτύπων οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

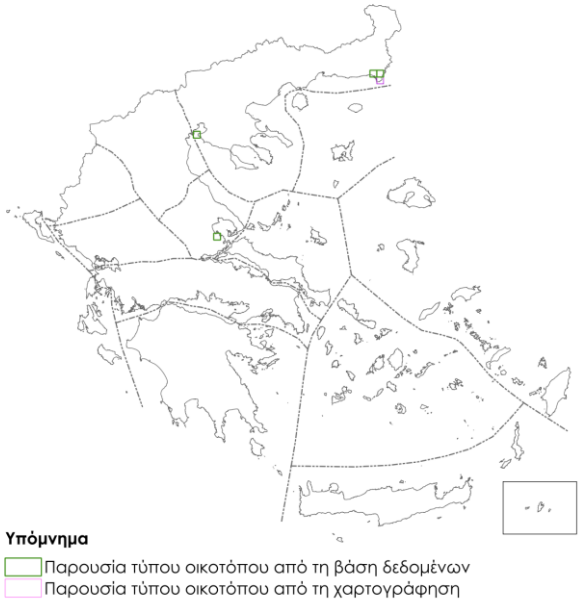
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Centaurium pulchellum***, *Cerastium pumilum*, ***Halimione portulacoides***, ***Hordeum marinum***, ***Juncus bufonius***, ***Limonium narbonense***, *Lotus angustissimus*, ***Parapholis marginata***, ***Plantago coronopus***, ***Polypogon maritimus***, ***Puccinellia festuciformis***, *Romulea bulbocodium*, ***Sagina maritima***, ***Spergularia diandra***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Allium erythraeum, Anthoxanthum ovatum, Briza minor, Bromus hordeaceus, Bupleurum tenuissimum, Hypochaeris glabra, Ornithopus pinnatus*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε δύο Ειδικές Ζώνες Διατήρησης στη βορειοανατολική Ελλάδα, τις «Δέλτα Έβρου και δυτικός βραχίονας» (GR1110007) και «Λιμνοθάλασσα Αγγελοχωρίου» (GR1220005).




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 1510 - *Μεσογειακές αλατούχες στέπες (*Limonietalia*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου είναι προτεραιότητας και αφορά τύπο βλάστησης, η παρουσία του οποίου είναι πολύ σπάνια στη χώρα (μόνο σε δύο περιοχές), καθιστώντας ιδιαίτερα υψηλή την αξία διατήρησής του. Επιπλέον, σημαντικό τμήμα της έκτασης του τύπου οικοτόπου στο Δέλτα του Έβρου εκχερσώθηκε μετά από την καταγραφή του από τον Μπαμπαλώνας (1979), οπότε οι εναπομείνασες κηλίδες του τύπου οικοτόπου αποκτούν ακόμα υψηλότερη αξία διατήρησης. Ο τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται σε ιδιαίτερες οικολογικές συνθήκες εντός των αλιπέδων, που προφανώς προσφέρουν ξεχωριστά μικρο-ενδιαιτήματα για φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς, προάγοντας έτσι την βιοποικιλότητα των περιοχών στις οποίες εμφανίζεται.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1510 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**

- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E6.1-Mediterranean inland salt steppe, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη ετήσιων ειδών >20%
- Κάλυψη των τυπικών ειδών του γένους *Limonium* >20%
- Περισσότερο από το 50% των ατόμων των κυρίαρχων ειδών του γένους *Limonium* σε ανθοφορία-καρποφορία (να αξιολογείται κατά ή μετά την περίοδο ανθοφορίας)
- Συνολική κάλυψη βλάστησης >60%
- Σχετικά εκτεταμένες νησίδες με χαρακτηριστική χλωριδική σύνθεση οι οποίες γειτνιάζουν με αλοφυτικούς ή αμμοθινικούς τύπους οικοτόπων
- Σχηματισμός επανθισμάτων άλατος που είναι ιδιαίτερα εμφανείς κατά τους καλοκαιρινούς μήνες
- Υπόστρωμα παροδικά κορεσμένο αλλά όχι πλημμυρισμένο. Το έδαφος βρίσκεται μερικά cm υψηλότερα από το επίπεδο γειτονικών θέσεων στις οποίες κυριαρχούν νησίδες των τύπων οικοτόπων 1410, 1420 ή 1310
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Φυτοκοινότητα πλούσια σε ετήσια αλόφυτα. Ο αριθμός των ετήσιων αλοφυτικών ειδών πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το 50% του συνολικού αριθμού ειδών στη μονάδα επιφάνειας
- Χωρίς ενδείξεις ότι η φυτοκοινότητα είναι αποτέλεσμα δευτερογενούς διαδοχής σε εγκαταλελειμμένους αγρούς
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)
- Χωρίς ενδείξεις υπερβόσκησης (<10% της βλάστησης με ενδείξεις βόσκησης, σημαντικό ποσοστό φυτών ανθοφορεί και καρποφορεί, δεν υπάρχουν ενδείξεις συμπίεσης εδάφους)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PG08 Θήρα
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

R61 Mediterranean inland salt steppe

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

321 Φυσικοί βοσκότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SAL-01A *Salicornion fruticosae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 1510, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης)

Τύπος οικοτόπου 1510, Αγγελοχώρι (φωτο: Ι. Τσιριπίδης)

# 2110 Εμβρυϊκές κινούμενες θίνες

## Embryonic shifting dunes

Ο τύπος οικοτόπου 2110 περιλαμβάνει βλάστηση που αναπτύσσεται σε εμβρυϊκές θίνες, που δημιουργούνται στην ανώτερη παραλιακή ζώνη, υπό την επίδραση του ανέμου, του ψεκασμού άλατος και του κυματισμού της θάλασσας. Κυριαρχείται από το πολυετές ψαμμόφιλο είδος *Elytrigia juncea*, το οποίο μέσω προσαρμογών του ριζικού του συστήματος συμβάλλει σημαντικά στη σταθεροποίηση του υποστρώματος και επιτρέπει την ανάπτυξη άλλων μονοετών και πολυετών γεώφυτων και ημικρυπτόφυτων, που συμβάλλουν στη διαδικασία σχηματισμού των αμμοθινών. Εξαπλώνεται σε παράκτιες περιοχές όλης της Ελλάδας, σε μικρές αποστάσεις από την ακτή (από 3 έως 30m). Τα χωρικά πρότυπα εξάπλωσής του εντός των παράκτιων οικοσυστημάτων είναι ταχέως και δυναμικά μεταβαλλόμενα. Χαρακτηρίζεται, συνήθως, από σχετικά αραιή κάλυψη βλάστησης και μικρή χλωριδική ποικιλότητα.

## Οικολογία και Δομή

Τύπος βλάστησης που κυριαρχείται από ψαμμόφιλα είδη που αναπτύσσονται στις εμβρυϊκές θίνες, δηλαδή τις πρώτες αμμοθίνες που δημιουργούνται στο ανώτερο τμήμα της παραλιακής ζώνης και έχουν ύψος από 0,5 έως 1,5m. Οι εμβρυϊκές αμμοθίνες διαμορφώνονται σε μεγάλο βαθμό από τον άνεμο και τον κυματισμό, μέσω της μετακίνησης της άμμου και τον ψεκασμό άλατος από το θαλασσινό νερό, και αποτελούν ιδιαίτερα δυσμενή και δυναμικά μεταβαλλόμενα ενδιαιτήματα. Σε αυτά εγκαθίσταται το είδος *Elytrigia juncea*, που αποτελεί το κύριο δομικό είδος του τύπου οικοτόπου, ενώ συμμετέχουν και άλλα μονοετή είδη, πολυετή γεώφυτα και ημικρυπτόφυτα, τα οποία συμβάλλουν στη διαδικασία σχηματισμού των αμμοθινών (Prisco *et al.* 2012). Οι εμβρυϊκές θίνες δεν αποτελούν χωρικά σταθερές δομές. Αντίθετα, ανάλογα με τη συχνότητα και την ένταση των διαταραχών στις θέσεις εμφάνισής τους, οι εμβρυϊκές θίνες είναι δυνατόν να παρασυρθούν από καταιγίδες και έντονους ανέμους και τελικά να εξαφανιστούν ή να εξελιχθούν σε πιο σταθερές αμμοθινικές κοινότητες του τύπου οικοτόπου 2120. Επομένως, η επανατροφοδότηση του αμμοθινικού συστήματος με νέα άμμο είναι καθοριστικής σημασίας για τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου.

Το κύριο δομικό είδος του τύπου οικοτόπου 2110 είναι το *Elytrigia juncea*, το οποίο μέσω ειδικών προσαρμογών συμβάλλει στον σχηματισμό των αμμοθινών (Janssen *et al.* 2016). Συγκεκριμένα, κατά τα αρχικά στάδια ανάπτυξης του *Elytrigia juncea*, δημιουργείται κάθετη πρωτογενής ρίζα που φτάνει σε βάθος τα 7cm περίπου, και επιτρέπει στο νέο φυτό να φτάσει στη ζώνη τριχοειδούς ύδατος του υπόγειου νερού. Στη συνέχεια, αναπτύσσονται πλευρικά, επιφανειακά, οριζόντια ριζώματα, μήκους έως και 30cm, που αποτελούν φυσικά εμπόδια για την κίνηση της άμμου και δημιουργούν μικρού ύψους αμμοθίνες (Gimingham 1964). Το είδος *Elytrigia juncea* είναι ανθεκτικό στην αλατότητα και καλά προσαρμοσμένο στον ψεκασμό άλατος, αλλά και την ξηρασία. Επιπρόσθετα, το ριζικό του σύστημα διαθέτει προσαρμογές που του επιτρέπουν να διαπερνά την άμμο, ακόμη και όταν το φυτό είναι καλυμμένο με άμμο που φτάνει έως και τα 60cm, καθώς και να αξιοποιεί τα θρεπτικά που εναποτίθενται στην παραλία από τη θάλασσα.

Οι κοινότητες των εμβρυϊκών κινούμενων θινών είναι ιδιαίτερα φτωχές σε είδη. Καταλαμβάνουν συνήθως μικρή έκταση σε παράκτια οικοσυστήματα, και έχουν κατακερματισμένη εξάπλωση, η οποία μεταβάλλεται συνεχώς εξαιτίας της κατάκλυσης από το θαλασσινό νερό και της επίδρασης του ανέμου. Η κάλυψη της βλάστησης εμβρυϊκών κινούμενων θινών είναι σχετικά αραιή και κατά μέσο όρο ίση με 50%, όμως κοινότητες με πιο πυκνή βλάστηση που φτάνει έως και το 90% δεν είναι σπάνιες. Ο τύπος οικοτόπου 2110 περιορίζεται σε πολύ χαμηλά υψόμετρα επάνω από το επίπεδο της θάλασσας (μέσος όρος 2,5m). Εξαπλώνεται σε μεγάλο μέρος των ακτών της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας.

Ο τύπος οικοτόπου 2110 χαρακτηρίζεται από σχετικά μικρή χλωριδική ποικιλότητα, και ανάλογα με τις οικολογικές συνθήκες που επικρατούν στα μικροενδιαιτήματα των επιμέρους θέσεων εμφάνισής τους, ταξινομείται σε διαφορετικές φυτοκοινωνίες της ένωσης *Ammophilion*. Συγκεκριμένα, κοινότητες βλάστησης που δομούνται από τα είδη *Sporobolus pungens* και *Elytrigia juncea* απαντώνται στα ανώτερα τμήματα των παραλιών, σε εμβρυϊκές θίνες που κατακλύζονται περιοδικά από θαλασσινό νερό και αποτελούν τις πιο αλοφυτικές κοινότητες αμμοθινών (Sykora et al.

2003). Σε υψηλότερες θέσεις ως προς την παραλία, που απέχουν από 3 έως 18m από την ακτή, απαντώνται κοινότητες που κατακλύζονται σπανιότερα από θαλασσινό νερό, στις οποίες το *Elytrigia juncea* είναι το δομικό και κυρίαρχο είδος. Οι τελευταίες διαφοροποιούνται περαιτέρω, ανάλογα με την παρουσία συνοδών διαφοροποιών ειδών. Σε θέσεις που επηρεάζονται από την απόθεση οργανικής ύλης απαντάται όψη του τύπου οικοτόπου με το είδος *Cakile maritima*, ενώ σε πιο σταθερές αμμοθινικές δομές, συνήθως σε λίγο πιο εσωτερικές ως προς την ακτή θέσεις, απαντάται όψη του τύπου οικοτόπου με το είδος *Achillea maritima* (Sýkora *et al.* 2003). Τα παραπάνω πρότυπα διαφοροποίησης δεν υποστηρίζουν τη διάκριση υποτύπων για τον τύπο οικοτόπου 2110.

## Τυπικά είδη

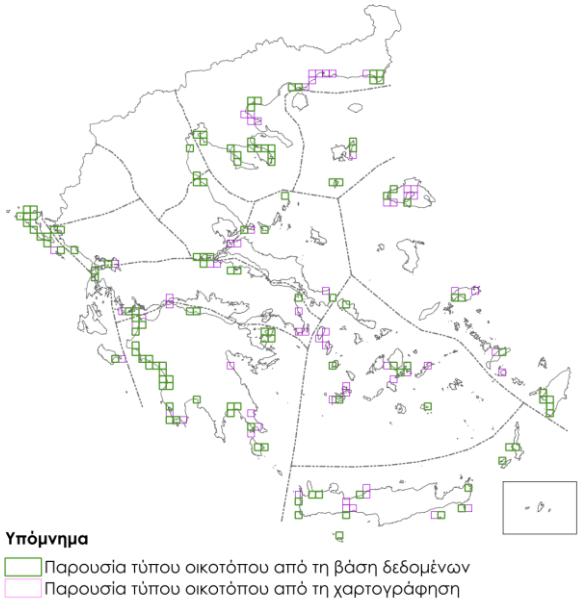
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Achillea maritima,*** ***Anthemis peregrina****, Calystegia soldanella,* ***Centaurea seridis*** **subsp.** ***sonchifolia,*** *Cutandia maritima,* ***Cyperus capitatus****,* ***Echinophora spinosa, Elytrigia juncea,*** ***Eryngium maritimum,*** *Euphorbia paralias, Matthiola tricuspidata, Medicago littoralis,* ***Medicago marina****,* ***Pancratium maritimum,*** *Pseudorlaya pumila,* ***Silene colorata, Sporobolus pungens***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anthemis tomentosa, Cakile maritima, Hedypnois rhagadioloides, Lagurus ovatus, Maresia nana, Petrorhagia obcordata, Rumex bucephalophorus, Silene dichotoma, Sonchus bulbosus, Verbascum pinnatifidum, Xanthium strumarium*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε παράκτια οικοσυστήματα της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2110 - Εμβρυϊκές κινούμενες θίνες.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2110 είναι υψηλή, καθώς διαδραματίζει βασικό ρόλο για τη σταθεροποίηση των ακτών και την προστασία των εσωτερικών θινών από τη διάβρωση του εδάφους.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2110 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.3b-Mediterranean and Black Sea shifting coastal dune, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη και διακριτή ζώνωση (χωρική διαδοχή) της παράκτιας βλάστησης, που δεν

περιορίζεται ούτε κατακερματίζεται από τεχνητές χρήσεις γης
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >20%
- Κυριαρχία πολυετών ειδών που σταθεροποιούν τις αμμοθίνες με το ριζικό τους σύστημα
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων αμμόφιλων ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Ύψος αμμοθινών ποικίλει μεταξύ 0,5 έως 1,5m
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N14 Mediterranean, Macaronesian and Black Sea shifting coastal dune

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

AMM-01A *Ammophilion*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 2110, Ελαφόνησος (φωτο: Π. Δημόπουλος).

Τύπος οικοτόπου 2110, Επανομή (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2110, Εκβολές ποταμού Στρυμόνα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 2120 Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες)

## Shifting dunes along the shoreline with *Ammophila arenaria* (white dunes)

Ο τύπος οικοτόπου 2120 περιλαμβάνει τη βλάστηση που αναπτύσσεται σε κινούμενες (λευκές) θίνες, που δημιουργούνται από το είδος *Ammophila arenaria*, εσωτερικά των εμβρυϊκών θινών, σε πιο σταθεροποιημένες θέσεις, με χαμηλότερα επίπεδα αλατότητας. Το πολυετές ψαμμόφιλο είδος *Ammophila arenaria*, μέσω προσαρμογών του ριζικού του συστήματος και των προτύπων αύξησής του, συμβάλλει καθοριστικά στη σταθεροποίηση του αμμώδους εδάφους και τη δημιουργία θινών που φτάνουν έως και τα 10m ύψος. Στην αμμοθινική βλάστηση του ανατολικού τμήματος της βορειοανατολικής Ελλάδας το είδος *Ammophila arenaria* είναι δυνατόν να αντικαθίσταται από το είδος *Leymus racemosus* subsp. *subulosus*. Με βάση την παραπάνω γεωγραφική διαφοροποίηση, διακρίνονται οι παρακάτω δύο υποτύποι: α) Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Ammophila arenaria* και β) Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Leymus racemosus* subsp. *subulosus*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει κοινότητες που δομούνται και κυριαρχούνται από το είδος *Ammophila arenaria*, το οποίο σχηματίζει τις κινούμενες λευκές θίνες εσωτερικά των εμβρυϊκών θινών. Οι κινούμενες θίνες με *Ammophila arenaria* ονομάζονται και λευκές θίνες λόγω της απουσίας οργανικής ουσίας από την συσσωρευμένη άμμο που προσδίδει πιο σκουρόχρωμη όψη στις αμμοθίνες. Αποτελούν το επόμενο στάδιο διαδοχής μετά τις εμβρυϊκές θίνες (που κυριαρχούνται από το είδος *Elytrigia juncea*), και σχηματίζονται σε θέσεις με μικρότερη έκθεση στον ψεκασμό άλατος από το θαλασσινό νερό, καθώς το δομικό είδος των κινούμενων ειδών *Ammophila arenaria*, έχει πολύ μικρότερη αντοχή στην αλατότητα (8‰) από το *Elytrigia juncea* (60‰) (Boorman 1977). Μετά την εποίκιση των εσωτερικών τμημάτων των εμβρυϊκών θινών από το είδος *Ammophila arenaria* ξεκινάει ο σχηματισμός υψηλότερων θινών μέσω της συσσώρευσης μεγάλων ποσοτήτων άμμου από το ριζικό του σύστημα. Λόγω της ανάγκης για πρόσβαση σε νερό με χαμηλή συγκέντρωση άλατος, το *Ammophila arenaria* σχηματίζει κάθετες επιμήκεις ρίζες που εισχωρούν βαθιά στο αμμώδες έδαφος, ενώ το υπέργειο τμήμα του αποτελείται από πυκνούς και ψηλούς βλαστούς που συμβάλλουν καθοριστικά στη σταθεροποίηση των θινών. Σε περιπτώσεις που τα άτομα του *Ammophila arenaria* καλυφθούν από νέα ποσότητα άμμου λόγω του ανέμου, έχουν τη δυνατότητα να τη διαπερνούν λόγω της ταχείας ανάπτυξής τους, που φτάνει έως και το 1m ανά έτος (Huiskes 1979). Η επανάληψη αυτού του κύκλου εναπόθεσης νέας άμμου στα ελεύθερα τμήματα των βλαστών του *Ammophila arenaria* και η εκ νέου διαπέραση αυτής της άμμου με την ανάπτυξή του, αποτελεί τον κύριο μηχανισμό δημιουργίας των κινούμενων θινών που μπορούν τελικά να φτάνουν έως και τα 10m ύψος (Leuschner & Ellenberg 2017). Στο ανατολικότερο τμήμα της βορειοανατολικής Ελλάδας (νομοί Ροδόπης και Έβρου) το *Leymus racemosus* subsp. *subulosus* αντικαθιστά το *Ammophila arenaria* και διαδραματίζει παρόμοιο ρόλο στην αμμοθινική βλάστηση (Babalonas 1984). Παρότι το *Leymus racemosus* subsp. *subulosus* εξαπλώνεται από τις ακτές της Χαλκιδικής και ανατολικότερα (Babalonas 1984, Strid 2024), χαρακτηρίζεται από υψηλά επίπεδα αφθονίας κυρίως στην περιοχή του Δέλτα του Έβρου, όπου μπορεί να αποτελέσει δομικό είδος του τύπου οικοτόπου 2120.

Οι κοινότητες βλάστησης του τύπου οικοτόπου 2120 ανήκουν στην ένωση *Ammophilion*. Χαρακτηρίζονται από περιορισμένο πλούτο ειδών, λόγω της μεγάλης αστάθειας του υποστρώματος, αλλά και των υψηλών επιπέδων ξηρασίας. Παρόλα αυτά η βλάστηση αυτών των θινών ποικίλει ανάλογα με τη συχνότητα και την ένταση αυτών των διαταραχών. Συγκεκριμένα, η βλάστηση των αμμοθινών με ιδιαίτερα ταχεία συσσώρευση άμμου είναι πιθανόν να αποτελείται αποκλειστικά από το είδος *Ammophila arenaria*, ενώ με τη μείωση του ρυθμού ανανέωσης της άμμου στις κοινότητες των αμμοθινών εισέρχονται επιπρόσθετα είδη με διαφορετικό βαθμό εξειδίκευσης στα ασταθή υποστρώματα και την υψηλή ξηρασία.

Ο τύπος οικοτόπου 2120 αποτελείται από θίνες σημαντικά πιο εκτεταμένες σε σχέση με τις εμβρυϊκές

θίνες και η βλάστηση είναι σχετικά πυκνή με τη μέση κάλυψη βλάστησης στις θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου να είναι ίση με 55%, ενώ κοινότητες με πιο πυκνή βλάστηση που φτάνει έως και το 90% δεν είναι σπάνιες. Ο τύπος οικοτόπου 2120 περιορίζεται σε χαμηλά υψόμετρα επάνω από το επίπεδο της θάλασσας (μέσος όρος 3m). Εξαπλώνεται σε μεγάλο μέρος των ακτών της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας και χαρακτηρίζεται από μικρή ποικιλότητα λόγω των ιδιαίτερων εξειδικεύσεων που απαιτούνται για την επιβίωση φυτικών ειδών υπό τις δυσμενείς οικολογικές συνθήκες που επικρατούν στα συγκεκριμένα ενδιαιτήματα, με σημαντικότερο παράγοντα την αστάθεια του υποστρώματος λόγω της μετακίνησης άμμου με τον άνεμο. Παρόλα αυτά διακρίνονται δύο υποτύποι για τον τύπο οικοτόπου 2120 με βάση τη γεωγραφική του διαφοροποίηση και τη σχετική κυριαρχία των *Ammophila arenaria* και *Leymus racemosus* subsp. *subulosus*.

### 2120.A Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Ammophila arenaria*

Ο υποτύπος αυτός αποτελεί την τυπική μορφή του τύπου οικοτόπου 2120 με κινούμενες θίνες που δομούνται από το είδος *Ammophila arenaria* και η παρουσία και σχετική κυριαρχία άλλων ειδών στις θίνες αυτές είναι περιορισμένη.

### 2120.B Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Leymus racemosus* subsp. *subulosus*

Ο υποτύπος αυτός αποτελεί παραλλαγή της τυπικής μορφής του τύπου οικοτόπου στην οποία το είδος *Ammophila arenaria* συγκυριαρχεί ή ακόμη και αντικαθίσταται από το *Leymus racemosus* subsp. *subulosus*. Στην Ελλάδα το *Leymus racemosus* subsp. *subulosus* απαντάται στις ανατολικές ακτές της Χαλκιδικής και ανατολικότερα, όμως σημαντική αφθονία έχει κυρίως στο παράκτιο οικοσύστημα του Δέλτα του ποταμού Έβρου (Babalonas 1984, Strid 2024). Σχηματίζει συνήθως χαμηλότερες θίνες και παρότι η μέση κάλυψη της βλάστηση είναι παρόμοια με αυτήν του τυπικού υποτύπου, δεν καταγράφονται θέσεις που ξεπερνούν κάλυψη ίση με 60%.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 2120.A Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Ammophila arenaria*

Τυπικά είδη: *Achillea maritima,* ***Ammophila arenaria****, Cyperus capitatus,* ***Elytrigia juncea, Eryngium maritimum, Euphorbia paralias, Medicago marina****, Pancratium maritimum*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Cakile maritima, Calystegia soldanella, Silene subconica, Sporobolus pungens, Verbascum pinnatifidum, Xanthium strumarium*

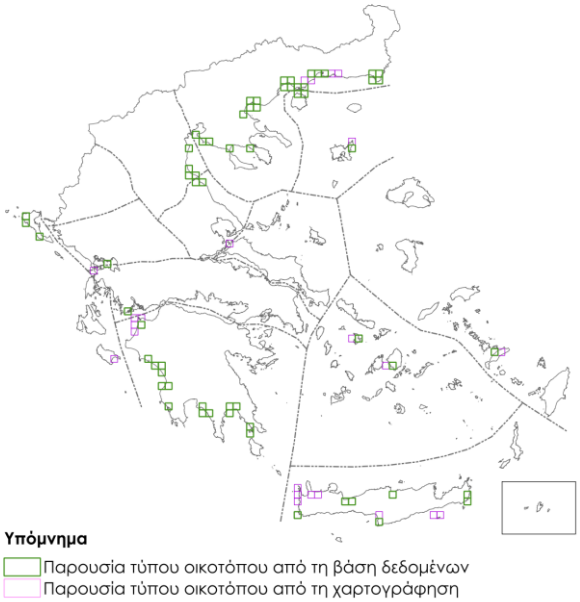
### 2120.B Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Leymus racemosus* subsp. *subulosus*

Τυπικά είδη: *Artemisia campestris,* ***Artemisia maritima*** **aggr.***, Cichorium intybus, Cynodon dactylon, Daucus broteri,* ***Eryngium maritimum****,* ***Leymus racemosus***

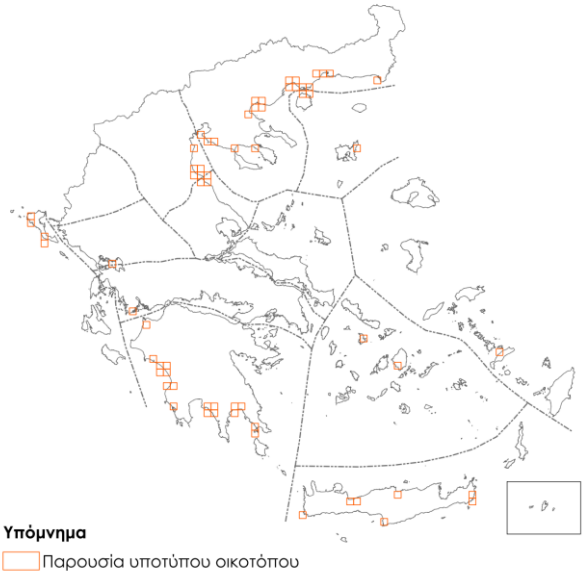
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Chondrilla juncea, Cynanchum acutum, Melilotus albus, Nigella arvensis, Plantago coronopus, Polygonum arenarium, Seseli tortuosum*

## Εξάπλωση

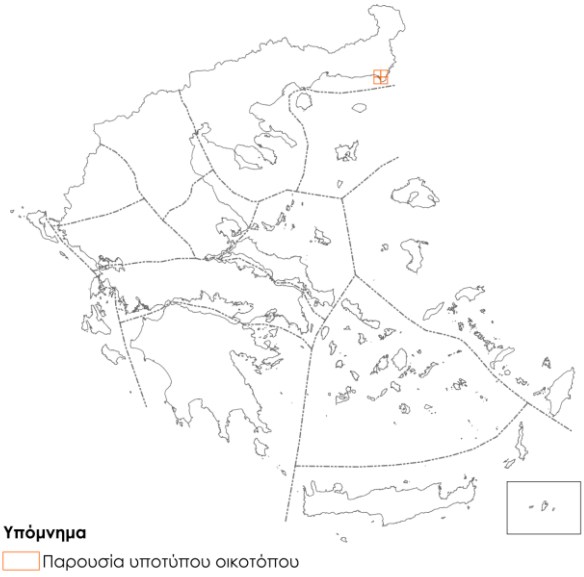
Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε παράκτια οικοσυστήματα της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2120 - Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 2120.A - Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Ammophila arenaria*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 2120.B - Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες) που κυριαρχούνται από το είδος *Leymus racemosus* subsp. *subulosus*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2120 είναι υψηλή, καθώς διαδραματίζει βασικό ρόλο για τη σταθεροποίηση των ακτών και την προστασία των εσωτερικών θινών από την αιολική διάβρωση.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2110 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.3b-Mediterranean and Black Sea shifting coastal dune, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη και διακριτή ζώνωση (χωρική διαδοχή) της παράκτιας βλάστησης, που δεν περιορίζεται ούτε κατακερματίζεται από τεχνητές χρήσεις γης
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >20%
- Κυριαρχία πολυετών ειδών που σταθεροποιούν τις αμμοθίνες με το ριζικό τους σύστημα
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων αμμόφιλων ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Ύψος αμμοθινών ποικίλει μεταξύ 1 έως 4m
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N14 Mediterranean, Macaronesian and Black Sea shifting coastal dune

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

AMM-01A *Ammophilion*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 2120, υποτύπος 2120.A, Ελαφόνησος (φωτο: Π. Δημόπουλος).

Τύπος οικοτόπου 2120, υποτύπος 2120.A, Επανομή (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2120, υποτύπος 2120.Α, Επανομή (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2120, υποτύπος 2120.Α, Αλυκή Κίτρους (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2120, υποτύπος 2120.Β, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2120, υποτύπος 2120.Β, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2120, υποτύπος 2120.Β, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2120, υποτύπος 2120.Β, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 2190 Υγρές κοιλότητες μεταξύ των θινών

## Humid dune slacks

Στον τύπο οικοτόπου 2190 ανήκει υγροτοπική βλάστηση που αναπτύσσεται σε υγρές κοιλότητες, συνήθως στο κατώτερο τμήμα των λευκών ή γκρίζων θινών. Εμφανίζεται διάσπαρτα κατά μήκος αμμωδών παραλιών σε όλη την Ελλάδα, αλλά συχνότερα στο κεντρικό και βόρειο τμήμα της χώρας. Η σύνθεση του τύπου οικοτόπου εξαρτάται από τα επίπεδα υγρασίας και το διάστημα διατήρησής της στις κοιλότητες στις οποίες αναπτύσσεται και κυριαρχείται συνήθως από υψηλά αγρωστώδη και αγρωστιδόμορφα, υγρόφιλα είδη.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 2190 περιλαμβάνει υγροτοπική βλάστηση, η οποία αναπτύσσεται σε κοιλότητες/βυθίσματα, τα οποία παραμένουν κατακλυσμένα με γλυκό ή υφάλμυρο νερό για μικρότερη ή μεγαλύτερη περίοδο του έτους, και βρίσκονται μεταξύ των αμμοθινών ή ενδιάμεσα των αμμοθινών και των πιο εσωτερικών ως προς τις ακτές φυτοκοινοτήτων. Απαντώνται συνήθως στο κατώτερο τμήμα των λευκών ή γκρίζων θινών και εμφανίζονται σποραδικά ως μικρότερες ή μεγαλύτερες κηλίδες (Janssen et al. 2016). Η βλάστηση που αναπτύσσεται σε αυτές τις κοιλότητες εξαρτάται από τα επίπεδα υγρασίας και το διάστημα διατήρησής της σε υψηλά επίπεδα. Στο μεσογειακό κλίμα της Ελλάδας, οι κοιλότητες αυτές σπάνια διατηρούν νερό κατά τη διάρκεια της βλαστητικής περιόδου, αλλά η υπόγεια στάθμη του νερού διατηρείται υψηλά και συντηρεί την υγρόφιλη βλάστηση. Ανάλογα με τα επίπεδα υγρασίας και τη φύση του υποστρώματος, αναπτύσσονται διαφορετικοί τύποι βλάστησης που εντάσσονται κυρίως στις κλάσεις *Phragmito-Magnocaricetea*, *Juncetea maritimi* ή *Saginetea maritimae* και σπανιότερα στις κλάσεις *Isoëto-Nanojuncetea* και *Molinio-Arrhenatheretea*. Το υπόστρωμα είναι συχνά αμμώδες, αλλά μπορεί να έχει και σχετικά υψηλά ποσοστά ιλύος και αργίλου. Τα τέλματα που σχηματίζονται μέσα σε αυτές τις κοιλότητες είναι ομβροδίαιτα, αλλά λόγω της αποξήρανσης του επιφανειακού νερού, αλλά και της εγγύτητας των θέσεων εμφάνισης του τύπου οικοτόπου με τη θάλασσα, συχνά χαρακτηρίζονται από αυξημένη αλατότητα υποστρώματος.

Στον τύπο οικοτόπου 2190, σπάνια αναπτύσσεται δενδρώδης ή θαμνώδης όροφος. Συχνότερα, στον θαμνώδη όροφο απαντάται το *Rubus sanctus*. Η ποώδης βλάστηση είναι συνήθως πυκνή (έως και 100%), με λίγα κυρίαρχα είδη, κυρίως υψηλά αγρωστώδη και αγρωστιδόμορφα είδη, τα οποία αναπτύσσονται σε αμμώδεις παράκτιες περιοχές, αλλά είναι σχετικά υγρόφιλα. Ανάμεσα στα πιο χαρακτηριστικά είδη του τύπου οικοτόπου είναι τα *Tripidium ravennae*, *Imperata cylindrica*, *Calamagrostis epigejos* και *Phragmites australis,* των οποίων η παρουσία βοηθά σημαντικά στον εντοπισμό του τύπου οικοτόπου 2190 ανάμεσα στις αμμοθινικές φυτοκοινότητες στην Ελλάδα. Σε κάποιες θέσεις και ιδιαίτερα στα νησιά, τη Στερεά Ελλάδα και την Πελοπόννησο, αντί του είδους *Phragmites australis* μπορεί να εμφανίζεται το πιο θερμοξηρόφιλο είδος *Phragmites frutescens* (Scholz 1996, Scholz and Böhling 2000). Στον τύπο οικοτόπου μπορούν να ενταχθούν και υδρόβιες φυτοκοινότητες της *Potamogetonetea* ή της *Charetea intermediae* που μπορούν να αναπτυχθούν στο νερό που διατηρείται στις κοιλότητες του 2190, αλλά δεν είναι διαθέσιμες σχετικές καταγραφές από την Ελλάδα στη βάση δεδομένων βλάστησης.

Η χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου δομείται από μία περιορισμένη δεξαμενή ειδών και διαφοροποιείται ανάλογα με τις συνθήκες υγρασίας, αλλά και στοχαστικούς παράγοντες. Η παραπάνω διαφοροποίηση δεν μπορεί να στηρίξει τη διάκριση υποτύπων εντός του τύπου οικοτόπου 2190.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

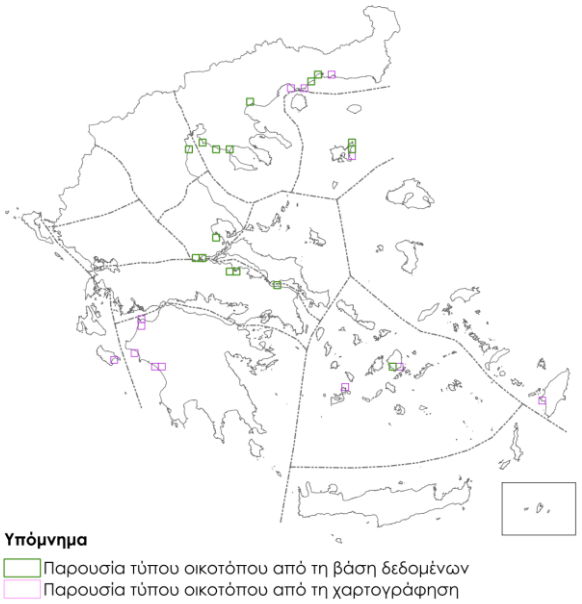
Τυπικά είδη: *Artemisia campestris,* ***Calamagrostis epigejos****, Centaurium erythraea,* ***Dittrichia viscosa****,* ***Imperata cylindrica****, Juncus acutus,* ***Juncus heldreichianus****,* ***Phragmites australis,*** ***Schoenus nigricans****, Scirpoides holoschoenus,* ***Tripidium ravennae***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Agrostis stolonifera, Carex distans, Elytrigia elongata, Elytrigia obtusiflora,*

*Hypericum olympicum, Juncus maritimus, Linum bienne, Ononis spinosa, Polypogon monspeliensis, Sporobolus pungens*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εντοπίζεται διάσπαρτα σε παράκτια οικοσυστήματα στην Ελλάδα, κυρίως όμως στο βόρειο και κεντρικό τμήμα της χώρας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2190 - Υγρές κοιλότητες μεταξύ των θινών.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου είναι εξαιρετικά σημαντικός λόγω της μωσαϊκότητας που προσφέρει στο τοπίο και την ποικιλότητα της βλάστησης σε παράκτιες περιοχές. Επιπρόσθετα, αποτελεί σημαντικό ενδιαίτημα για τα αμφίβια, τα πτηνά και άλλα είδη πανίδας (Houston 2008).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2190 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.8b-Mediterranean and Black Sea moist and wet dune slack, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη και διακριτή ζώνωση (χωρική διαδοχή) της παράκτιας βλάστησης, που δεν περιορίζεται ούτε κατακερματίζεται από τεχνητές χρήσεις γης
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Η ποικιλότητα σε φυτοκοινότητες εξαρτάται από τη δυναμική των υδάτων
- Ισοκατανομή κάλυψης υγροφυτικής και υγρόφιλης βλάστησης
- Παρουσία ενός εύρους διαφορετικών υγρών κοιλοτήτων στο αμμοθινικό οικοσύστημα σε επίπεδο τοπίου
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω

- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PF06 Απόθεση και επεξεργασία αποβλήτων/απορριμμάτων από δομημένες περιοχές

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N1J Mediterranean and Black Sea moist and wet dune slack

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

411 Βάλτοι στην ενδοχώρα

**Συνταξινομικές μονάδες**

JUN-01E *Agropyro-Plantaginion maritimi*

PHR-03A *Imperato cylindricae-Saccharion ravennae*

SAG-01D *Romuleo-Saginion*

ISO-01A *Isoëtion*

MOL-07A *Molinio-Holoschoenion*

PHR-01A *Phragmition communis*

PHR-02A *Scirpion maritimi*

## Συντάκτες

Ιωάννης Τσιριπίδης & Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 2190, περιοχή Λιμνοθάλασσας Αγίου Μάμα (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 2190, Επανομή (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2190, Εκβολές ποταμού Στρυμόνα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2190, Αλυκή Κίτρους (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 2210 Σταθερές θίνες παραλιών της *Crucianellion maritimae*

## *Crucianellion maritimae* fixed beach dunes

Στον τύπο οικοτόπου 2210, περιλαμβάνονται σταθερές θίνες της Δυτικής, Κεντρικής (Αδριατική) και Νότιας (παράλια Βόρειας Αφρικής) Μεσογείου και των Ιονίων νήσων με κυρίαρχα είδη τα *Crucianella maritima* και *Pancratium maritimum*. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου αποτελείται κυρίως από χαμαίφυτα, γεώφυτα και νιτρόφιλα θερόφυτα. Στην Ελλάδα η παρουσία του τύπου οικοτόπου τεκμηριώνεται με βάση δειγματοληπτικές επιφάνειες σε μια θέση στο νησί της Κέρκυρας (λιμνοθάλασσα Κορησσίων), αλλά έχει χαρτογραφηθεί και σε λίγες θέσεις στη Δυτική Πελοπόννησο.

## Οικολογία και Δομή

Ο οικότοπος 2210, εξαπλώνεται μόνο στη βιογεωγραφική περιοχή της Μεσογείου και περιλαμβάνει χαμαιφυτική βλάστηση που αναπτύσσεται στην εσωτερική πλευρά σταθεροποιημένων αμμοθινών. Στην Ελλάδα, στον τύπο οικοτόπου 2210, εντάσσεται, με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα, μια και μόνο φυτοκοινωνία, η *Crucianelletum maritimae*, στην οποία κυριαρχούν τα είδη: *Crucianella maritima*, *Cyperus capitatus* και *Elytrigia juncea*. Μέχρι σήμερα ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί με βάση δειγματοληπτικές επιφάνειες σε μια θέση στο νησί της Κέρκυρας, αλλά έχει χαρτογραφηθεί και σε λίγες θέσεις στις δυτικές ακτές της Πελοποννήσου. Στην Κέρκυρα εντοπίζεται ακριβώς πίσω από τη φυτοκοινωνία *Ammophiletum* των υψηλών κινούμενων θινών (τύπος οικοτόπου 2120), απέναντι από τη λιμνοθάλασσα Κορησσίων (Biondi 1989, Ντάφης κ.ά. 2001, Sýkora *et al.* 2003). Το είδος *Crucianella maritima* είναι ένα στενο-μεσογειακό είδος, τυπικό της Δυτικής Μεσογείου και της Ιβηρικής Χερσονήσου, που είναι πολύ σπάνιο κατά μήκος των ακτών της Αδριατικής, ενώ δεν υπάρχουν αναφορές για το είδος αυτό από τη Βαλκανική Χερσόνησο. Στην Ελλάδα το είδος έχει βρεθεί στην Κέρκυρα και την περιοχή των λιμνοθαλασσών της Λευκάδας (Strid 2024).

Η λιμνοθάλασσα Κορησσίων, οι λιμνοθάλασσες των στενών της Λευκάδας και οι δυτικές ακτές της Πελοποννήσου (Spanou *et al.* 2006) είναι οι ανατολικότερες ευρωπαϊκές θέσεις του τύπου οικοτόπου που είναι γνωστές μέχρι σήμερα.

Ο τύπος οικοτόπου δεν έχει χλωριδική και γεωγραφική διαφοροποίηση στην Ελλάδα (Sýkora *et al.* 2003, Spanou *et al.* 2006) και επομένως δεν διακρίνονται υποτύποι οικοτόπου.

Η κάλυψη της ποώδους βλάστησης αυτού του τύπου οικοτόπου κυμαίνεται από μέτρια (≈30%) έως υψηλή >80%). Στον συγκεκριμένο τύπο οικοτόπου, παρατηρείται μεγαλύτερη φυτοκάλυψη και μεγαλύτερος αριθμός ειδών, συγκριτικά με άλλους τύπους θινών (Ντάφης κ.ά. 2001).

## Τυπικά είδη

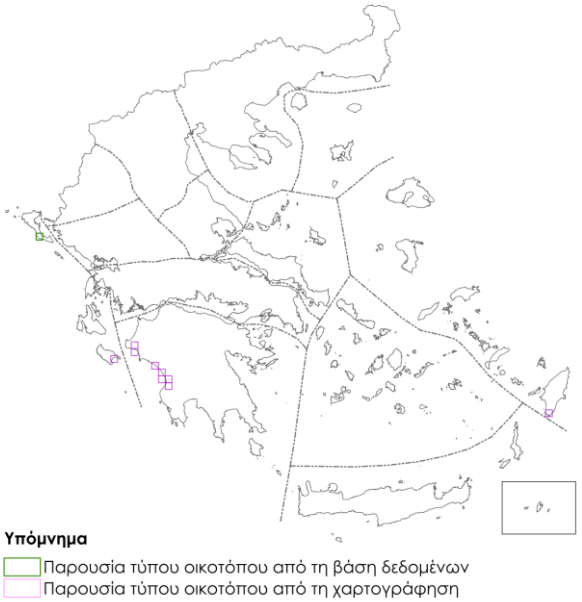
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Ammophila arenaria*, ***Calystegia soldanella***, ***Crucianella maritima***, ***Cyperus capitatus***, ***Echinophora spinosa***, ***Elytrigia juncea***, *Medicago marina*, *Ononis variegata*, *Pancratium maritimum*, *Sporobolus pungens*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achillea maritima*, *Medicago littoralis*, *Silene colorata*, *Sonchus bulbosus*

## Εξάπλωση

Η παρουσία του τύπου οικοτόπου τεκμηριώνεται με βάση δειγματοληπτικές επιφάνειες σε μια θέση στο νησί της Κέρκυρας (λιμνοθάλασσα Κορησσίων), αλλά έχει χαρτογραφηθεί και σε λίγες θέσεις στη Δυτική Πελοπόννησο (εκβολές Αλφειού, εκβολές Πηνειού, Θίνες και παραλιακό δάσος Ζαχάρως, Θίνες Κυπαρισσίας).




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2210 - Σταθερές θίνες παραλιών της *Crucianellion maritimae*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι κοινότητες των αμμοθινικών συστημάτων είναι εκ φύσεως ευμετάβλητες και ευπαθείς καθώς βρίσκονται διαρκώς σε δυναμική εξέλιξη. Η σημασία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2210 είναι υψηλή και ο βαθμός ευθύνης διατήρησής του από την Ελλάδα είναι υψηλός, λόγω της σπανιότητας του οικοτόπου και της πολύ μικρής περιοχής εξάπλωσής του.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2210 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Άγνωστη (XX)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.4b-Mediterranean and Macaronesian coastal dune grassland (grey dune), ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη και διακριτή ζώνωση (χωρική διαδοχή) της παράκτιας βλάστησης, που δεν περιορίζεται ούτε κατακερματίζεται από τεχνητές χρήσεις γης
- Αμμοθίνη σταθεροποιημένη, με αυξημένο ποσοστό οργανικής ουσίας και ιλύος τα οποία της προσδίδουν γκρίζα απόχρωση
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<10%) -και χωρίς αυξητικές τάσεις- υψηλών αγρωστωδών, ποωδών ειδών ή φανεροφύτων
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >60%
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων αμμόφιλων ειδών
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες)
- Παρουσία χαμαιφύτων
- Συγκυριαρχία ετήσιων και πολυετών ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PF04 Ανάπτυξη και συντήρηση παραλιών για τουρισμό και αναψυχή
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N16 Mediterranean and Macaronesian coastal dune grassland (grey dune)

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

AMM-02A *Ononidion ramosissimae*

AMM-02C *Helichryso barrelieri-Centaureion spinosae*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

# 2220 Θίνες με *Euphorbia terracina*

## Dunes with *Euphorbia terracina*

Ο τύπος οικοτόπου 2220 περιλαμβάνει τη βλάστηση που αναπτύσσεται στις σταθερές, γκρίζες θίνες σε εσωτερικές θέσεις ως προς την ακτή, σε απόσταση από 10 έως εκατοντάδες μέτρα από αυτήν, σε εκτεταμένες επίπεδες εκτάσεις. Βρίσκεται εσωτερικά των κινούμενων θινών, όπου προστατεύεται από την απόθεση νέας άμμου που προκαλείται από τον άνεμο και τον κυματισμό. Χαρακτηρίζεται από σχετικά υψηλό πλούτο ειδών, πολλά από τα οποία είναι ασβεστόφιλα. Επιπρόσθετα, σημαντική είναι η παρουσία κρυπτογάμων, τα οποία συμβάλλουν σημαντικά στη συσσώρευση χούμου στο έδαφος. Αυτός ο τύπος οικοτόπου απαντάται στις ακτές της βόρειας-κεντρικής και βορειοανατολικής Ελλάδας και η ποικιλότητά του δεν υποστηρίζει τη διάκριση υποτύπων οικοτόπων.

## Οικολογία και Δομή

Τύπος βλάστησης που αναπτύσσεται σε σταθερές θίνες που βρίσκονται σε μεγαλύτερη απόσταση από την ακτή, εσωτερικά των κινούμενων θινών (εμβρυακών ή υψηλών με *Ammophila arenaria*), και κυριαρχούνται από χαμηλά αγρωστώδη είδη και έναν σχετικά μεγάλο αριθμό ποωδών ειδών. Στο συγκεκριμένο ενδιαίτημα η ανανέωση και εκ νέου απόθεση άμμου μειώνονται σημαντικά, οδηγώντας σε εδάφη περισσότερο ώριμα, με μεγαλύτερες συγκεντρώσεις ιλύος και χούμου, που προσδίδουν ένα γκρίζο χρώμα στο υπόστρωμα. Για τον λόγο αυτόν το συγκεκριμένο ενδιαίτημα είναι γνωστό και ως γκρίζες θίνες. Απαντάται συχνά στο εσωτερικό απάνεμο τμήμα των λευκών θινών, όπου η επίδραση του ανέμου και της απόθεσης άμμου είναι μειωμένες (Leuschner & Ellenberg 2017). Η συμμετοχή βρυόφυτων και λειχήνων είναι ιδιαίτερα σημαντική για τον τύπο οικοτόπου (Δημόπουλος κ.ά. 2005), καθώς αυτά ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για τις υψηλές συγκεντρώσεις χούμου στο έδαφος και συμβάλλουν σημαντικά στη σταθεροποίηση του εδάφους. Η παρουσία των κρυπτόγαμων αποτελεί επίσης ένδειξη καλής κατάστασης διατήρησης των γκρίζων θινών, καθώς η ανάπτυξή τους σε αμμώδη εδάφη είναι εφικτή μόνο όταν η τυπική λιβαδική βλάστηση του τύπου οικοτόπου τα προστατεύει από την κάλυψη με άμμο. Το υπόστρωμα είναι ελαφρώς βασικό έως βασικό (pH >6,5) (Sýkora *et al.* 2003, Leuschner & Ellenberg 2017) επιτρέποντας την εγκατάσταση ασβεστόφιλων ειδών, όπως τα *Alkanna tinctoria, Anthemis tomentosa, Corynephorus articulatus* και *Ephedra distachya*.

Ο τύπος οικοτόπου 2220 απαντάται από λίγα μόλις μέτρα εσωτερικά τις ακτής έως και εκατοντάδες μέτρα από αυτήν, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του αμμοθινικού συστήματος της κάθε παράκτιας περιοχής. Καταλαμβάνει συνήθως μεγάλες εκτάσεις, σε επίπεδα ή μικρής κλίσης υποστρώματα και πολύ χαμηλά υψόμετρα (από 2 έως 10m). Η μέση κάλυψη της βλάστησης είναι ίση με 50% αν και σε ορισμένες θέσεις μπορεί να είναι ιδιαίτερα πυκνή φτάνοντας το 80%. Χαρακτηρίζεται από σχετικά μεγάλο πλούτο ειδών στον οποίο συμμετέχουν ως δομικά ή συνοδά είδη πολλά χαρακτηριστικά είδη της κλάσης *Koelerio-Corynephoretea canescentis* (Leuschner & Ellenberg 2017), όπως τα *Alkanna tinctoria, Anisantha tectorum, Artemisia campestris, Chondrilla juncea, Ephedra distachya, Lomelosia argentea* και *Seseli tortuosum* (Mucina *et al.* 2016).

Ο τύπος οικοτόπου 2220 εξαπλώνεται κατά κύριο λόγο σε παράκτια οικοσυστήματα της Βόρειας Ελλάδας. Σε αυτόν εντάσσονται δύο φυτοκοινότητες της ένωσης *Ononidion ramosissimae* και συγκεκριμένα, η *Ephedero distachyae-Silenetum subconicae* και η *Euphorbio-Silenetum nicaeensis* (Sýkora *et al.* 2003). Στον τύπο οικοτόπου 2220, περιλαμβάνεται επίσης η βλάστηση της φυτοκοινωνίας *Sileno subconicae-Ephedretum distachyae,* που εντάσσεται στην ένωση *Centaureo cuneifoliae-Verbascion pinnatifidi* (Marcenò *et al.* 2018, Marcenò *et al.* 2024), και αναπτύσσεται επάνω σε σχετικά πλούσιες σε οργανική ύλη, αμμώδεις ακτές του Βόρειου Αιγαίου. Εντός και των φυτοκοινοτήτων αυτών έχουν αναγνωριστεί υποκοινότητες που περιγράφουν τη χλωριδική και γεωγραφική διαφοροποίηση της βλάστησης, αναδεικνύοντας την ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου. Ωστόσο η ποικιλότητα αυτή δεν είναι επαρκής για να τεκμηριώσει τη διάκριση υποτύπων για τον τύπο οικοτόπου 2220.

## Τυπικά είδη

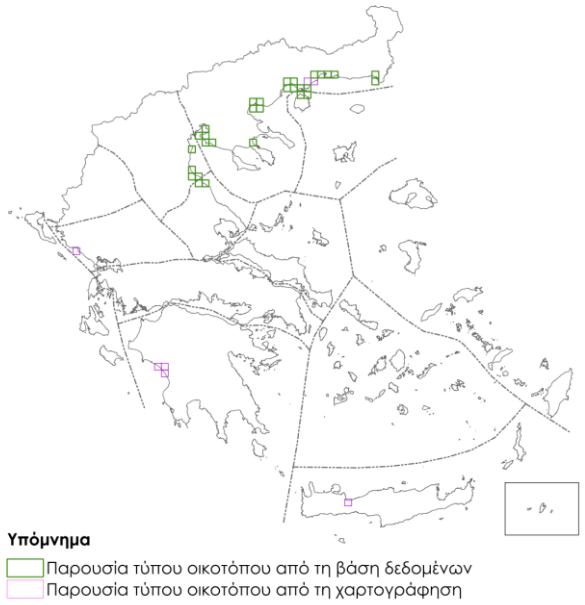
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Alkanna tinctoria***, *Alyssum simplex, Anisantha tectorum, Anthemis tomentosa,* ***Artemisia campestris***, ***Astragalus suberosus*** **subsp.** ***haarbachii***, ***Centaurea cuneifolia***, *Chondrilla juncea, Corynephorus articulatus, Cyperus capitatus,* ***Daucus guttatus***, ***Ephedra distachya***, ***Euphorbia terracina***, *Jasione heldreichii, Lomelosia argentea, Muscari comosum, Plantago arenaria,* ***Scabiosa tenuis***, ***Seseli tortuosum***, ***Sideritis montana***, ***Silene dichotoma***, ***Silene subconica***, ***Verbascum pinnatifidum***, *Vulpia fasciculata*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Centaurea grisebachii, Eryngium maritimum, Hypericum olympicum, Lagurus ovatus, Medicago marina, Medicago polymorpha, Nigella arvensis, Onobrychis caput-galli, Scirpoides holoschoenus, Silene euxina*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε παράκτια οικοσυστήματα της βόρειας-κεντρικής και βορειοανατολικής ηπειρωτικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2220 - Θίνες με *Euphorbia terracina*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2220 είναι υψηλή, καθώς διαδραματίζει βασικό ρόλο για τη σταθεροποίηση των ακτών και την προστασία των εσωτερικών θινών από τη διάβρωση του υποστρώματος από τον άνεμο.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2220 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης**: Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.4b-Mediterranean and Macaronesian coastal dune grassland (grey dune), ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη και διακριτή ζώνωση (χωρική διαδοχή) της παράκτιας βλάστησης, που δεν περιορίζεται ούτε κατακερματίζεται από τεχνητές χρήσεις γης
- Αμμοθίνη σταθεροποιημένη, με αυξημένο ποσοστό οργανικής ουσίας και ιλύος τα οποία της προσδίδουν γκρίζα απόχρωση
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<10%) -και χωρίς αυξητικές τάσεις- υψηλών αγρωστωδών, ποωδών ειδών ή φανεροφύτων
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >60%
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων αμμόφιλων ειδών
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες)
- Παρουσία χαμαιφύτων
- Συγκυριαρχία ετήσιων και πολυετών ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PM03 Πυρκαγιές από φυσικά αίτια

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N16 Mediterranean and Macaronesian coastal dune grassland (grey dune)

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

AMM-02A *Ononidion ramosissimae*

AMM-02D *Centaureo cuneifoliae-Verbascion pinnatifidi*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 2220, Αλυκή Κίτρους (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2220, Εκβολές ποταμού Στρυμόνα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 2220, Δέλτα Έβρου (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 2220, Επανομή (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 2230 Λιβάδια σε θίνες της *Malcolmietalia*

## *Malcolmietalia* dune grasslands

Στον τύπο οικοτόπου 2230, περιλαμβάνονται θεροφυτικές κοινότητες αμμοθινικής βλάστησης που αναπτύσσονται ανάμεσα σε άλλες κοινότητες των αμμοθινικών συστημάτων. Οι κοινότητες αυτές έχουν ασθενή έως έντονα νιτρόφιλο χαρακτήρα και χαρακτηρίζονται φυσιογνωμικά από πολλά μικρά ετήσια και συχνά άφθονα εφήμερα φυτά, που ανθίζουν από το τέλος του χειμώνα έως την αρχή της άνοιξης. Στην Ελλάδα, ο τύπος οικοτόπου 2230 είναι σπάνιος με λίγες σποραδικές εμφανίσεις στην Αττική, τις Κυκλάδες, την Κρήτη και νησιά του ανατολικού Αιγαίου.

## Οικολογία και Δομή

Οι κοινότητες βλάστησης του τύπου οικοτόπου 2230, αποτελούν θεροφυτικές δομές αμμοθινικής βλάστησης, με ασθενή έως έντονο νιτρόφιλο χαρακτήρα, που αναπτύσσονται ανάμεσα σε άλλες κοινότητες των αμμοθινικών συστημάτων. Σε αυτές επικρατούν πολλά μικρά ετήσια και συχνά άφθονα εφήμερα φυτά που κυρίως ανθίζουν από το τέλος του χειμώνα έως την αρχή της άνοιξης. Ο τύπος οικοτόπου 2230 απαντάται σε: α) σταθεροποιημένες θίνες στην ενδοχώρα (αποτέλεσμα αιολικής διάβρωσης και απόθεσης αλατιού) και β) ανοίγματα κοινοτήτων με πολυετή αγρωστώδη (που ανήκουν στην κλάση *Ammophiletea*), πάνω σε ξηρά ενδοθινικά βυθίσματα με βαθιά άμμο, στις θερμο-ατλαντικές ακτές της Πορτογαλίας και της Μακαρονησίας καθώς και στις ακτές της Μεσογείου, στη νοτιοδυτική Ισπανία, τη Βόρεια Αφρική, στη Νότια Γαλλία, στην Ιταλία. Οι θεροφυτικές κοινότητες του τύπου οικοτόπου 2230, διαθέτουν μια σχετικά υψηλή κάλυψη από αγρωστιδόμορφα και ποώδη είδη, συχνά με ένα υψηλό ποσοστό πολύχρωμων ετήσιων ανοιξιάτικων φυτών που επωφελούνται από τις πρώιμες βροχές. Η χλωρίδα αυτού του τύπου οικοτόπου ποικίλλει ανάλογα με το κλίμα της περιοχής και την τοπογραφία των αμμόλοφων. Ο τύπος οικοτόπου μπορεί να αντιπροσωπεύει μια προσωρινή φάση, δίνοντας τη θέση του σε αειθαλείς σκληρόφυλλους θαμνώνες και δασικές εκτάσεις, ή μπορεί να περιλαμβάνει πιο μόνιμα λιβάδια, σε θέσεις που δεν είναι κατάλληλες για εποικισμό από θαμνώνες.

Μέχρι σήμερα έχουν περιγραφεί συγκεκριμένες φυτοκοινωνίες που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 2230. Στον Σχινιά της Αττικής, έχει περιγραφεί η φυτοκοινωνία *Matthiolo tricuspidatae*-Anthemidetum *tomentosae*, που χαρακτηρίζεται από τα είδη *Anthemis tomentosa* και *Matthiola tricuspidata*. Σε αυτήν τη φυτοκοινωνία, κυριαρχεί στα τέλη του χειμώνα το είδος *Silene colorata*, αλλά καθώς προχωρά η άνοιξη αντικαθίσταται σταδιακά από έναν τύπο βλάστησης που κυριαρχείται από τα είδη *Anthemis tomentosa* και *Matthiola tricuspidata*. Πρόκειται για έναν τύπο βλάστησης που εμφανίζεται συχνά στις ελληνικές ακτές, αλλά λόγω του εφήμερου χαρακτήρα του, περιγράφηκε πρόσφατα ως φυτοκοινωνία (Sarika *et al.* 2023). Στην ίδια περιοχή, απαντώνται δύο ακόμη εφήμερες κοινότητες αυτού του τύπου οικοτόπου, στο τέλος χειμώνα, σε αμμώδη εδάφη λιγότερο εκτεθειμένα στον αλμυρό ψεκασμό (Sarika *et al.* 2023), που έχουν ευρύτερη εξάπλωση σε περιοχές της Ελλάδας (Κυκλάδες, νησιά ανατολικού Αιγαίου):

i. Η πρώτη κοινότητα χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία των ειδών *Medicago littoralis* και *Matthiola tricuspidata* και φαίνεται να αντιπροσωπεύει τη φυτοκοινωνία *Medicagini littoralis*-Anthemidetum *tomentosae* (που αναφέρθηκε για πρώτη φορά από το νησί της Ρόδου από τους Géhu *et al.* (1989)
ii. Η δεύτερη κοινότητα χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία του είδους *Plantago bellardii*.

Στον τύπο οικοτόπου 2230, εντάσσεται και η φυτοκοινωνία *Limonio graeci - Triplachnetum nitentis* (Mayer 1995) που απαντάται στις νοτιοανατολικές και ανατολικές ακτές της Κρήτης, σε επίπεδες αμμώδεις, βοτσαλωτές και χαλικώδεις ακτές που συνδυάζονται με ποικίλες ποσότητες άμμου. Η ξηρασία είναι υψηλότερη από ό,τι στις συνήθεις αμμώδεις παραλίες, ενώ η βροχόπτωση στην περιοχή εμφάνισής της είναι ως γνωστόν η χαμηλότερη στην Κρήτη. Εδώ έχουν διακριθεί τρεις υποφυτοκοινωνίες (Sykora et al. 2003, Mayer 1995):

i. *Limonio graeci - Triplachnetum nitentis centaureetosum aegialophilae* που αναπτύσσεται σε υπερβολικά ξηρές αμμώδεις παραλίες με χονδρόκοκκη άμμο, χαλίκια ή στρογγυλεμένες κροκάλες.
ii. *Limonio graeci - Triplachnetum nitentis silenetosum pinetori*, που αναπτύσσεται

μακρύτερα από τη θάλασσα συγκριτικά με τις άλλες υποφυτοκοινωνίες, στην επίπεδη ράχη πολύ ξηρών χαλικωδών ή λιθόστρωτων παραλιών.

iii. *Limonio graeci - Triplachnetum nitentis atriplicetosum halimi*, που χαρακτηρίζεται από υψηλότερη παροχή θρεπτικών συστατικών από τα φυτικά υλικά που εκβράζονται στη λιθόστρωτη παραλία. Αναπτύσσεται πιο κοντά στην ακτογραμμή σε σύγκριση με την υποκοινωνία *centaureetosum aegialophilae*.

Οι παραπάνω φυτοικοινωνίες θεροφυτικής βλάστησης ανήκουν στην τάξη *Vulpietalia*. Στην τάξη αυτή, που ανήκει στην κλάση *Helianthemetea guttati*, ομαδοποιούνται οι εφήμερες κοινότητες των παράκτιων ημι-σταθερών αμμοθινών της περιοχής της Μεσογείου (Díez-Garretas *et al.* 2003, Costa *et al.* 2011, Minissale & Sciandrello 2015).

Ο τύπος οικοτόπου 2230 περιλαμβάνει διαφορετικές φυτοκοινωνίες που διαφοροποιούνται χλωριδικά και γεωγραφικά (Géhu *et al.* 1989, Sýkora *et al.* 2003, Sarika *et al.* 2023). Ωστόσο λόγω της περιορισμένες εξάπλωσής τους κρίθηκε ότι δεν ενδείκνυται η διάκριση υποτύπων οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

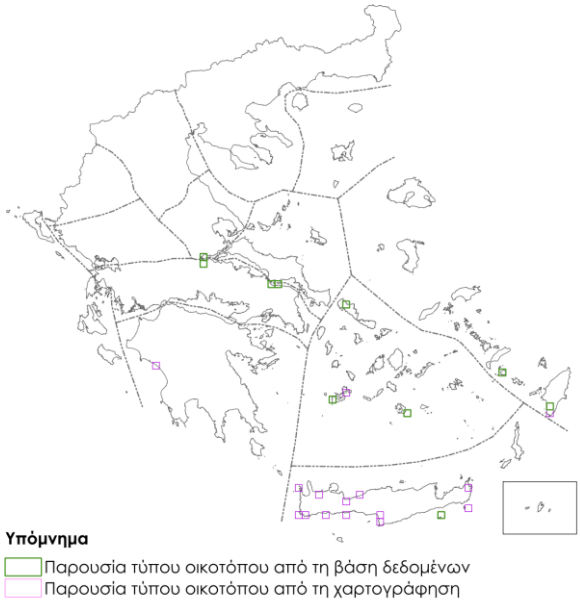
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Anthemis tomentosa,*** *Echium arenarium*, *Hypecoum procumbens*, ***Limonium graecum, Matthiola tricuspidata, Medicago littoralis,*** *Plantago lagopus, Senecio vulgaris, Silene colorata*, ***Silene pinetorum, Triplachne nitens***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Crepis multiflora*, *Erodium cicutarium*, *Hypochaeris glabra*, *Lagurus ovatus*, *Plantago weldenii*, *Rumex bucephalophorus*, *Sedum litoreum*, *Trifolium scabrum*, *Vulpia fasciculata*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 2230 απαντάται σε εσωτερικές αμμώδεις θέσεις θινών στην Αττική, τις Κυκλάδες, την Κρήτη και σε νησιά του Ανατολικού Αιγαίου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2230-Λιβάδια σε θίνες της *Malcolmietalia*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι κοινότητες των αμμοθινικών συστημάτων είναι εκ φύσεως ευμετάβλητες, και ευπαθείς καθώς βρίσκονται διαρκώς σε δυναμική εξέλιξη. Η σημασία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2230 είναι υψηλή και ο βαθμός ευθύνης διατήρησής του για την Ελλάδα είναι υψηλός, λόγω: α) της σπανιότητας του τύπου οικοτόπου και β) της μικρής του έκτασης και των πιέσεων και απειλών που ασκούνται στον χώρο εξάπλωσής του. Σε μεγάλο μέρος της Μεσογείου, τα ενδιαιτήματα του τύπου οικοτόπου 2230, έχουν υποβαθμιστεί και/ή καταστραφεί, λόγω της εισβολής ξενικών ειδών ή επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τον τουρισμό, την αστικοποίηση, την ανάπτυξη υποδομών, τις αροτραίες καλλιέργειες (π.χ. καλλιέργειες καρπουζιού στη Δυτική Ελλάδα), την απόθεση αζώτου, κ.ά.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2230 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.4b- Mediterranean and Macaronesian coastal dune grassland (grey dune), ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη και διακριτή ζώνωση (χωρική διαδοχή) της παράκτιας βλάστησης, που δεν περιορίζεται ούτε κατακερματίζεται από τεχνητές χρήσεις γης
- Αμμοθίνη σταθεροποιημένη, με αυξημένο ποσοστό οργανικής ουσίας και ιλύος τα οποία της προσδίδουν γκρίζα απόχρωση
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<10%) -και χωρίς αυξητικές τάσεις- υψηλών αγρωστωδών, ποωδών ειδών ή φανεροφύτων
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >20%
- Μεγάλο πλήθος από μικρά ετήσια είδη και άφθονη, εφήμερη, εαρινή ανθοφορία
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων αμμόφιλων ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PF02 Κατασκευή ή τροποποίηση (π.χ. κατοικιών και οικισμών) σε υφιστάμενες δομημένες περιοχές

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| N16 | Mediterranean and Macaronesian coastal dune grassland (grey dune) |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 331 | Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| TUB-02E | *Maresion nanae* |
| TUB-02F | *Medicagini-Triplachnion nitentis* |

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

# 2240 Λιβάδια μονοετών σε θίνες της *Brachypodietalia*

## *Brachypodietalia* dune grasslands with annuals

Ο τύπος οικοτόπου 2240 περιλαμβάνει βλάστηση παρόμοια με αυτή του τύπου οικοτόπου 6220 (Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea*), αλλά αναπτύσσεται σε αμμοθίνες. Η βλάστηση είναι ως επί το πλείστον ανοικτή, πλούσια σε πολυετή είδη αγρωστωδών, σε θερόφυτα και ετήσια ψαμμόφιλα είδη. Ο τύπος οικοτόπου εντοπίζεται στις ξηρικές πλευρές σταθεροποιημένων θινών, σε θέσεις εσωτερικότερες των υψηλών κινούμενων λευκών θινών της *Ammophilion* (πολυετείς αγρωστώδεις λειμώνες σε κινούμενες λευκές και εμβρυακές παράκτιες θίνες της Μεσογείου) και αναπτύσσεται σε ασβεστολιθικά υποστρώματα. Ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί στην Ελλάδα σε λίγες θέσεις, στις ακτές τις δυτικής Πελοποννήσου.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 2240, σχετίζεται με τον τύπο οικοτόπου 6620, καθώς οι κοινότητες βλάστησης που εντάσσονται στον 2240, αποτελούν αμμοθινικές μορφές του 6220 (ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και ετήσια φυτά της *Thero-Brachypodietalia*), που απαντώνται στην ενδοχώρα. Στον τύπο οικοτόπου 2240 περιλαμβάνονται μεσο- και θερμο-μεσογειακές ξηρόφιλες λιβαδικές κοινότητες βλάστησης, πλούσιες σε πολυετή είδη αγρωστωδών, σε θερόφυτα και ετήσια ψαμμόφιλα είδη. Πολλά από αυτά τα είδη είναι συχνά κοινά με τον τύπο οικοτόπου 2230.

Οι μοναδικές τεκμηριωμένες εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου 2240 προέρχονται από τις αμμώδεις παραλίες της δυτικής Πελοποννήσου, όπου απαντάται σε σταθεροποιημένες θίνες με μέτρια έως λεπτή άμμο που περιέχει ασβέστιο και βρίσκονται εσωτερικότερα των υψηλών κινούμενων θινών της ένωσης *Ammophilion*. Σύμφωνα με τους Lavrentiades (1964) και Sýkora *et al.* (2003), η φυτοκοινωνία *Euphorbio-Silenetum nicaeensis*, που εντάσσεται τουλάχιστον εν μέρει στον 2240, αναπτύσσεται σε απόσταση περίπου 200 m από τη θάλασσα, επάνω σε θίνες ύψους περίπου 5 m. Η σταθεροποίηση των αμμοθινών μπορεί να είναι φυσική ή ανθρωπογενής (π.χ. με φύτευση τεχνητών σειρών φυτοφρακτών ή πεύκων). Σε πολλές περιπτώσεις, λόγω του υψηλού βαθμού σταθεροποίησης χτίζονται σπίτια επάνω στους αμμόλοφους της *Euphorbio-Silenetum nicaeensis*. Τη φυτοκοινωνία αυτή διαδέχονται δασικοί σχηματισμοί της *Quercetalia ilicis*. Η διαδοχή αυτή υποδηλώνεται από την παρουσία των αείφυλλων σκληρόφυλλων θαμνωδών ειδών, όπως τα *Pistacia lentiscus, Myrtus communis, Arbutus unedo, Erica arborea* κ.ά, που αναπτύσσονται σε αφθονία γύρω από τους αμμόλοφους όπου εξαπλώνεται ο τύπος οικοτόπου 2240 (Lavrentiades 1964).

Ο τύπος οικοτόπου 2240 δεν έχει ιδιαίτερη χλωριδική και γεωγραφική διαφοροποίηση, που να επιτρέπει τη διάκριση υποτύπων (Sýkora *et al.* 2003).

### Τυπικά είδη

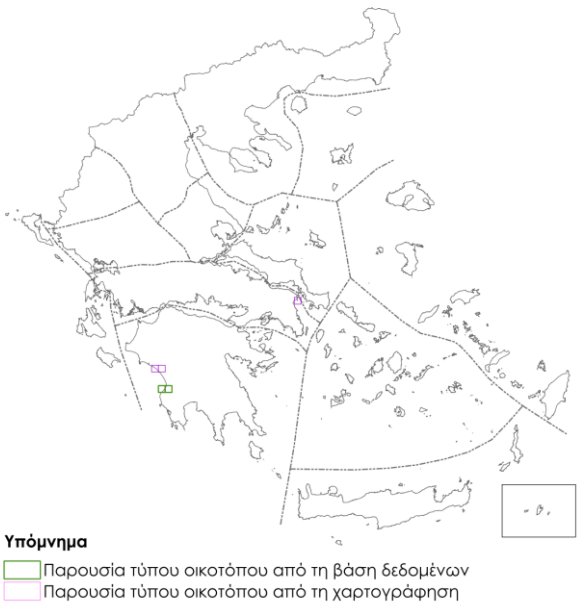
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Anisantha madritensis*, *Cutandia maritima*, *Erodium laciniatum*, ***Euphorbia terracina***, ***Hedypnois rhagadioloides***, *Lagurus ovatus*, *Ononis variegata*, ***Petrorhagia glumacea***, ***Pseudorlaya pumila***, *Rumex bucephalophorus*, ***Silene niceensis***, ***Vulpia fasciculata***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Asphodelus ramosus*, *Carlina corymbosa*, *Chondrilla juncea*, *Echium angustifolium*, *Hyparrhenia hirta*, *Nigella arvensis*, *Thymbra capitata*

### Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε ελάχιστες θέσεις στις ακτές της Δυτικής Πελοποννήσου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2240 - Λιβάδια μονοετών σε θίνες της *Brachypodietalia*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι κοινότητες των αμμοθινικών συστημάτων είναι εκ φύσεως ευμετάβλητες και ευπαθείς, καθώς βρίσκονται διαρκώς σε δυναμική εξέλιξη. Η σημασία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2240 είναι υψηλή και ο βαθμός ευθύνης διατήρησής του από την Ελλάδα είναι υψηλός, λόγω: α) της σπανιότητας του τύπου οικοτόπου και β) της μικρής του έκτασης και των πιέσεων και απειλών που ασκούνται στον χώρο εξάπλωσής του.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2240 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Άγνωστη (XX)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.4b-Mediterranean and Macaronesian coastal dune grassland (grey dune), ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη και διακριτή ζώνωση (χωρική διαδοχή) της παράκτιας βλάστησης, που δεν περιορίζεται ούτε κατακερματίζεται από τεχνητές χρήσεις γης
- Αμμοθίνη σταθεροποιημένη, με αυξημένο ποσοστό οργανικής ουσίας και ιλύος τα οποία της προσδίδουν γκρίζα απόχρωση
- Ανοιχτής δομής θεροφυτικές κοινότητες που κυριαρχούνται από κοντά, ετήσια είδη
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<10%) -και χωρίς αυξητικές τάσεις- υψηλών αγρωστωδών, ποωδών ειδών ή φανεροφύτων
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >25%
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων αμμόφιλων ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

Δεν έχουν καταγραφεί στην Ελλάδα πιέσεις και απειλές για αυτόν τον τύπο οικοτόπου. Με βάση τον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο τύπων οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016) πιθανές πιέσεις και απειλές που μπορούν να επηρεάζουν τον τύπο οικοτόπου είναι οι:

- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PI01 Ξενικά χωροκατακτητικά είδη Ενωσιακού ενδιαφέροντος
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα του Ενωσιακού ενδιαφέροντος)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N16 Mediterranean and Macaronesian coastal dune grassland (grey dune)

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

LYG-01G *Cymbopogono-Brachypodion ramosi*

LYG-01H *Hyparrhenion hirtae*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## 2250 *Παράκτιες θίνες με *Juniperus* spp.

### *Coastal dunes with *Juniperus* spp.

Ο τύπος οικοτόπου 2250 περιλαμβάνει θαμνώδεις σχηματισμούς στους οποίους κυριαρχούν τα είδη *Juniperus macrocarpa* και *Juniperus phoenicea* και αναπτύσσονται σε αμμώδη υποστρώματα και θίνες. Απαντάται ως διακριτές αμιγείς και πυκνές έως πιο διάσπαρτες και περιστασιακά εμφανιζόμενες συστάδες, εντός των αμμοθινικών συστημάτων. Ο τύπος οικοτόπου 2250 απαντάται σε παράκτιες θίνες της νότιας ηπειρωτικής χώρας (Πελοπόννησος, Στερεά Ελλάδα) και των νησιωτικών φυτογεωγραφικών περιοχών της Ελλάδας (Κρήτη-Κάρπαθος, Κυκλάδες, Ανατολικό Αιγαίο, Ιόνια νησιά). Στην Ελλάδα, στον τύπο οικοτόπου 2250 περιλαμβάνονται δύο υποτύποι που διαφοροποιούνται κυρίως με βάση το κυρίαρχο είδος και το πρότυπο χωρικής διαδοχής των θινών: α) με κυρίαρχο είδος το *Juniperus macrocarpa* που απαντάται κυρίως σε πρόσθιες θίνες και β) με κυρίαρχο είδος το *Juniperus phoenicea* που απαντάται κυρίως σε εσωτερικές θίνες.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 2250, στην Ελλάδα, περιλαμβάνει θαμνώδεις σχηματισμούς με τα είδη του αρκεύθου *Juniperus macrocarpa* και *Juniperus phoenicea*, που αναπτύσσονται επάνω σε αμμώδη υποστρώματα και θίνες. Οι συστάδες αρκεύθου του τύπου οικοτόπου 2250, καλύπτουν συνήθως μικρές εκτάσεις και συνδέονται στενά με άλλους τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος Ι, συμπεριλαμβανομένων των αμμοθινικών λιβαδιών και των παράκτιων φρυγάνων. Συγκεκριμένα οι συστάδες αρκεύθου απαντώνται ως διακριτές αμιγείς και πυκνές έως πιο διάσπαρτες και περιστασιακά εμφανιζόμενες συστάδες, εντός των αμμοθινικών συστημάτων. Το είδος *Juniperus macrocarpa* εμφανίζεται αποκλειστικά σε θέσεις κοντά στην ακτογραμμή, ενώ το είδος *Juniperus phoenicea* έχει ευρύτερη γεωγραφική εξάπλωση και απαντάται μεμονωμένα ή σε συστάδες ακόμα και σε ορεινές θέσεις. Ωστόσο στον τύπο οικοτόπου 2250 εντάσσονται οι θαμνώνες και τα δάση με *Juniperus phoenicea*, μόνο εφόσον εποικίζουν αμμώδη υποστρώματα και θίνες.

Η παρουσία του τύπου οικοτόπου 2250 και των τύπων βλάστησης που περιλαμβάνει, προϋποθέτει σχετικά εκτεταμένο αμμοθινικό σύστημα. Οι παράκτιες θίνες με *Juniperus* spp. είναι ευάλωτες, καθώς λόγω της ακραίας οικολογικής τους θέσης (Géhu 1993), είναι αντιμέτωπες με τις επιδράσεις του ανέμου, της ξηρασίας, του αλοψεκασμού, της διάβρωσης και της κινητικότητας της άμμου. Επιπρόσθετα, οι θέσεις στις οποίες απαντώνται χαρακτηρίζονται από σχετικά άγονα εδάφη και χαμηλή διαθεσιμότητα νερού (Brown & McLachlan 1990). Οι οικολογικές συνθήκες επηρεάζουν το σχηματισμό του υποστρώματος των θινών και τη διαμόρφωση της βλάστησης με *Juniperus* spp. Οι παράκτιες θίνες με αρκεύθους στις ακτές της Μεσογείου υπόκεινται σε έντονη εποχικότητα, με θερμούς και υγρούς χειμώνες και ζεστά και ξηρά καλοκαίρια. Η βλάστηση είναι εκτεθειμένη σε υψηλή καταπόνηση το καλοκαίρι λόγω ξηρασίας, υψηλής εξάτμισης, ακτινοβολίας και θερμοκρασίας.

Για τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου απαιτείται καλή χωρική διαδοχή και δομή των αμμοθινών με τις σχετικές κοινότητες βλάστησης σε κάθε διακριτή ζώνη, καθώς και διατήρηση της άγριας πανίδας και ορνιθοπανίδας, που συμβάλουν καθοριστικά στην αναγέννησή του. Συνήθως, τα σπέρματα των αρκεύθων διασκορπίζονται από τα πτηνά. Ωστόσο σε ορισμένες περιοχές θηλαστικά όπως οι αλεπούδες, οι ασβοί, τα κουνέλια και οι αγριόχοιροι, διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στη διασπορά των σπερμάτων. Η δυναμική του τύπου οικοτόπου ως προς τη φυσική του εξάπλωση είναι περιορισμένη (σε σχέση με άλλους τύπους οικοτόπων, όπως τα δάση χαλεπίου πεύκης ή τα δάση πρίνου) και εξαρτάται απόλυτα από τη δομή των γειτονικών τύπων οικοτόπων (πρόσθιες θίνες σε καλή κατάσταση), καθώς και από τις ανθρωπογενείς πιέσεις στις περιοχές εμφάνισής του (π.χ. καλλιέργειες στα όρια του οικοτόπου, δόμηση, δημιουργία δρόμων και μονοπατιών).

Η σύνθεση ειδών του τύπου οικοτόπου 2250 διαφοροποιείται χλωριδικά κατά βάση ως προς το κυρίαρχο είδος *Juniperus* και σε επίπεδο χωρικής διαδοχής και οικολογικής διαβάθμισης των θινών από τη θάλασσα προς το εσωτερικό, τεκμηριώνοντας τη διάκριση δύο υποτύπων.

### 2250.A *Παράκτιες θίνες με *Juniperus macrocarpa*

Οι υψηλοί θαμνώνες/δάση με *Juniperus macrocarpa* απαντώνται σε πρόσθιες θίνες ή λίγο πιο εσωτερικά στα όρια των διαδρόμων διάβρωσης ή σε απότομα πρανή. Σε ορισμένες περιπτώσεις αντιπροσωπεύουν την πιο εσωτερική ζώνη αμμοθινών, που προηγείται του πευκοδάσους ή των θαμνώνων επάνω σε σταθερό υπόστρωμα. Η βλάστηση αρκεύθου με *Juniperus macrocarpa* αντιπροσωπεύει το τελικό στάδιο διαδοχής των Μεσογειακών πρόσθιων θινών. Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει κοινότητες βλάστησης με *Juniperus macrocarpa* που χλωριδικά χαρακτηρίζονται από την κυριαρχία σκληρόφυλλων θάμνων και φρυγάνων), την υψηλή συχνότητα εμφάνισης ετήσιων φυτών και ξηροφυτικών ειδών και τη συμμετοχή ειδών που είναι ελαφρώς έως πολύ αλοανθεκτικά. Επίσης χαρακτηρίζονται από λιγότερο ευδιάκριτο θαμνώδη όροφο, υψηλή συχνότητα και υψηλή κάλυψη ετήσιων και σχετικά υψηλή κάλυψη πολυετών ποωδών, συμπεριλαμβανομένων αμμόφιλων ειδών και λίγων ξηροφυτικών ειδών.

### 2250.B *Παράκτιες θίνες με *Juniperus phoenicea*

Οι θαμνώνες με *Juniperus phoenicea*, αμιγείς ή συχνά σε μίξη με άτομα *Juniperus macrocarpa* απαντώνται πάνω σε αβαθείς/μέτρια βαθιές, κυρίως εσωτερικές θίνες που εδράζονται σε μάργες. Αποτελούν χαρακτηριστικό τύπο βλάστησης των επίπεδων, εσωτερικών θινών και των μεταβατικών ζωνών προς τους θαμνώνες μη αμμοθινικής βλάστησης σε εσωτερικές θέσεις και αντιπροσωπεύουν ένα ώριμο οικοσύστημα σε εσωτερικές θίνες (Rivas-Martinez *et al.* 1980). Η χλωριδική σύνθεση των θαμνώνων με *Juniperus phoenicea*, χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία ή την αυξημένη συμμετοχή φυτικών ειδών: α) που απαντώνται σε ξηρές έως εξαιρετικά ξηρές περιοχές β) που είναι αδιάφορης έως μέτριας αλοανθεκτικότητας και γ) που απαντώνται σε εξαιρετικά φτωχές έως φτωχές σε θρεπτικά στοιχεία περιοχές (Delipetrou *et al.* 2015b).

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 2250.A *Παράκτιες θίνες με *Juniperus macrocarpa*

Τυπικά είδη: ***Juniperus macrocarpa***, *Lotus halophilus, Prasium majus, Pseudorlaya pumila, Silene colorata*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Limonium elaphonisicum, Lotus halophilus, Silene succulenta, Centaurea pumilio*, *Lagurus ovatus*, *Limonium echioides*, *Ononis natrix*, *Phagnalon rupestre*, *Pistacia lentiscus*, *Plantago squarrosa*, *Sonchus bulbosus*, *Thymbra capitata*, *Vulpia fasciculata*

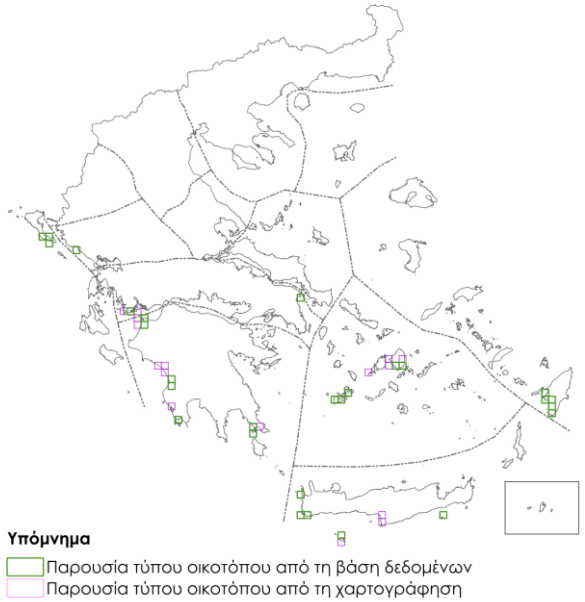
### 2250.B *Παράκτιες θίνες με *Juniperus phoenicea*

Τυπικά είδη: *Ephedra foeminea,* ***Juniperus phoenicea****, Prasium majus Ephedra foeminea*, ***Juniperus phoenicea***, *Lavandula stoechas*, *Myrtus communis*, ***Pistacia lentiscus***, *Prasium majus*

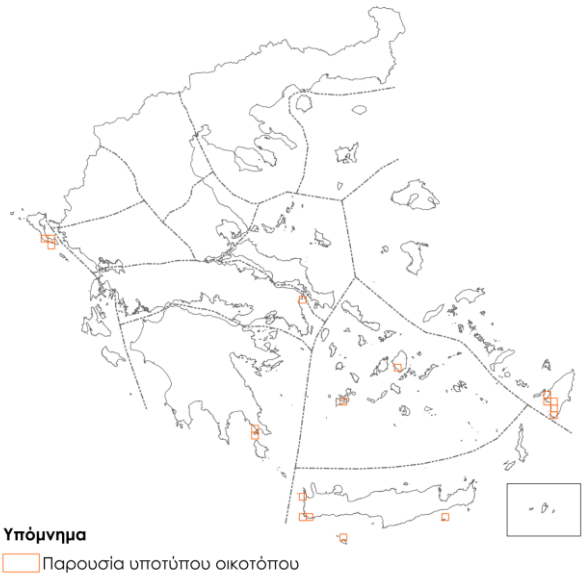
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Helianthemum stipulatum, Paronychia macrosepala, Periploca angustifolia, Fumana thymifolia*, *Phagnalon rupestre*, *Thymbra capitata*

## Εξάπλωση

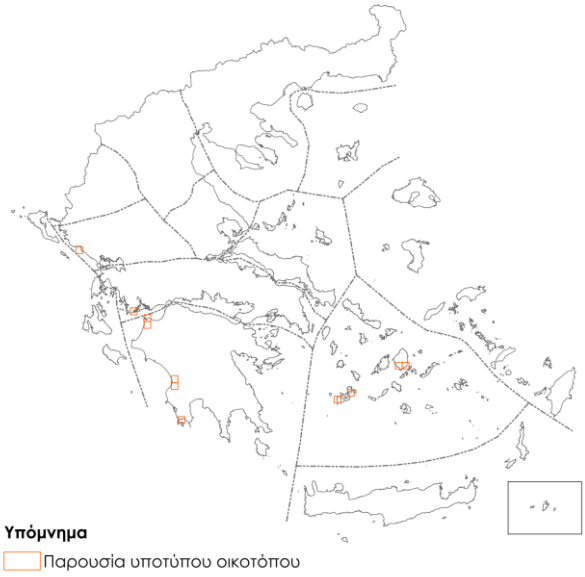
Συνολικά, ο τύπος οικοτόπου 2250 απαντάται σε παράκτιες θίνες της νότιας ηπειρωτικής χώρας (Πελοπόννησος, Στερεά Ελλάδα) και των νησιωτικών φυτογεωγραφικών περιοχών της Ελλάδας (Κρήτη-Κάρπαθος, Κυκλάδες, Ανατολικό Αιγαίο, Ιόνια νησιά). Το πρότυπο εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα είναι σποραδικό, καθώς απαντάται κυρίως στα νησιά του Αιγαίου, την Κρήτη, τη Δυτική Ελλάδα και την Πελοπόννησο (Dimopoulos *et al.* 2006). Σε επίπεδο γεωγραφικής διαφοροποίησης των δύο υποτύπων, γίνεται σαφής η απουσία θαμνώνων/δασών με *Juniperus phoenicea* πάνω σε θίνες, από τις φυτογεωγραφικές περιοχές: Κρήτη-Κάρπαθος, Ανατολικό Αιγαίο, ενώ συστάδες με *Juniperus macrocarpa* απαντώνται στο σύνολο των παραπάνω φυτογεωγραφικών περιοχών, με μικρής όμως έκτασης εμφανίσεις στις θίνες της Πελοποννήσου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2250 - *Παράκτιες θίνες με *Juniperus* spp.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 2250.A - *Παράκτιες θίνες με *Juniperus macrocarpa*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 2250.B-*Παράκτιες θίνες με *Juniperus phoenicea*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι θίνες με θαμνώνες και δασικούς σχηματισμούς με *Juniperus macrocarpa* και *Juniperus phoenicea* παίζουν σημαντικό ρόλο στην παροχή μιας σειράς οικοσυστημικών λειτουργιών και υπηρεσιών (ρυθμιστικών και διατήρησης, πολιτισμικών), όπως, για παράδειγμα, την προστασία των ακτών (μείωση πλημμυρών και ψεκασμών από τη θάλασσα), τον έλεγχο της διάβρωσης (συγκράτηση της άμμου και σταθεροποίηση των θινών, σταθεροποίηση ιζημάτων), τη δέσμευση $CO_2$, τις υπηρεσίες αναψυχής, τουρισμού, εκπαίδευσης και έρευνας, κλπ (Barbier *et al.* 2011). Τα φυσικά παράκτια οικοσυστήματα και ιδιαίτερα οι θίνες με δάση και θαμνώνες αρκεύθων, έχουν αποδειχθεί ζωτικής σημασίας για την αύξηση της ανθεκτικότητας των ακτών και την προστασία τους κατά τη διάρκεια φυσικών καταστροφών. Η σημασία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2250 είναι υψηλή και ο βαθμός ευθύνης που φέρει η Ελλάδα για τη διατήρησή του είναι πολύ υψηλός, λόγω: α) της σπανιότητας του οικοτόπου, β) των πιέσεων και απειλών που ασκούνται στον παράκτιο χώρο εξάπλωσής του και γ) του ότι αποτελεί έναν ενδιάμεσο-συνδετικό σταθμό (stepping stone) κατά την έννοια της διατήρησης της συνεκτικότητας του δικτύου Natura 2000.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2250 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.6b-Mediterranean and Black Sea coastal dune scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών δενδρωδών ειδών του γένους Juniperus στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Μακροχρόνια σταθερότητα στην αναλογία μεταξύ θαμνώνων και λιβαδιών στο αμμοθινικό σύστημα
- Οι συστάδες αρκεύθων καλύπτουν εκτάσεις μέσης έως μεγάλης έκτασης (>1ha)
- Παρουσία νησίδων βλάστησης που είναι αντιπροσωπευτικές της διαβάθμισης από την ακτογραμμή προς τα εσωτερικά οικοσυστήματα, στις οποίες απαντώνται ποώδη είδη αμμοθινών
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Τα είδη του γένους *Juniperus* κυριαρχούν στον θαμνώδη και δενδρώδη όροφο (χωρίς ενδείξεις διαδοχής τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PB05 Υλοτομία χωρίς αναδάσωση
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB10 Παράνομη υλοτομία
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| N1B | Mediterranean and Black Sea coastal dune scrub |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 322 | Θάμνοι και χερσότοποι |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| QUI-04B | *Juniperion phoeniceae* |
| QUI-04I | *Asparago orientalis-Juniperion macrocarpae* |
| QUI-04L | *Ceratonio-Pistacion lentisci* |

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 2250, υποτύπος 2250.A, Νήσος Χρυσή (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 2250, υποτύπος 2250.Α, Νήσος Χρυσή (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Το τυπικό είδος *Juniperus macrocarpa* υποτύπου 2250.Α (φωτο: Π. Δημόπουλος).

Τύπος οικοτόπου 2250, υποτύπος 2250.Β, Εκβολές Αχελώου (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 2250, υποτύπος 2250.Β, Εκβολές Αχελώου (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

## 2260 Θίνες με βλάστηση σκληρόφυλλων θάμνων της *Cisto-Lavanduletalia*

### *Cisto-Lavenduletalia* dune sclerophyllous scrubs

Ο τύπος οικοτόπου 2260 περιλαμβάνει σκληρόφυλλους θαμνώνες, νανόμορφους θαμνώνες και λιβάδια σε σταθεροποιημένες ξηρές παράκτιες θίνες στις ακτές της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας. Είναι ένας τύπος οικοτόπου που απαντάται συνήθως στο πιο εσωτερικό τμήμα των αμμοθινικών οικοσυστημάτων, που είτε αναπτύσσεται σε σταθεροποιημένες εσωτερικές θίνες και έχει δομή και σύνθεση φρυγάνων, ή αποτελεί μεταβατικό στάδιο από τις κινούμενες θίνες (πολυετής ποώδης βλάστηση) προς τις κοινότητες φρυγάνων σε εσώτερες θέσεις. Οι θαμνώνες αυτού του τύπου οικοτόπου κυριαρχούνται από μεγάλη ποικιλία χαμηλών έως σχετικά υψηλών ξηροφυτικών θάμνων επάνω σε θίνες που χωρικά μεταβαίνουν σε λιβαδικές κοινότητες (τύπος οικοτόπου 2230) ή δάση επάνω σε θίνες (2250). Οι θαμνώδεις σχηματισμοί του τύπου οικοτόπου 2260 διαφέρουν από άλλες Μεσογειακές σταθερές κοινότητες θινών, λόγω της κυριαρχίας ειδών νανοφανεροφύτων και χαμαιφύτων με προσκεφαλιόμορφο τύπο ανάπτυξης, τα οποία είναι προσαρμοσμένα στους δυνατούς ανέμους που είναι συχνοί σε αυτά τα ενδιαιτήματα.

### Οικολογία και Δομή

Οι θαμνώνες του 2260 αποτελούνται από μεσογειακά ξηροφυτικά φρύγανα που αναπτύσσονται σε παράκτιες θίνες και κυριαρχούνται από είδη χαμαίφυτων και νανοφανερόφυτων. Η κατακόρυφη δομή αυτών των κοινοτήτων αποτελείται συνήθως από δύο ορόφους: α) έναν ποώδη όροφο με περιορισμένη κάλυψη περίπου ίση με 20%), και β) έναν κυρίαρχο ημιθαμνώδη/θαμνώδη όροφο με ύψος που κυμαίνεται από 0,5m έως ≥ 1,5m και κάλυψη 30-50%. Η πυκνότητα των δομικών ειδών του οικοτόπου, που ανήκουν κυρίως στις οικογένειες *Cistaceae* και *Lamiaceae*, αλλά και *Asteraceae*, είναι συχνά υψηλή και η κάλυψή τους υπερβαίνει συνήθως το 50-60%, φθάνοντας ακόμη και το 70-90%.

Στον τύπο οικοτόπου 2260, οι θαμνώδεις κοινότητες θινών απαντώνται στις ξηρότερες θέσεις των θινών ή στα όριά τους προς την ενδοχώρα και χωρικά εντοπίζονται πίσω από την πρόσθια γραμμή των εμβρυϊκών θινών του τύπου οικοτόπου 2110, σε ημι-σταθεροποιημένες ή σταθεροποιημένες θίνες. Οι θαμνώνες του 2260 συνεμφανίζονται πολλές φορές με τους τύπους οικοτόπων 2250 και 2230, δημιουργώντας μωσαϊκά βλάστησης.

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει συστάδες βλάστησης με κυρίαρχο είδος το *Centaurea spinosa*, που αναπτύσσονται σποραδικά στις πλευρές των ημι-σταθερών αμμοθινών, με έκθεση προς τη θάλασσα. Τέτοιες κοινότητες με *Centaurea spinosa* ανήκουν στην ένωση *Helichryso barrelieri-Centaureion spinosae*, η οποία περιλαμβάνει τα παράκτια ημισφαιρικά φρύγανα του νοτιοανατολικού και κεντρικού Αιγαίου και της νότιας Ανατολίας (Marcenò *et al.* 2018).

Επιπλέον, σύμφωνα με τους Delipetrou *et al.* (2015b), στη Γαύδο, απαντώνται δύο χαμηλές θαμνώδεις κοινότητες βλάστησης πάνω σε εσωτερικές σταθεροποιημένες θίνες που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 2260.

Η βλάστηση του οικοτόπου 2260, εντάσσεται στην κλάση *Ammophiletea arundinaceae* (Marcenò *et al.* 2024) (syn: *Helichryso-Crucianelletea maritimae*), την τάξη *Crucianelletalia maritimae* και την ένωση *Helichryso barrelieri-Centaureion spinosae* (N, K, A Αιγαίο και Νότια Ανατολία). Οριακά ίσως κάποιες συστάδες βλάστησης του τύπου οικοτόπου μπορούν να ενταχθούν στην ένωση *Ceratonio-Pistacion lentisci* της τάξης *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* και της κλάσης *Quercetea ilicis*.

Η παρατηρούμενη γεωγραφική και χλωριδική διαφοροποίηση των κοινοτήτων βλάστησης που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 2260, δεν έχουν οδηγήσει στον καθορισμό υποτύπων του. Παρόλα αυτά, η σύνθεση ειδών του τύπου οικοτόπου 2260 διαφοροποιείται στη νησιωτική Ελλάδα, αλλά και στις παράκτιες θίνες της Πελοποννήσου, γεγονός που μελλοντικά θα μπορούσε να τεκμηριώσει τη διάκριση υποτύπων του εν λόγω τύπου οικοτόπου.

### Τυπικά είδη

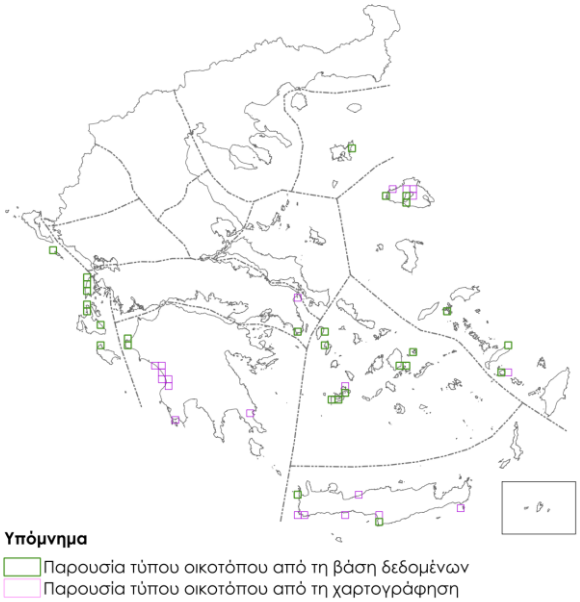
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Achillea cretica***, ***Allium commutatum***, ***Allium staticiforme***, *Anthyllis hermanniae*, ***Centaurea spinosa***, ***Crithmum maritimum***, *Elytrigia atherica*, ***Helichrysum italicum***, *Helichrysum stoechas*, ***Jacobaea maritima* subsp. *bicolor***, ***Lavandula stoechas***, ***Limonium proliferum***, ***Limonium sinuatum***, *Lotus creticus*, ***Lotus cytisoides***, ***Matthiola incana***, *Matthiola tricuspidata*, *Medicago marina*, ***Noaea mucronata***, *Pseudorlaya pumila*, ***Stachys ionica***, ***Thymelaea hirsuta***, *Thymelaea tartonraira*, *Trifolium uniflorum*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Alyssum umbellatum, Anthemis tomentosa, Centaurea paxorum, Cichorium spinosum, Daucus carota, Lagurus ovatus, Limonium creticum, Limonium virgatum, Malcolmia flexuosa, Medicago littoralis, Ptilostemon chamaepeuce, Reichardia picroides, Silene colorata, Silene sartorii, Teucrium brevifolium, Teucrium capitatum, Trigonella balansae*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 2260 απαντάται σε θίνες παράκτιων περιοχών, κυρίως της νότιας νησιωτικής (Κρήτη-Κάρπαθος, Κυκλάδες, Ανατολικό Αιγαίο, Βόρειο Αιγαίο, Ιόνια νησιά) και ηπειρωτικής χώρας (Πελοπόννησος). Στην Ελλάδα εμφανίζεται σποραδικά.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2260 - Θίνες με βλάστηση σκληρόφυλλων θάμνων της *Cisto-Lavanduletalia*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ως τμήμα αμμοθινικών συστημάτων, ο οικότοπος 2260 αποτελεί σημαντικό στοιχείο για τη διατήρηση της ισορροπίας τους και η οικολογική αξία του σχετίζεται με τις λειτουργίες της συγκράτησης της άμμου, της σταθεροποίησης της ακτογραμμής και της προστασίας των κοινοτήτων στις εσώτερικότερες θέσεις. Πρόκειται για έναν σημαντικό τύπο οικοτόπου με υψηλή αξία διατήρησης, δεδομένης της σπανιότητάς του, και οι εμφανίσεις του στην Ελλάδα αποτελούν βασικά δομικά στοιχεία για την επιτυχία διατήρησής του στο πλαίσιο του συνεκτικού οικολογικού δικτύου Natura 2000 (Δημόπουλος κ.ά. 2005, Dimopoulos *et al.* 2006).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2260 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.6b Mediterranean and Black Sea coastal dune scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

### Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <25% της ευρύτερης περιοχής (1 ha)
- Κάλυψη τυπικών φρυγανικών/σκληρόφυλλων ειδών >30%
- Κυριαρχία αυτόχθονων θαμνωδών και ποωδών ειδών
- Μακροχρόνια σταθερότητα στην αναλογία μεταξύ θαμνώνων και λιβαδιών στο αμμοθινικό σύστημα
- Παρουσία νησίδων βλάστησης που είναι αντιπροσωπευτικές της διαβάθμισης από την ακτογραμμή

προς τα εσωτερικά οικοσυστήματα, στις οποίες απαντώνται ποώδη είδη αμμοθινών
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδες φυσικές, χωρίς φυτεύσεις αυτόχθονων ή αλλόχθονων ειδών
- Τα φρυγανικά είδη κυριαρχούν, χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής τους τις επόμενες δύο δεκαετίες από είδη όπως το Pistacia lentiscus
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλό ποσοστό συμμετοχής στη σύνθεση της βλάστησης ημιθαμνωδών (με ξυλώδη βάση και ποώδη βλαστό) έρποντων ειδών
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PD06 Μεταφορά ενέργειας και τηλεπικοινωνίες (καλώδια)
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N1B Mediterranean and Black Sea coastal dune scrub

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

322 Θάμνοι και χερσότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

AMM-02C *Helichryso barrelieri-Centaureion spinosae*

QUI-04L *Ceratonio-Pistacion lentisci*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 2260, Μονεμβασιά (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

## 2270 *Θίνες με δάση από *Pinus pinea* και/ή *Pinus pinaster*

### *Wooded dunes with *Pinus pinea* and/or *Pinus pinaster*

Στον τύπο οικοτόπου 2270 περιλαμβάνονται μόνο τα αμιγή δάση κουκουναριάς (*Pinus pinea*) επάνω σε θίνες. Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε σχετικά πρόσφατα και λίγο αναπτυγμένα, σχεδόν επίπεδα ή με ελαφρές κλίσεις εδάφη, σε υψόμετρο 0-10m. Συχνά στον 2270 απαντάται η χαλέπιος πεύκη (*Pinus halepensis*), η οποία όμως λειτουργεί ανταγωνιστικά με το κυρίαρχο τυπικό και δομικό είδος αυτού του τύπου οικοτόπου, την κουκουναριά. Στην Ελλάδα, τα αυτοφυή δάση με *Pinus pinea* απαντώνται τοπικά σε παράκτιες περιοχές της βορειο-δυτικής και δυτικής Πελοποννήσου (Στροφυλιά, Ζαχάρω-Καϊάφας), της Αττικής (Σχινιάς), της Χαλκιδικής (Σιθωνία) και της Σκιάθου (Κουκουναριές).

### Οικολογία και Δομή

Στον τύπο οικοτόπου 2270 περιλαμβάνονται μόνο τα αμιγή δάση κουκουναριάς επάνω σε θίνες, με το βέλτιστο της ανάπτυξής τους να βρίσκεται σε παραλιακές ζώνες με αμμώδη βαθιά εδάφη, πίσω από τις οποίες υπάρχει λιμναίο σύστημα, ώστε να εξασφαλίζεται υψηλός υδροφόρος ορίζοντας γλυκού νερού. Αυτός ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε σχετικά πρόσφατα και λίγο αναπτυγμένα, σχεδόν επίπεδα ή με ελαφρές κλίσεις εδάφη, σε υψόμετρο 0-10m. Οι περιοχές εμφάνισης του οικοτόπου ανήκουν στον θερμο-μεσογειακό ή μεσο-μεσογειακό όροφο βλάστησης και στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με ήπιο και υγρό χειμώνα.

Τα θερμόφιλα δάση *Pinus pinea* αποτελούνται κατά κανόνα, από ομήλικα, γηραιά άτομα που έχουν χάσει μερικώς την ικανότητα να παράγουν γόνιμα σπέρματα και να αναγεννώνται. Ο υπόροφος αποτελείται από αείφυλλα πλατύφυλλα και ποώδη ετήσια ή πολυετή (με αραιή όμως κάλυψη). Η παρουσία του είδους *Pinus pinea* στον όροφο των θάμνων και των ποωδών είναι περιορισμένη. Στον όροφο των θάμνων, που κατά θέσεις εμφανίζει σημαντική κάλυψη, κυριαρχούν τα είδη *Myrtus communis, Pistacia lentiscus, Ruscus aculeatus* κ.ά. Το ύψος του δενδρώδους ορόφου κυμαίνεται από 10-15m και η κάλυψη από 40-70%. Η κάλυψη του θαμνώδους ορόφου είναι 30-50% και του ποώδους 10-30%.

Ο τύπος οικοτόπου 2270 διαφέρει από τον τύπο οικοτόπου 9540 από το γεγονός ότι εμφανίζεται σε αμμώδη εδάφη και σε εγγύτητα με τη θάλασσα. Στον τύπο οικοτόπου εντάσσονται και οι παλαιές (ιστορικές) φυτείες κουκουναριάς εντός της φυσικής της εξάπλωσης (DG Environment 2013). Συχνά, στις αμιγείς συστάδες κουκουναριάς εισέρχεται η χαλέπιος πεύκη (*Pinus halepensis*), ως πιο ανταγωνιστικό είδος. Τα είδη πεύκης θεωρούνται γενικά είδη πρώιμης διαδοχής. Το είδος *Pinus halepensis* είναι ένα γνωστό είδος δέντρου μετα-πυρικής διαδοχής, το οποίο σχηματίζει εκτεταμένα φυσικά δάση σε ολόκληρη τη λεκάνη της Μεσογείου (Quézel 2000). Αντίθετα, το είδος *Pinus pinea* είναι ένα μεσογειακό πεύκο, που αν και είναι ευρέως διαδεδομένο σε όλον τον κόσμο, η φυσική του εξάπλωση θεωρείται πολύ περιορισμένη. Αυτό σημαίνει ότι οι περισσότερες από τις περιοχές εξάπλωσής του απαντώνται σε ανθρωπογενούς προέλευσης οικοσυστήματα. Οι περιοχές αυτές βρίσκονται εντός της φυσικής εξάπλωσης του *Pinus halepensis*, ενώ σε πολλές περιπτώσεις τα δάση κουκουναριάς και χαλεπίου πεύκης βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση (Στροφυλιά-Πελοπόννησος, Σχινιάς-Αττική, Σκιάθος-Σποράδες) και επομένως ο κίνδυνος αντικατάστασης του είδους από την εισβολή του *Pinus halepensis* είναι μεγάλος (Αθανασιάδης & Γερασιμίδης 1985, Barbéro *et al.* 1998). Για να διατηρηθούν τα δάση κουκουναριάς θα πρέπει να εφαρμοστούν δασοκομικά μέτρα, και όπου χρειάζεται πρέπει να γίνεται απομάκρυνση των δέντρων *Pinus halepensis* στις συστάδες με *Pinus pinea*, όπου το πρώτο είδος έχει εισβάλει, όσο το δυνατόν νωρίτερα και κατά προτίμηση πριν τα δέντρα του *Pinus halepensis* φτάσουν σε πλήρη αναπαραγωγή (Ganatsas & Thanasis 2010).

Τα δάση *Pinus pinea* επάνω σε θίνες στην Ελλάδα εντάσσονται σε δύο καλά διαφοροποιημένες φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις: α) *Pinion pineae* (Θερμο-μεσογειακά δάση κουκουναριάς σε εκπλυμένα αμμώδη εδάφη αρχαίων παράκτιων αμμοθινών και εσωτερικών αλλουβιακών ζωνών της Κεντρικής και Ανατολικής Μεσογείου), β) *Pistacio lentisci - Pinion halepensis* (Θερμο-μεσογειακά δάση *Pinus halepensis*, στα οποία τοπικά κυριαρχούν άλλα θερμόφιλα είδη πεύκης, όπως *Pinus pinea,* και εξαπλώνονται από την ηπειρωτική Ελλάδα έως την ανατολική Ισπανία και τις παράκτιες περιοχές της βορειοδυτικής

Αφρικής) της τάξης *Pinetalia halepensis* και της κλάσης *Quercetea ilicis* (Mucina *et al.* 2016).

Ο 2270 είναι τύπος οικοτόπου με σπάνια εμφάνιση στην Ελλάδα. Δεν διακρίνονται διαφορετικοί υποτύποι, όμως έχει καταγραφεί γεωγραφική διαφοροποίηση των δασών *Pinus pinea* στην Ελλάδα (Spanou *et al.* 2007), μεταξύ των θέσεων εμφάνισής τους στις τρεις φυτογεωγραφικές περιοχές: την Πελοπόννησο (βορειοδυτική και δυτική Πελοπόννησος), την Στερεά Ελλάδα (Αττική) και τα νησιά Δυτικού Αιγαίου (Σκιάθος).

## Τυπικά είδη

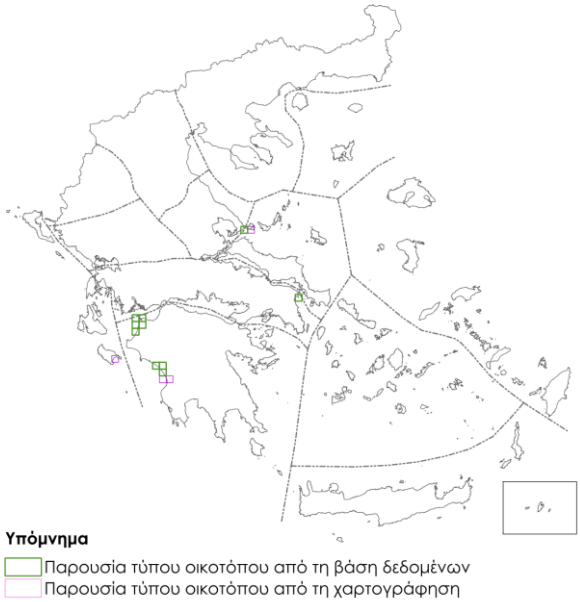
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Avena sativa*, *Briza maxima*, *Carex extensa*, *Carlina corymbosa*, *Hypochaeris radicata*, *Linum bienne*, *Myrtus communis*, *Pinus halepensis*, ***Pinus pinea***, ***Pistacia lentiscus***, ***Pulicaria vulgaris***, ***Smilax aspera***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achnatherum bromoides*, *Anthoxanthum odoratum*, *Chondrilla juncea*, *Chrysopogon gryllus*, *Cistus salviifolius*, *Cynosurus echinatus*, *Daucus carota*, *Juniperus phoenicea*, *Lagurus ovatus*, *Lathyrus angulatus*, *Pancratium maritimum*, *Piptatherum miliaceum*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Thesium humile*

## Εξάπλωση

Τα αυτόχθονα τυπικά δάση κουκουναριάς του τύπου οικοτόπου 2270 πάνω σε θίνες απαντώνται στη δυτική Πελοπόννησο, την Αττική και τη Σκιάθο. Εμφανίσεις δασικών συστάδων κουκουναριάς παρατηρούνται στη Σιθωνία Χαλκιδικής, ενώ εμφανίσεις κουκουναριάς προερχόμενες από φύτευση, υπάρχουν και σε άλλες γεωγραφικές περιοχές της χώρας μας, όπως στη Ζάκυνθο, την Κρήτη, τη Ρόδο και τα Κύθηρα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 2270 - *Θίνες με δάση από *Pinus pinea* και/ή *Pinus pinaster*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ως τμήμα των αμμοθινικών συστημάτων τα δάση κουκουναριάς επάνω σε θίνες (οικότοπος 2270) αποτελούν σημαντικό στοιχείο διατήρησης της ισορροπίας τους. Η οικολογική αξία διατήρησης αυτού του τύπου οικοτόπου σχετίζεται με την παροχή μιας σειράς οικοσυστημικών λειτουργιών και υπηρεσιών (ρυθμιστικών και διατήρησης, πολιτισμικών), όπως για παράδειγμα τον έλεγχο της διάβρωσης (συγκράτηση της άμμου και σταθεροποίηση των θινών/ ακτογραμμής, σταθεροποίηση ιζημάτων), προστασία εδάφους, τη λειτουργία ως καταφύγιο βιοποικιλότητας, τη δέσμευση $CO_2$, την προσφορά υπηρεσιών αναψυχής, τουρισμού, εκπαίδευσης και έρευνας και την προστασία των φυτοκοινοτήτων στις εσωτερικότερες θέσεις. Πρόκειται για έναν τύπο οικοτόπου με υψηλή αξία διατήρησης, καθώς είναι σπάνιος (Δημόπουλος κ.ά. 2005, Dimopoulos *et al.* 2006). Η έκταση που καλύπτουν τα δάση κουκουναριάς στη Μεσόγειο έχει υπερδιπλασιαστεί τους τελευταίους δύο αιώνες ως αποτέλεσμα της αναδάσωσης για την παραγωγή ξυλείας και κουκουναριών (Mutke *et al.* 2013). Το δάσος της Στροφυλιάς, στη νότια Ελλάδα (ΒΔ Πελοπόννησος), είναι το σημαντικότερο και μεγαλύτερο σε έκταση δάσος *Pinus pinea* στην Ελλάδα αντιπροσωπεύοντας το 80% του συνόλου των δασών *Pinus pinea* στη χώρα (Ganatsas & Thanasis 2010). Ένα άλλο σημαντικό δάσος *Pinus pinea*, στον Καϊάφα, στην Πελοπόννησο, είχε υποστεί σοβαρές ζημιές από

μεγάλη πυρκαγιά το καλοκαίρι του 2007, αλλά έχει αποκατασταθεί σε μεγάλο βαθμό.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 2270 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- B1.7d-Mediterranean coniferous coastal dune woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη και διακριτή ζώνωση (χωρική διαδοχή) της παράκτιας βλάστησης, που δεν περιορίζεται ούτε κατακερματίζεται από τεχνητές χρήσεις γης
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Pinus pinea* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη θαμνώδους ορόφου >50% (δείκτης φυσικών, αδιατάρακτων συστάδων)
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία φυλλάδας τουλάχιστον κάτω από την κόμη των δένδρων και ανεπτυγμένου Ah ορίζοντα (ένδειξη απουσίας διαταραχών υψηλής έντασης και αδιατάρακτου κύκλου θρεπτικών στοιχείων)
- Περισσότερο από το 1/3 των ατόμων *Pinus pinea* σε αναπαραγωγική ηλικία (δείκτης χαμηλής συχνότητας πυρκαγιών και αυξημένης πιθανότητας φυσικής αποκατάστασης του δάσους έπειτα από πυρκαγιές)
- Συστάδα πεύκων ανομήλικης δομής
- Συστάδες φυσικές, χωρίς φυτεύσεις αυτόχθονων ή αλλόχθονων ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση

## Πιέσεις και Απειλές

- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PB03 Εισαγωγή και εξάπλωση νέων ειδών για δασοπονικούς σκοπούς (περιλαμβάνονται Γ.ΜΟ.)
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων
- PD06 Μεταφορά ενέργειας και τηλεπικοινωνίες (καλώδια)
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

N1G Mediterranean coniferous coastal dune forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

QUI-03A *Pistacio lentisci-Pinion halepensis*

QUI-03D *Pinion pineae*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 2270, Δάσος Στροφυλιάς (φωτο: Κ. Βιδάκης).

Τύπος οικοτόπου 2270, Δάσος Στροφυλιάς (φωτο: Κ. Βιδάκης).

Τύπος οικοτόπου 2270, Δάσος Στροφυλιάς (φωτο: Κ. Βιδάκης).

# 3130 Στάσιμα ολιγοτροφικά έως μεσοτροφικά ύδατα με βλάστηση των *Littorelletea uniflorae* και/ή *Isoëto-Nanojuncetea*

## Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the *Littorelletea uniflorae* and/or *Isoeto-Nanojuncetea*

Ο τύπος οικοτόπου 3130 περιλαμβάνει ρηχές όχθες ολιγότροφων έως μεσότροφων στάσιμων γλυκών υδάτων σε λίμνες, λιμνία και τέλματα με κάλυψη χαμηλής αμφίβιας βλάστησης των κλάσεων *Littorelletea uniflorae* και *Isoëto-Nanojuncetea*. Απαντάται σε πηλώδη-αργιλοαμμώδη υποστρώματα, πολύ ήπιων κλίσεων, τα οποία διατηρούν ύψος ύδατος μερικών εκατοστών (0-5cm) για το μεγαλύτερο μέρος της βλαστητικής περιόδου. Μοιράζεται αρκετά τυπικά είδη με τον τύπο οικοτόπου 3170 κατά τη διάρκεια της υγρής περιόδου, αλλά διακρίνεται από αυτόν φυσιογνωμικά, διότι γειτνιάζει πάντα με σταθερά υδάτινα σώματα, τα οποία παρέχουν μεγαλύτερης διάρκειας κορεσμό του υποστρώματος με νερό.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 3130 αφορά την αμφίβια βλάστηση ειδών των κλάσεων *Littorelletea uniflorae* και *Isoëto-Nanojuncetea*, οι οποίες εποικίζουν τις ρηχές όχθες λιμνών, λιμνίων και τελμάτων που διατηρούν μερικά εκατοστά (0-5cm) ύψους νερού για το μεγαλύτερο μέρος της βλαστητικής περιόδου (Bergmeier & Raus 1999, Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010, Biondi *et al.* 2012). Για να διατηρείται το απαιτούμενο ύψος νερού στις θέσεις που καταλαμβάνει, το οποίο είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη της συγκεκριμένης χλωρίδας, πρέπει η ενδοετήσια διακύμανση της στάθμης του παρακείμενου υδάτινου σώματος να είναι χαμηλή για αρκετό χρονικό διάστημα (από Ιανουάριο/Φεβρουάριο μέχρι Μάρτιο/Μάιο) (Bergmeier & Raus 1999, Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010). Προκειμένου να επικρατήσουν οι συγκεκριμένοι τύποι βλάστησης η περιεκτικότητα του νερού πρέπει να είναι χαμηλή σε άλατα (μαλακό νερό) και σε θρεπτικά (ολιγότροφες έως μεσότροφες συνθήκες) (Bergmeier & Raus 1999, Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010, Biondi *et al.* 2012). Το υπόστρωμα στο οποίο αναπτύσσεται είναι πηλώδες-αργιλοαμμώδες, αλλουβιακής προέλευσης, σχεδόν επίπεδο και διατηρεί υψηλό βαθμό κορεσμού σε νερό και μετά το πέρας της υγρής περιόδου (Bergmeier & Raus 1999, Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010). Οι θέσεις εμφάνισης είναι επίσης προστατευμένες από τον έντονο κυματισμό, διασφαλίζοντας τη διατήρηση του απαραίτητου ύψους στάθμης. Πρόκειται για πρόσκοπο και πολύ ευαίσθητο τύπο οικοτόπου στις επικρατούσες υδρολογικές συνθήκες, λόγω του χαμηλού ύψους στάθμης και της μικρής έκτασης που καταλαμβάνει στις άκρες μόνιμων υδάτινων σωμάτων (Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010, Bagella *et al.* 2018). Η ύπαρξη στήλης νερού με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε άλατα οδηγεί στην επικράτηση του τύπου οικοτόπου 3140 με χαρόφυτα. Επικράτηση υψηλότερης στάθμης ύδατος για μεγάλο χρονικό διάστημα, με μεσότροφες συνθήκες οδηγεί στην επικράτηση του τύπου οικοτόπου 3150 με σταθερή υδρόβια βλάστηση. Αύξηση του θρεπτικού φορτίου στο κορεσμένο με νερό υπόστρωμα οδηγεί στην επικράτηση της υψηλής ελοφυτικής βλάστησης (τύποι 71XX και 72XX) (Bergmeier & Raus 1999). Για τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου 3130 απαιτείται ένας αρκετά σπάνιος συνδυασμός συγκεκριμένων υδρομορφολογικών και φυσικοχημικών συνθηκών, ειδικά λαμβάνοντας υπόψη το πλήθος ανθρωπογενών πιέσεων που δέχονται οι όχθες των υδάτινων σωμάτων (Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010, Bagella *et al.* 2018). Πρέπει να σημειωθεί ότι χλωριδικά, ο τύπος οικοτόπου 3130 μοιάζει σε μεγάλο βαθμό με τον τύπο 3170, διότι κατά τη φάση πλημμυρισμού του δεύτερου (υγρή περίοδος), εποικίζεται από τα ίδια είδη των κλάσεων *Littorelletea uniflorae* και *Isoëto-Nanojuncetea* που απαντώνται και στον 3130 (Bergmeier & Raus 1999, Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010). Η διάκριση μεταξύ των δύο τύπων γίνεται από τη φυσιογνωμία του τοπίου και από τη διαδοχή της βλάστησης κατά τη ξηρή περίοδο (Bergmeier & Raus 1999, Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010). Ο τύπος 3130 συναντάται στις όχθες μόνιμων υδάτινων σωμάτων (π.χ. λιμνία και τέλματα), τα οποία τον τροφοδοτούν για μεγάλο μέρος της βλαστητικής περιόδου με νερό, ενώ ο τύπος 3170 συναντάται ως ανεξάρτητες και παροδικές υδατοσυλλογές (Bergmeier & Raus 1999, Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010). Αυτό έχει ως συνέπεια στον τύπο 3130 να υπάρχει μικρότερος βαθμός διαδοχής της βλάστησης κατά τη ξηρή περίοδο, ενώ στον τύπο 3170 η βλάστηση αντικαθίσταται

εξολοκλήρου από θεροφυτικά είδη (Bergmeier & Raus 1999, Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010).

Ο τύπος οικοτόπου 3130 χαρακτηρίζεται από σημαντική ποικιλότητα που σχετίζεται με τις εκάστοτε οικολογικές συνθήκες της περιοχής, αλλά δεν δικαιολογεί τη διάκριση υποτύπων οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

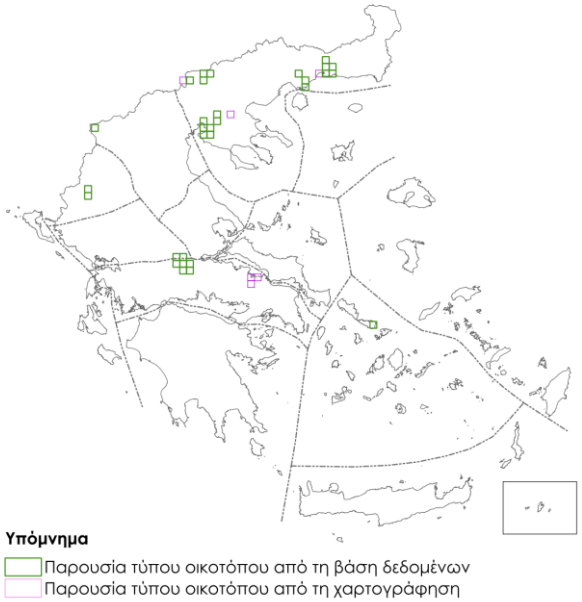
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Amaranthus blitum,*** *Bidens tripartita,* ***Callitriche brutia,*** *Corrigiola litoralis, Crypsis alopecuroides,* ***Cyperus flavescens, Cyperus fuscus, Cyperus laevigatus,*** *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli,* ***Elatine alsinastrum,*** *Eleocharis palustris, Eragrostis minor, Eragrostis pilosa, Fimbristylis bisumbellata, Juncus articulatus, Laphangium luteoalbum,* ***Limosella aquatica,*** *Lindernia dubia, Mentha arvensis,* ***Myosurus minimus, Oxybasis glauca,*** *Paspalum distichum, Persicaria maculosa, Plantago major,* ***Polygonum aviculare,*** *Polypogon viridis, Portulaca oleracea,* ***Ranunculus lateriflorus,*** *Rorippa sylvestris, Sporobolus indicus, Veronica oetaea*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Lythrum hyssopifolia, Lythrum salicaria, Mentha longifolia, Salix alba, Sparganium angustifolium, Teucrium scordium, Trifolium hybridum, Verbena officinalis, Veronica anagallis-aquatica*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται στην κεντρική και βόρεια ηπειρωτική χώρα, σε θέσεις όπου επικρατούν οι κατάλληλες υδρολογικές συνθήκες για τη διατήρησή του. Συγκεκριμένα, απαντάται σε επίπεδες όχθες παρακείμενες σε λιμνία και τέλματα της ηπειρωτικής Κεντρικής και Βόρειας Ελλάδας, καθώς και σε μία θέση στην Τήνο.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3130 - Στάσιμα ολιγοτροφικά έως μεσοτροφικά ύδατα με βλάστηση των *Littorelletea uniflorae* και/ή *Isoëto-Nanojuncetea*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα ολιγοτροφικά ύδατα με αμφίβια βλάστηση αποτελούν έναν ευαίσθητο τύπο οικοτόπου που χρήζει προστασίας και διατήρησης (Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2018, Grzybowski & Glińska-Lewczuk 2019). Παρά το μικρό μέγεθός τους, αυτά τα ενδιαιτήματα φιλοξενούν ένα πλήθος σπάνιων και κινδυνευόντων ειδών. Αποτελούν σημαντικές βιογεωγραφικές «νησίδες» ποικιλότητας για έναν αριθμό ειδών που χαρακτηρίζεται από διακεκομμένη γεωγραφική εξάπλωση (Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2018). Ταυτόχρονα όμως, επικρατεί ένας ανησυχητικός ρυθμός μείωσης και υποβάθμισης αυτών των οικοσυστημάτων, λόγω διαφόρων ανθρώπινων δραστηριοτήτων (Bagella *et al.* 2018, Grzybowski & Glińska-Lewczuk 2019).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3130 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C1.1b-Permanent oligotrophic to mesotrophic waterbody with softwater species ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- C3.5b-Periodically exposed shore with stable, mesotrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή (<5%) κάλυψη ξυλωδών ειδών κοντά στην όχθη
- Απουσία ή αραιή κάλυψη ειδών δεικτών ευτροφικών υδάτων
- Στήλης νερού με χαμηλή περιεκτικότητα σε άλατα
- Δεν παρατηρείται συσσώρευση οργανικής λάσπης σε μεγάλες εκτάσεις του πυθμένα της λίμνης (λεπτό στρώμα οργανικού ιζήματος)
- Διαυγή ύδατα, χωρίς ευτροφισμό
- Κυριαρχία ειδών των κλάσεων *Littorelletea unflorae* και *Isoëto-Nanojuncetea*
- Ύδατα ελαφρώς όξινα ή ουδέτερα (pH 5,5-8)
- Υδρολογικές συνθήκες κατάλληλες για την επιβίωση και παραμονή των τυπικών ειδών: Διατήρηση ύψους νερού μερικών εκατοστών (0-5cm) για το μεγαλύτερο διάστημα της βλαστητικής περιόδου
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PJ03 Μεταβολές στο καθεστώς βροχόπτωσης λόγω της κλιματικής αλλαγή
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| Q62 | Periodically exposed shore with stable, mesotrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation |
| Q61 | Periodically exposed shore with stable, eutrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation |
| P3F | Oligotrophic-water vegetation |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 512 | Συλλογές υδάτων |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| ISO-02A | *Nanocyperion* |
| LIT-01A | *Subularion aquaticae* |
| LIT-01H | *Scorpidio-Utricularion minoris* |

## Συντάκτης

Δημήτριος Ζέρβας

# 3140 Σκληρά ολιγομεσοτροφικά ύδατα με βενθική βλάστηση χαροειδών (*Chara* ssp.)

## Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of *Chara* spp.

Όχθες λιμνών και λιμνίων, με εκτεταμένη κάλυψη χαροφύτων (Charophyta). Τα χαρόφυτα αποτελούν μία ομάδα μακροφυκών του γλυκού νερού, τα οποία βρίσκονται εξ ολοκλήρου εντός της υδάτινης στήλης, πάντα προσκολλημένα στο υπόστρωμα. Ευδοκιμούν σε ύδατα με χαμηλό έως μέτριο φορτίο θρεπτικών (φώσφορος και άζωτο), που συνήθως είναι πλούσια σε ανθρακικά άλατα. Η πλειοψηφία των ειδών που ανήκουν στα χαρόφυτα έχει ευρεία παγκόσμια εξάπλωση, οπότε ο τύπος οικοτόπου δύναται να εντοπιστεί στις όχθες των λιμνών σε όλη την επικράτεια της Ελλάδας. Η αύξηση του φορτίου των θρεπτικών εντός των υδάτινων σωμάτων έχει ως αποτέλεσμα την αντικατάσταση του τύπου οικοτόπου 3140 από τον 3150.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 3140 περιλαμβάνει τη βλάστηση χαροφύτων (Charophyta), που εποικίζουν τις μόνιμα κατακλυζόμενες, ολιγότροφες έως μεσότροφες (σε φορτίο φωσφόρου και αζώτου) όχθες λιμνών και λιμνίων (Van den Berg *et al.* 1999, Bensettiti *et al.* 2002b, Biondi *et al.* 2012, Bolpagni *et al.* 2017). Στην άκρη των οχθών (από μερικά εκατοστά μέχρι τα 3m βάθους), τα χαρόφυτα είτε σχηματίζουν ολιγοποίκιλα ή μονοεπικρατή στρώματα κάλυψης του πυθμένα του υδάτινου σώματος, είτε συνυπάρχουν με αραιές συστάδες ελοφύτων (π.χ. *Phragmites australis*, *Typha* spp., *Eleocharis* spp.) (Bensettiti *et al.* 2002b, Biondi *et al.* 2012, Bolpagni *et al.* 2017). Σε βαθύτερα νερά, τα οποία μπορεί να φτάνουν τα 13-15 m, εφόσον η διαφάνεια της υδάτινης στήλης επιτρέπει τη διείσδυση της ηλιακής ακτινοβολίας, τα χαρόφυτα δημιουργούν εκτεταμένα «λιβάδια» που καλύπτουν τον πυθμένα του υδάτινου σώματος (Van den Berg *et al.* 1999, Bensettiti *et al.* 2002b, Bolpagni *et al.* 2017). Αρκετά χαρόφυτα αποτελούν εαρινά ή θερινά πρόσκοπα είδη, τα οποία αντικαθίστανται προς το τέλος της βλαστητικής περιόδου από άλλα υδρόβια μακρόφυτα (π.χ. *Myriophyllum spicatum, Stuckenia pectinata, Vallisneria spiralis*) (Van den Berg *et al.* 1999, Bensettiti *et al.* 2002b). Η χαροφυτική βλάστηση μπορεί να βρεθεί εντός υδάτινων σωμάτων από την αλπική μέχρι την παράκτια ζώνη και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τους φυσικοχημικούς παράγοντες της υδάτινης στήλης (Van den Berg *et al.* 1999, Bensettiti *et al.* 2002b, Bolpagni *et al.* 2017). Οι διακυμάνσεις του pH και οι συγκεντρώσεις των διαλυμένων αλάτων μπορεί να οδηγήσουν σε σημαντικές αλλαγές στα λιβάδια χαροφύτων (Van den Berg *et al.* 1999, Bensettiti *et al.* 2002b, Bolpagni *et al.* 2017). Σε ολιγότροφες συνθήκες κυριαρχούν τα είδη του γένους *Nitella*, ενώ όσο ανεβαίνει το τροφικό επίπεδο της υδάτινης στήλης κυριαρχούν τα είδη του γένους *Chara* (Bensettiti *et al.* 2002b), τα οποία ανταγωνίζονται τα υδρόβια μακρόφυτα του τύπου οικοτόπου 3150 σε συνθήκες ευτροφισμού (Van den Berg *et al.* 1999, Bensettiti *et al.* 2002b). Για αυτόν τον λόγο, η χαροφυτική βλάστηση έχει επιλεχθεί ως βιολογικός ενδείκτης της οικολογικής και χημικής ποιότητας υδάτινων σωμάτων (Bensettiti *et al.* 2002b).

Ο τύπος οικοτόπου 3140 έχει χαμηλή φυτική ποικιλότητα. Τα χαρόφυτα είναι είδη κοσμοπολίτικης εξάπλωσης και δημιουργούν συνήθως «λιβάδια» μονοεπικράτησης στον πυθμένα των υδάτινων σωμάτων. Επομένως δε διακρίνονται διαφορετικοί υποτύποι.

### Τυπικά είδη

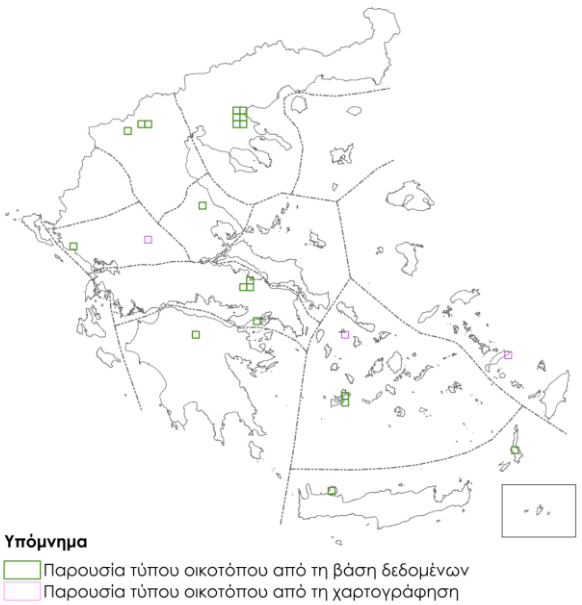
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Chara aspera, Chara corfuensis, Chara globularis,*** *Chara hispida****, Chara vulgaris,*** *Nitella mucronata****, Nitellopsis obtusa***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Chara tomentosa, Myriophyllum spicatum, Nitella furcata, Nitella gracilis, Nitella hyalina, Nitella syncarpa*

### Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε όλες τις φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, απαντάται στις όχθες των λιμνών της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας, καθώς και σε φυσικά ή τεχνητά λιμνία και στάσιμα ύδατα σε όλη την επικράτεια.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3140 - Σκληρά ολιγομεσοτροφικά ύδατα με βενθική βλάστηση χαροειδών (*Chara* spp.).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι κοινότητες χαροφύτων παρέχουν ένα πλήθος οικοσυστημικών υπηρεσιών στα υδάτινα οικοσυστήματα, όπως τροφή και μικροενδιαιτήματα για διάφορους ζωικούς οργανισμούς των υδάτινων συστημάτων, βιοσυσσώρευση χημικών ουσιών από το νερό και βελτίωση της ποιότητάς του (Bensettiti *et al*. 2002b, Grzybowski & Glińska-Lewczuk 2019). Για αυτόν τον λόγο αποτελούν σημαντικό βιολογικό ενδείκτη της ποιότητας των υδάτων ενός υδάτινου σώματος (Bensettiti *et al*. 2002b).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3140 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016):

- C1.2a-Permanent oligotrophic to mesotrophic waterbody with *Characeae*, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ειδών με βιοτική μορφή διαφορετική από εκείνη των *Chara* spp., όπως για παράδειγμα ριζοβολούντα ή επιπλέοντα είδη των γενών *Potamogeton* ή *Lemna*
- Απουσία ή αραιή (<5%) κάλυψη ξυλωδών ειδών κοντά στην όχθη
- Απουσία ή αραιή κάλυψη ειδών δεικτών ευτροφικών υδάτων
- Δεν παρατηρείται συσσώρευση οργανικής λάσπης σε μεγάλες εκτάσεις του πυθμένα της λίμνης (λεπτό στρώμα οργανικού ιζήματος)
- Διαυγή ύδατα, χωρίς ευτροφισμό
- Εκτεταμένες λόχμες από είδη της οικογένειας *Characeae*
- Ύδατα ελαφρώς όξινα ή ουδέτερα ή βασικά (pH 6-8)
- Υδρολογικές συνθήκες κατάλληλες για την επιβίωση και παραμονή των τυπικών ειδών
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PJ03 Μεταβολές στο καθεστώς βροχόπτωσης λόγω της κλιματικής αλλαγή
- PK05 Ρύπανση από μικτές πηγές στο έδαφος και στερεά απόβλητα (εξαιρούνται οι απορρίψεις)

- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

P3H Stonewort vegetation

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

512 Συλλογές υδάτων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

CHA-01A *Charion intermediae*

CHA-01B *Charion vulgaris*

CHA-02B *Nitellion syncarpo-tenuissimae*

## Συντάκτης

Δημήτριος Ζέρβας

## Εικόνες

Βλάστηση χαροφύτων του τύπου οικοτόπου 3140, Κως (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Βλάστηση χαροφύτων του τύπου οικοτόπου 3140, Κουρνάς (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Βλάστηση χαροφύτων του τύπου οικοτόπου 3140, Πέτρες (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Βλάστηση χαροφύτων του τύπου οικοτόπου 3140, Πέτρες (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Βλάστηση χαροφύτων του τύπου οικοτόπου 3140, Φενεός (φωτο: Δ. Ζέρβας).

# 3150 Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Magnopotamion* ή *Hydrocharition*

## Natural eutrophic lakes with *Magnopotamion* or *Hydrocharition* -type vegetation

Συνεχόμενα κατακλυζόμενες όχθες λιμνών και λιμνίων, φυσικών ή τεχνητών, με επικράτηση ήπιων συνθηκών διακύμανσης στάθμης ύδατος και μορφολογίας υποστρώματος, οι οποίες εποικίζονται είτε από κοινότητες με ελεύθερα επιπλέοντα υδρόφυτα (*Hydrocharition*), ή από ριζωμένα στον πυθμένα υδρόφυτα των οποίων τα στελέχη βρίσκονται εντός της υδάτινης στήλης (*Potamogetonion*) ή στην επιφάνεια του νερού (*Nymphaeion*). Η πλειονότητα αυτών των ειδών έχει ευρεία παγκόσμια εξάπλωση, οπότε ο τύπος οικοτόπου δύναται να καταλάβει τις όχθες των λιμνών σε όλη την επικράτεια της Ελλάδας. Με βάση τη χλωριδική ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου 3150 διακρίνονται οι υποτύποι α) ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Hydrocharition*, β) ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Potamogetonion* και γ) ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Nymphaeion*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 3150 περιλαμβάνει τη βλάστηση υδροφυτικών αγγειοφύτων, αλλιώς γνωστή και ως υδροφυτική μακροφυτική βλάστηση, που εποικίζει τις μόνιμα κατακλυζόμενες όχθες λιμνών και λιμνίων (Grigoriadis *et al*. 2005, Biondi *et al*. 2009, Biondi *et al*. 2012, Bolpagni *et al*. 2017). Συντίθεται από φυτικά είδη, τα οποία έχουν ένα πλήθος προσαρμογών για την επιβίωσή και αναπαραγωγή τους εντός ή επί της υδάτινης στήλης ύδατος των στάσιμων εσωτερικών γλυκών υδάτων (Bolpagni *et al*. 2017). Το βάθος ύδατος και ο βαθμός διαφάνειας της υδάτινης στήλης, η κλίση και η μορφολογία του υποστρώματος, καθώς και οι υδρολογικές συνθήκες (όπως η διακύμανση στάθμης και ο κυματισμός) που επικρατούν στην εκάστοτε θέση εντός ενός υδάτινου συστήματος, αποτελούν τις συνθήκες που καθορίζουν την επικράτηση των διαφορετικών βιοτικών μορφών των υδροφυτικών αγγειοφύτων (Bolpagni *et al*. 2017). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη συχνή εμφάνιση σαφών ζωνών επικράτησης διαφορετικών φυτικών taxa εντός των υδάτινων συστημάτων (Biondi *et al*. 2012, Bolpagni *et al*. 2017). Οι συγκεκριμένες κοινότητες αναπτύσσονται σε νερά που περιέχουν από μέτριο ως υψηλό φορτίο θρεπτικών (άζωτο και φώσφορος), σε αντίθεση με τις κοινότητες χαροφύτων του τύπου οικοτόπου 3140, οι οποίες επικρατούν σε νερά που περιέχουν από χαμηλό ως μέτριο φορτίο θρεπτικών (Grigoriadis *et al*. 2005, Biondi *et al*. 2012, Bolpagni *et al*. 2017). Το βάθος νερού στο οποίο εντοπίζονται οι εν λόγω κοινότητες μπορεί να είναι από μερικά εκατοστά βάθος, εφόσον η ενδοετήσια διακύμανση ύδατος επιτρέπει την ύπαρξη νερού καθόλη τη διάρκεια της βλαστητικής περιόδου, έως αρκετά μέτρα βάθος (10–12m), εφόσον ο βαθμός διαφάνειας του ύδατος κατά τη βλαστητική περίοδο επιτρέπει την εισχώρηση της ηλιακής ακτινοβολίας σε μεγάλα βάθη (Grigoriadis *et al*. 2005, Bolpagni *et al*. 2017). Σε μικρά βάθη ύδατος, ο τύπος οικοτόπου 3150 συνήθως ανταγωνίζεται για χώρο με τις κοινότητες των ελοφύτων, δηλαδή των καλαμώνων του τύπου οικοτόπου H72A0 και των βούρλων του τύπου οικοτόπου H72B0 (Casavecchia *et al*. 2021). Η επικράτηση της ελοφυτικής ή της υδροφυτικής βλάστησης στις όχθες ενός υδάτινου σώματος εξαρτάται από ένα πλήθος παραγόντων, όπως η μορφολογία της όχθης, οι φυσικοχημικές συνθήκες του νερού και του υποστρώματος, οι υδρολογικές συνθήκες και οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, και αποτελεί σημαντικό αντικείμενο μελέτης για τη διαχείριση των υδάτινων σωμάτων. Εντός του υδάτινου σώματος, ο τύπος οικοτόπου 3150 μπορεί να δίνει τη θέση του στον τύπο οικοτόπου 3140, δηλαδή στις κοινότητες χαροφύτων, εφόσον το φορτίο θρεπτικών στο νερό (φώσφορος και άζωτο) παραμένει σε χαμηλά επίπεδα.

Βάσει των διαφορετικών επικρατούντων βιοτικών μορφών υδροφύτων στην εκάστοτε θέση, ο τύπος οικοτόπου 3150 μπορεί να χωριστεί σε τρεις βασικούς υποτύπους, τον τύπο *Hydrocharition* ο οποίος περιλαμβάνει τη βλάστηση ελεύθερων πλευστοφύτων, τον τύπο *Nymphaeion* ο οποίος περιλαμβάνει τα ριζωμένα στο υπόστρωμα υδρόφυτα με επιπλέοντα φύλλα, και τον τύπο *Potamogetonion* με τα ριζωμένα υδρόφυτα τα οποία διατηρούν το φύλλωμά τους βυθισμένο εντός της υδάτινης στήλης (Grigoriadis *et al*. 2005, Biondi *et al*. 2009, Biondi *et al*. 2012, Bolpagni *et al*. 2017).

### 3150.A Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Hydrocharition*

Συναντάται σε μικρότερα βάθη ύδατος, σε προστατευμένες, από τον έντονο κυματισμό, θέσεις, σε περιοχές με εύτροφα στάσιμα νερά, όπου μπορεί να σχηματίσει εκτεταμένα στρώματα κάλυψης της επιφάνειας του νερού. Η δυνατότητα ελεύθερης πλεύσης των συγκεκριμένων φυτικών ειδών τα καθιστά ανταγωνιστικά στην πίεση του ευτροφισμού των υδάτων έναντι των ριζωμένων υδροφύτων. Επίσης δεν επηρεάζονται από τις διακυμάνσεις της στάθμης ύδατος, αρκεί να μην απειλείται η προστασία της θέσης τους από τον έντονο κυματισμό. Ο υποτύπος αυτός συνήθως εντοπίζεται σε προστατευμένα ανοίγματα που σχηματίζουν οι καλαμώνες.

### 3150.B Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Potamogetonion*

Περιλαμβάνει τις κοινότητες ριζωμένων και βυθισμένων υδροφύτων, τα οποία μπορούν να εποικίζουν μεγαλύτερα βάθη ύδατος (έως 10–12m), εφόσον η διαφάνεια ύδατος του εκάστοτε υδάτινου σώματος επιτρέπει την εισχώρηση της ηλιακής ακτινοβολίας. Ο συγκεκριμένος υποτύπος εμφανίζει μεγάλο βαθμό ζώνωσης της βλάστησης, με διαφορετικά είδη να επικρατούν σε διαφορετικές ζώνες βάθους, πολλές φορές σε σημείο μονοεπικράτησης, ανάλογα με τις οικολογικές συνθήκες που επικρατούν στην εκάστοτε θέση. Πρόκειται για κοινότητες με χαμηλή ποικιλότητα φυτικών ειδών, με τον μεγαλύτερο αριθμό ειδών να απαντάται σε βάθος μικρότερο των 4m. Η ευαισθησία στις οικολογικές συνθήκες που εμφανίζουν τα διαφορετικά φυτικά taxa στις ζώνες που έχουν σχηματίσει, τα καθιστούν αξιόλογους δείκτες της οικολογικής ποιότητας των γλυκών υδάτων.

### 3150.C Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Nymphaeion*

Περιλαμβάνει τις κοινότητες ριζωμένων υδροφύτων των οποίων το φύλλωμα επιπλέει στην επιφάνεια του νερού και είναι γνωστά ως νυμφόμορφα. Θεωρούνται ως μία ενδιάμεση κατάσταση μεταξύ των βυθισμένων υδροφύτων (του υποτύπου *Potamogetonion*) και των αναδυόμενων ελοφύτων (του τύπου οικοτόπου H72A0). Συναντώνται σε ρηχά νερά (< 3m βάθος), με χαμηλό κυματισμό και ομαλή κλίση υποστρώματος, όπου σχηματίζουν συνήθως ένα εκτενές στρώμα φυλλώματος στην επιφάνεια του νερού, το οποίο δημιουργεί έντονες συνθήκες σκίασης εντός της υδάτινης στήλης, οπότε και μειωμένης παρουσίας βυθισμένων φυτικών taxa, αλλά σημαντικής παρουσίας ειδών της πανίδας. Έχουν σχετικά μεγάλο εύρος ανθεκτικότητας στην πίεση του ευτροφισμού, με τις υδρολογικές συνθήκες και τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες να είναι οι καθοριστικές παράμετροι για την επικράτησή τους.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 3150.A Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Hydrocharition*

Τυπικά είδη: *Azolla filiculoides,* ***Ceratophyllum demersum, Hydrocharis morsus-ranae,*** *Lemna gibba,* ***Lemna minor,*** *Salvinia natans, Spirodela polyrhiza, Utricularia australis, Utricularia vulgaris*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Ceratophyllum submersum, Lemna minuta, Lemna trisulca, Utricularia minor*

### 3150.B Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Potamogetonion*

Τυπικά είδη: *Myriophyllum alterniflorum,* ***Myriophyllum spicatum, Najas marina****, Najas minor,* ***Potamogeton lucens, Potamogeton perfoliatus, Potamogeton trichoides, Stuckenia pectinata, Vallisneria spiralis****, Zannichellia palustris*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Ceratophyllum demersum, Potamogeton crispus*

### 3150.C Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Nymphaeion*

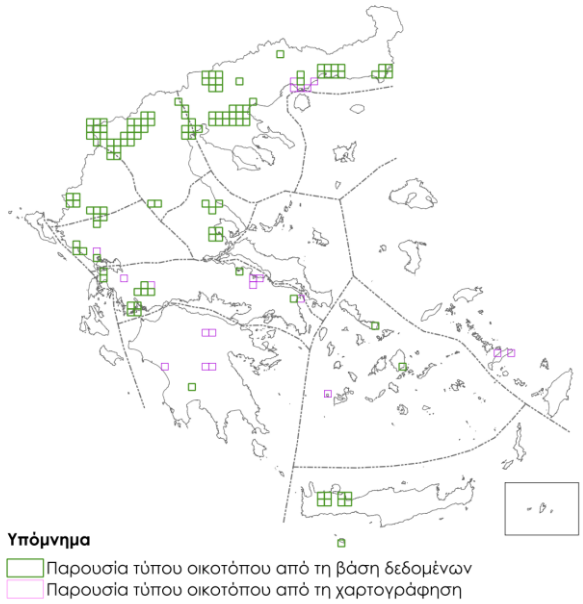
Τυπικά είδη: ***Nuphar lutea, Nymphaea alba, Nymphoides peltata, Trapa natans****, Potamogeton natans*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Ceratophyllum demersum, Ranunculus peltatus, Myriophyllum spicatum, Potamogeton lucens, Potamogeton nodosus*

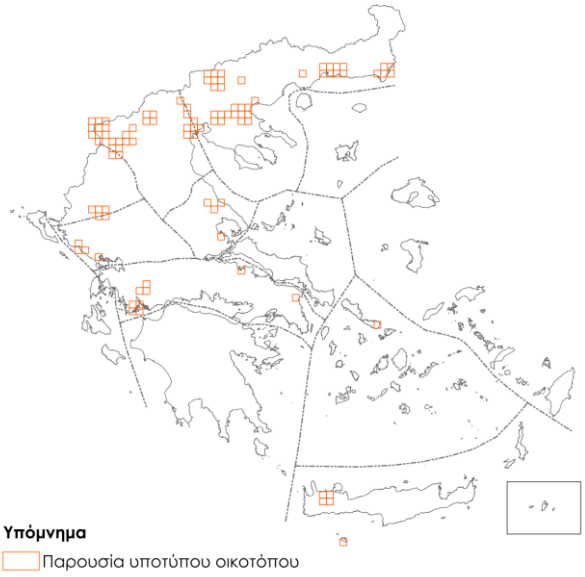
## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε όλες τις φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, απαντάται στις όχθες των λιμνών της ηπειρωτικής και

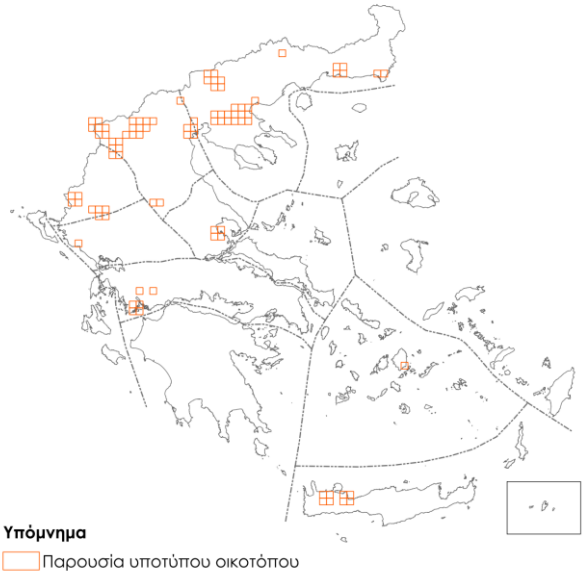
νησιωτικής Ελλάδας, καθώς και σε φυσικά ή τεχνητά λιμνία και στάσιμα ύδατα σε όλη την επικράτεια.



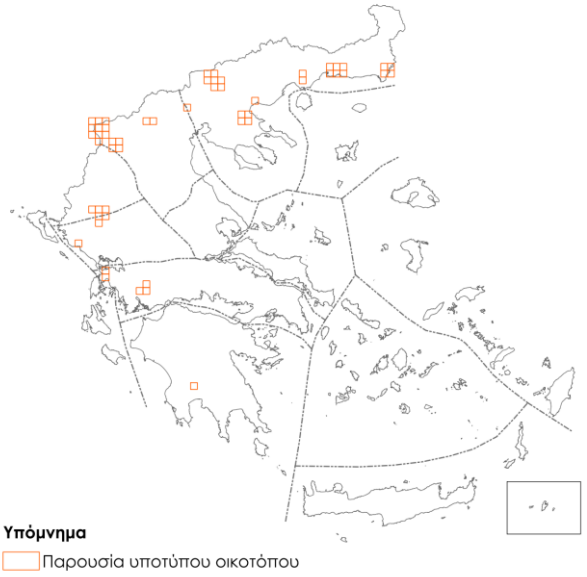

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3150 - Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Magnopotamion* ή *Hydrocharition*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 3150.A - Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Hydrocharition*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 3150.B - Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Potamogetonion*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 3150.C - Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Nymphaeion*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι κοινότητες υδρόβιων μακροφύτων έχουν αναγνωριστεί ως μία από τις πιο σημαντικές ομάδες οργανισμών για τη δομή και λειτουργία των υδάτινων οικοσυστημάτων (Grzybowski & Glińska-Lewczuk 2019). Παρέχουν μία πληθώρα διαφορετικών μικροενδιαιτημάτων για τις υπόλοιπες ομάδες οργανισμών, αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους καταναλωτές και συμμετέχουν σε ένα πλήθος διαφορετικών

φυσικοχημικών διεργασιών που επηρεάζουν τις συνθήκες ποιότητας του νερού και του πυθμένα των υδάτινων οικοσυστημάτων.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3150 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C1.2b-Mesotrophic to eutrophic waterbody with vascular plants, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) επιπλέοντων και βυθισμένων φυκών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) χαρακτηριστικών ειδών υπερ-τροφικών υδάτων (π.χ. *Lemna gibba*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*)
- Παρουσία ενδείξεων χρήσης του τύπου οικοτόπου από είδη πανίδας (π.χ. πτηνά, αμφίβια για την περίπτωση της βλάστησης της Hydrocharition και ψάρια για την περίπτωση της βλάστησης της Magnopotamion)
- Πυκνή στρώση βυθισμένων ή επιπλεόντων μακρόφυτων
- Σχετικά μεγάλη ποικιλότητα βυθισμένων και επιπλεόντων μακρόφυτων
- Ύδατα ελαφρώς όξινα ή ουδέτερα ή βασικά (pH 6-8)
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χαμηλή αφθονία ειδών που αποτελούν δείκτες ευτροφισμού ή διαδοχής (π.χ. *Phragmites australis*, *Typha* spp., *Sparganium* spp., *Glyceria maxima*, *Schoenoplectus* spp.)
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)
- Χωρίς έντονη συγκέντρωση οργανικού ιζήματος. Περιστασιακά, στρώση οργανικών υπολειμμάτων μπορεί να παρατηρηθεί σε θέσεις με νουφαροειδή
- Χωρίς υπερβολική θολερότητα νερού λόγω υψηλών συγκεντρώσεων χλωροφύλλης και αιωρούμενων υπολειμμάτων και ιζημάτων στη στήλη του νερού

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PF06 Απόθεση και επεξεργασία αποβλήτων/απορριμμάτων από δομημένες περιοχές
- PL05 Τροποποίηση της υδρολογικής ροής (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PA13 Εφαρμογή φυσικών ή συνθετικών λιπασμάτων σε αγροτική γη
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA22 Αποστράγγιση για χρήση ως αγροτική γη
- PJ03 Μεταβολές στο καθεστώς βροχόπτωσης λόγω της κλιματικής αλλαγή
- PD05 Ανάπτυξη και λειτουργία μονάδων παραγωγής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένης της υποδομής)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| P3A | Brackish-water vegetation |
| P3B | Fresh-water small pleustophyte vegetation |
| P3C | Fresh-water large pleustophyte vegetation |
| P3D | Fresh-water submerged vegetation |
| P3E | Fresh-water nymphaeid vegetation |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 512 | Συλλογές υδάτων |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

LEM-01A *Lemnion minoris*
LEM-01B *Utricularion vulgaris*
LEM-01C *Stratiotion*
POT-01A *Potamogetonion*
POT-01B *Nymphaeion albae*
POT-01D *Potamogetonion graminei*
POT-02B *Ranunculion aquatilis*
POT-03A *Zannichellion pedicellatae*

## Συντάκτης

Δημήτριος Ζέρβας

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 3150, υποτύπος 3150.A με *Hydrocharis morsus-ranae* και *Lemna* sp., Καστοριά (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Τύπος οικοτόπου 3150, υποτύπος 3150.B με *Myriophyllum spicatum* και *Vallisneria spiralis*, Αμβρακία (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Τύπος οικοτόπου 3150, υποτύπος 3150.B με *Vallisneria spiralis*, Αμβρακία (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Τύπος οικοτόπου 3150, υποτύπος 3150.C με *Trapa natans*, Καστοριά (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Τύπος οικοτόπου 3150, υποτύπος 3150.C με *Nuphar lutea*, Λυσιμαχία (φωτο: Δ. Ζέρβας).

# 3160 Φυσικές δυστροφικές λίμνες και τέλματα

## Natural dystrophic lakes and ponds

Ο τύπος οικοτόπου 3160 περιλαμβάνει μικρές λίμνες, τέλματα ή κοιλότητες με νερό χρωματισμένο με τύρφη (δυστροφικό) και φτωχό σε θρεπτικά στοιχεία, καθώς και πολύ αργά ρέοντα ή στάσιμα νερά πηγών και εκβράσματα σε όξινα έλη. Εμφανίζονται σε συστήματα μεταβατικών ελών και υγρών ορεινών θαμνωδών εκτάσεων χαμηλών θαμνώνων (τύπος οικοτόπου 4060).

## Οικολογία και Δομή

Δυστροφικά ύδατα χαμηλής διαφάνειας, πλούσια σε χουμικά οξέα τα οποία προέρχονται από τύρφη, η οποία χρωματίζει το νερό με ένα πορτοκαλί-καφέ χρώμα (Gray *et al*. 2022, Bergmeier 2023). Τα ύδατα αυτά είναι πολύ φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία (ολιγοτροφικά), ισχυρά όξινα και κάποιες φορές με πολύ μικρή συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου (Gray *et al*. 2022). Αυτά τα ανοιχτά ρηχά μόνιμα υδάτινα σώματα απαντώνται είτε στις ανώτερες πηγές των υδάτινων ρεμάτων ως τμήμα ενός ορεινού-υπαλπικού ελώδους συστήματος, ή ως αργά ρέοντα ή στάσιμα νερά σε τυρφώδες έδαφος κοντά ή λίγο κάτω από ροοκρήνες. Το βάθος του νερού κυμαίνεται μεταξύ 10-40 cm, σπάνια μεγαλύτερο, αλλά ποτέ μικρότερο από 5cm, ενώ συνήθως δεν ξηραίνονται. Το εξαιρετικά φτωχό σε θρεπτικά στοιχεία και όξινο νερό επιτρέπει την ανάπτυξη λίγων μόνο φυτικών ειδών, κυρίως της ένωσης *Sphagno-Utricularion*. Σε αυτά περιλαμβάνονται κυρίως σφαγνώδη (peatmosses) και λίγα βρυόφυτα της οικογένειας *Amblystegiaceae* (brown mosses), είδη του γένους *Carex* και το σαρκοφάγο φυτό *Utricularia ochroleuca* (Bergmeier 2023, Bergmeier *et al*. 2023). Στη βόρεια Ευρώπη, τα δυστροφικά ύδατα είναι ευρέως διαδεδομένα σε τυρφώνες, αλλά στη μοναδική γνωστή εμφάνισή τους στην Ελλάδα αποτελούν μέρος μεταβατικών ελών (7140) και υγρών ορεινών εκτάσεων χαμηλών θαμνώνων (τύπος οικοτόπου 4060). Σημειώνεται ότι μικροενδιαιτήματα σε ρηχές κοιλότητες με τυρφώδες έδαφος που ξηραίνονται κατά το καλοκαίρι και καλύπτονται από πληθυσμούς των ειδών *Rhynchospora alba* και *Carex limosa*, εντάσσονται στον συγγενικό τύπο οικοτόπου 7150, ο οποίος όμως δεν έχει καταγραφεί ακόμα στην Ελλάδα.

Ο τύπος οικοτόπου 3160 έχει τοπικό χαρακτήρα αλλά είναι ευρέως διαδεδομένος στις βόρειες ζώνες της Ευρώπης (Ackermann *et al*. 2016, Ssymank *et al*. 2021, Gray *et al*. 2022). Στην Ελλάδα είναι γνωστός μόνο από το όρος Βόρα (Καϊμακτσαλάν), που αποτελεί τη νοτιότερη ευρωπαϊκή εμφάνιση του τύπου οικοτόπου, καθώς και αρκετών φυτικών ειδών. Το κατά πόσο οι μικρές λίμνες με *Sparganium angustifolium* στη Βόρειο Πίνδο ανήκουν στον τύπο οικοτόπου 3160 παραμένει υπό διερεύνηση.

Στην περιοχή έχουν εντοπιστεί ελάχιστες θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου 3160, μεταξύ των οποίων παρατηρείται ελάχιστη διαφοροποίηση του τύπου οικοτόπου. Ως εκ τούτου, δεν αναγνωρίζονται υποτύποι για αυτόν τον τύπο οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

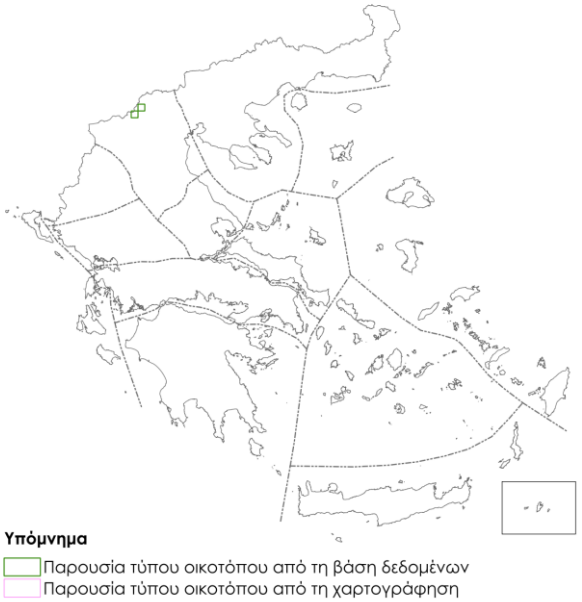
Τυπικά είδη: ***Sparganium angustifolium, Utricularia ochroleuca***

Βρυόφυτα: ***Sphagnum subsecundum, Sphagnum teres, Sarmentypnum exannulatum***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Carex echinata, Carex lasiocarpa, Carex limosa, Carex rostrata, Drosera rotundifolia, Eriophorum angustifolium, Eriophorum gracile, Rhynchospora alba*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε λίγες θέσεις στο όρος Βόρας, μαζί με τους τύπους οικοτόπων 7140 και 4060.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3160 - Φυσικές δυστροφικές λίμνες και τέλματα.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Το σύμπλεγμα των τύπων οικοτόπων 7140, 3160 και 4060 αποτελεί μέρος ενός υδρολογικά συνεκτικού ελώδους συστήματος. Η εμφάνιση του τύπου οικοτόπου 3160 στη Βόρεια Ελλάδα, και συγκεκριμένα στο όρος Βόρα, αποτελεί το νοτιότερο όριο εξάπλωσής του στην Ευρώπη. Το σαρκοφάγο φυτό *Utricularia ochroleuca* περιορίζεται κυρίως στον τύπο οικοτόπου 3160 και η μοναδική γνωστή εμφάνισή του στη νοτιοανατολική Ευρώπη και στα Βαλκάνια καταγράφεται σε αυτό το ελώδες σύστημα στον Βόρα. Αρκετά είδη του γένους *Sphagnum* έχουν στη συγκεκριμένη περιοχή τη μοναδική τους καταγραφή στην Ελλάδα και, κατ' επέκταση, τη νοτιότερη παρουσία τους.

Τα δυστροφικά ύδατα και τα ελώδη συστήματα είναι εξαιρετικά δύσκολο να αναγεννηθούν. Επομένως, είναι κρίσιμο να διατηρηθούν οι υδρολογικές συνθήκες του ελώδους συστήματος και να αποτραπεί η απόληψη νερού για τουριστικούς ή γεωργικούς σκοπούς. Οι δυσμενείς επιπτώσεις του χιονοδρομικού κέντρου του όρους Βόρα πρέπει να παρακολουθούνται. Οι επιδράσεις της βόσκησης από βοοειδή και άλογα στην αξία και την κατάσταση διατήρησης του οικοτόπου είναι αμφίσημες, καθιστώντας απαραίτητη την παρακολούθηση των επιπτώσεων των μεταβαλλόμενων πυκνοτήτων βόσκησης.

Ο τύπος οικοτόπου 3160 είναι νέος τύπος οικοτόπου για την Ελλάδα, και επομένως, δεν υπάρχουν για αυτόν διαθέσιμα δεδομένα από την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) που να σχετίζονται με την κατάσταση διατήρησής του στην Ελλάδα. Βάσει της διαθέσιμης γνώσης σχετικά με την κατάσταση διατήρησής του, αυτή εκτιμάται ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμάται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C1.4 Permanent dystrophic waterbody, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Λεκάνη απορροής με αδιατάρακτη υδρολογία και φυσική βλάστηση
- Τυπική δομή βλάστησης και συνύπαρξη ειδών του γένους Utricularia, υδρόβιων βρυοφύτων, φυτών με επιπλέοντα φύλλα και αδιατάρακτη παρόχθια βλάστηση
- Ύδατα με pH <6 και χρώμα 90 Pt mg/L
- Φυσικό υδρολογικό καθεστώς και χημικές ιδιότητες του νερού
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PL05 Τροποποίηση της υδρολογικής ροής (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

P3g Dystrophic-water vegetation

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

512 Συλλογές υδάτων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

LIT-01G *Sphagno-Utricularion*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 3160 με *Eriophorum*, Βόρας (Καϊμακτσαλάν) (φωτο: E. Bergmeier).

*Utricularia ochroleuca* σε μικρό τέλμα με τύρφη στη μοναδική γνωστή θέση εμφάνισης του είδους στον Βόρα (φωτο: E. Bergmeier).

# 3170 *Μεσογειακά εποχικά τέλματα

## *Mediterranean temporary ponds

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει μικρά σε μέγεθος και ρηχά (βάθος λίγων εκατοστών) λιμνία που διατηρούν νερό κατά την υγρή περίοδο του χειμώνα και της άνοιξης. Φιλοξενούν κοινότητες ενός πλήθους αμφίβιων, νανωδών ελοφύτων, με κυρίαρχα τα μεσογειακά γεώφυτα και θερόφυτα που αναπτύσσονται σε λασπώδη εδάφη, πλημμυρισμένα με νερό μερικών εκατοστών στην αρχή της βλαστητικής περιόδου. Τα λιμνία εντοπίζονται διάσπαρτα μεταξύ άλλων τύπων βλάστησης, όπως λιβάδια, θαμνώνες ή φρύγανα, όπου η μορφολογία του εδάφους επιτρέπει τη συγκράτηση ύδατος για το απαραίτητο χρονικό διάστημα. Η ποσότητα και η διάρκεια πλημμυρισμού των συγκεκριμένων λιμνίων αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για τη διαδοχή της βλάστησης εντός αυτών. Στη φάση υψηλής στάθμης νερού κυριαρχούν υδρόβια φυτικά είδη. Στη συνέχεια, με την πτώση της στάθμης ύδατος επικρατούν αμφίβια μεσογειακά γεώφυτα. Τέλος, με την αποστράγγιση των λιμνίων τα είδη αυτά αντικαθίστανται από θεροφυτικά είδη.

## Οικολογία και Δομή

Τα Μεσογειακά εποχικά τέλματα είναι ρηχά υδάτινα συστήματα που σχηματίζονται από τον εποχικό πλημμυρισμό κοιλοτήτων στο έδαφος που μπορούν να διατηρήσουν υδατοσυλλογές (Bergmeier & Raus 1999, Dimitriou *et al.* 2006, Ruiz 2008, Delipetrou *et al.* 2015a, Brullo *et al.* 2022). Πλημμυρίζουν κατά τη διάρκεια του χειμώνα με το νερό των βροχών (είτε άμεσα με επιφανειακή απορροή, είτε έμμεσα μέσω υπόγειων ροών) και διατηρούν το νερό τους για χρονικό διάστημα που είναι επαρκές για την ανάπτυξη υδρόβιας ή αμφίβιας χλωρίδας και πανίδας (από Ιανουάριο/Φεβρουάριο έως Μάρτιο/Μάιο) (Bergmeier & Raus 1999, Dimitriou *et al.* 2006, Ruiz 2008, Delipetrou *et al.* 2015a, Brullo *et al.* 2022). Λόγω της αποξήρανσής τους κατά τους καλοκαιρινούς μήνες αποκλείεται η ανάπτυξη φυτικών και ζωικών κοινοτήτων των πιο σταθερών υδάτινων συστημάτων (π.χ. τύποι οικοτόπου 3130 και 3150) (Bergmeier & Raus 1999, Ruiz 2008, Delipetrou *et al.* 2015a, Brullo *et al.* 2022). Η ιδιαιτερότητα των φυτικών και ζωικών κοινοτήτων που συναντώνται σε αυτά τα οικοσυστήματα εξαρτάται από την ύπαρξη και τον βαθμό αυτής της διαταραχής (Ruiz 2008, Delipetrou *et al.* 2015a, Brullo *et al.* 2022). Η ποσότητα ύδατος που συλλέγουν αυτά τα τέλματα εξαρτάται από το μέγεθος της λεκάνης απορροής τους, την κλίση και την υδροπερατότητα του υποστρώματος, καθώς και από τις εκάστοτε κλιματικές συνθήκες (Ruiz 2008, Delipetrou *et al.* 2015a, Brullo *et al.* 2022). Κάποια εποχικά τέλματα παρουσιάζουν διακύμανση ως προς την περίοδο κατάκλυσής τους με νερό, καθώς μπορεί ορισμένα έτη να διατηρούν νερό για παραπάνω από μία εποχή του έτους, ενώ κάποια άλλα έτη να παραμένουν αποξηραμένα για σημαντικά μεγαλύτερη περίοδο (Bergmeier & Raus 1999, Ruiz 2008, Brullo *et al.* 2022). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα Μεσογειακά εποχικά τέλματα να εμφανίζουν ιδιαίτερα μεγάλη ποικιλομορφία σε μέγεθος, σχήμα και διάρκεια της υδάτινης φάσης τους. Αυτό ανατανακλάται και στη φυτική και ζωική ποικιλότητα που φιλοξενούν, η οποία συντίθεται από είδη προσαρμοσμένα στη μεταβλητότητα αυτών των συστημάτων (Bergmeier & Raus 1999, Ruiz 2008, Delipetrou *et al.* 2015a, Brullo *et al.* 2022). Αποτελούν κρίσιμα ενδιαιτήματα για διάφορα φυτικά είδη, αμφίβια, έντομα και διάφορα μακρο-ασπόνδυλα, αρκετά εκ των οποίων ανήκουν στις κατηγορίες των σπάνιων, ενδημικών ή απειλούμενων ειδών (Ruiz 2008, Delipetrou *et al.* 2015a, Brullo *et al.* 2022). Επίσης, τα διάσπαρτα εποχικά τέλματα στη Μεσογειακή περιοχή αποτελούν σημαντικούς σταθμούς για τα μεταναστευτικά είδη της ορνιθοπανίδας (Dimitriou *et al.* 2006, Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2018). Λόγω της ιδιαίτερης φύσης αυτών των οικοσυστημάτων και της ευαισθησίας τους στις μεταβολές του υδάτινου ισοζυγίου, σε πολλές περιπτώσεις απειλούνται από διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες που επηρεάζουν τους παράγοντες διαμόρφωσής τους (Dimitriou *et al.* 2006, Bagella *et al.* 2007, Ruiz 2008, Bagella *et al.* 2018, Brullo *et al.* 2022). Η αξία των Μεσογειακών εποχικών τελμάτων συχνά υποτιμάται λόγω της περιορισμένης έκτασής τους, της εποχικότητάς τους, και γενικά της μειωμένης αισθητικής αξίας που παρέχουν ως ρηχές υδατοσυλλογές (Dimitriou *et al.* 2006, Ruiz 2008, Bagella *et al.* 2018, Brullo *et al.* 2022). Ως αποτέλεσμα, συχνά αντιμετωπίζονται ως προβληματικά στοιχεία ενός τοπίου που παρεμποδίζουν με την παρουσία τους την οικιστική και τουριστική ανάπτυξη, την ανάπτυξη υποδομών, και τη χρήση της έκτασης για καλλιέργεια. Θεωρούνται επίσης πεδίο ανάπτυξης κουνουπιών, οπότε επιλέγεται η αποξήρανσή τους (Dimitriou *et al.* 2006,

Ruiz 2008). Σε αγροτικές περιοχές, οι ανθρωπογενείς μεταβολές των υδρολογικών συνθηκών και της μορφολογίας της λεκάνης απορροής των τελμάτων μπορεί να αλλάξει το ήδη ευαίσθητο υδατικό ισοζύγιό τους (Dimitriou *et al.* 2006, Ruiz 2008). Στις κτηνοτροφικές περιοχές, τα τέλματα αντιμετωπίζονται ως φυσικές ποτίστρες των κτηνοτροφικών ζώων, οπότε σε κάποιες περιπτώσεις εκβαθύνονται για την αύξηση της ποσότητας του νερού, ή το νερό τους μπορεί να μεταφερθεί σε άλλες κατασκευές για μελλοντική χρήση, ενώ παράλληλα δέχονται πίεση από την υπερβόσκηση (Dimitriou *et al.* 2006, Ruiz 2008). Το συχνά μαλακό υπόστρωμα των τελμάτων αποτελεί συχνά πεδίο εξόρυξης υλικών, ενώ το μικρό τους μέγεθος τα καθιστά πολύ ευαίσθητα σε φαινόμενα ρύπανσης (Dimitriou *et al.* 2006, Ruiz 2008, Bagella *et al.* 2010, Bagella *et al.* 2018). Όλα αυτά οδήγησαν στον χαρακτηρισμό του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου ως προτεραιότητας σύμφωνα με την Οδηγία 92/43, και η προστασία του κρίνεται απαραίτητη σε όλες τις περιοχές εμφάνισής του (Dimitriou *et al.* 2006, Ruiz 2008, Bagella *et al.* 2010, Brullo *et al.* 2022).

Ο 3170 είναι ποικιλόμορφος τύπος οικοτόπου, ο οποίος εξαρτάται σε έντονο βαθμό από τις εκάστοτε οικολογικές συνθήκες της περιοχής, οι οποίες ταυτόχρονα οδηγούν και στην έντονη εποχική διαφοροποίηση που εμφανίζει. Το φάσμα ποικιλομορφίας που εμφανίζει ο συγκεκριμένος τύπος οικοτόπου όμως δεν επιτρέπει τη διάκριση υποτύπων.

## Τυπικά είδη

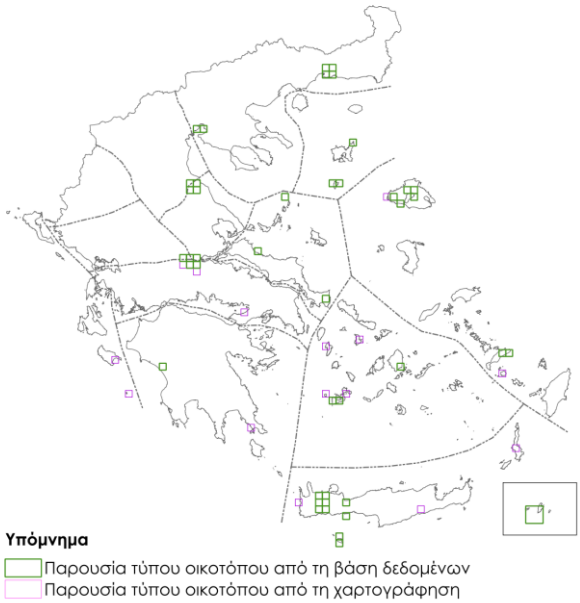
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Aeluropus littoralis,*** *Aira elegantissima,* ***Alopecurus creticus,*** *Briza minor,* ***Callitriche brutia,*** *Centaurium maritimum, Chara* spp.*, Cotula coronopifolia,* ***Crassula vaillantii,*** *Damasonium bourgaei,* ***Elatine macropoda,*** *Euphorbia exigua,* ***Isoetes histrix, Isolepis cernua,*** *Juncus bufonius,* ***Juncus capitatus, Juncus pygmaeus,*** *Lepidium spinosum, Linum bienne,* ***Lythrum borysthenicum,*** *Lythrum hyssopifolia,* ***Lythrum tribracteatum, Mentha pulegium, Myosurus sessilis,*** *Oenanthe silaifolia, Ornithogalum narbonense, Plantago weldenii, Polypogon maritimus, Radiola linoides, Ranunculus marginatus, Ranunculus ophioglossifolius, Ranunculus peltatus, Spergularia bocconei,* ***Veronica anagalloides, Vulpia ciliata***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anacamptis laxiflora, Bellis annua, Imperata cylindrica, Juncus hybridus, Lotus corniculatus, Ochlopoa infirma, Oenanthe fistulosa, Rumex conglomeratus, Sagina apetala, Sagina maritima, Serapias lingua, Trifolium suffocatum, Triglochin barrelieri*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σποραδικά σχεδόν σε όλες τις φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, απαντάται σε εποχικά τέλματα που σχηματίζονται στην ηπειρωτική και νησιωτική Ελλάδα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3170 - *Μεσογειακά εποχικά τέλματα.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα Μεσογειακά εποχικά τέλματα αποτελούν τύπο οικοτόπου μεγάλης αξίας διατήρησης, διότι παρά το μικρό τους μέγεθος, φιλοξενούν ένα πλήθος σπάνιων και κινδυνευόντων ειδών (Dimitriou *et al.* 2006, Bagella *et al.* 2007, Ruiz 2008, Bagella *et al.* 2010, Delipetrou *et al.* 2015a, Bagella *et al.* 2018). Αποτελούν σημαντικές βιογεωγραφικές «νησίδες» ποικιλότητας για έναν αριθμό ειδών που χαρακτηρίζεται από διακεκομμένη γεωγραφική εξάπλωση (Bagella *et al.* 2007, Bagella *et al.* 2010, Delipetrou *et al.* 2015a, Bagella *et al.* 2018). Ταυτόχρονα όμως, έχει διαπιστωθεί ανησυχητικός ρυθμός μείωσης και

υποβάθμισης αυτών των οικοσυστημάτων λόγω διαφόρων ανθρώπινων δραστηριοτήτων (Dimitriou *et al.* 2006, Ruiz 2008, Bagella *et al.* 2010, Bagella *et al.* 2018, Casavecchia *et al.* 2021).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3170 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C1.6b- Mediterranean temporary waterbody, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- C3.5c-Periodically exposed saline shore with pioneer or ephemeral vegetation, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων πρωτογενούς ή δευτερογενούς διαδοχής, όπως για παράδειγμα η σημαντική -και με αυξητικές τάσεις- κάλυψη φανεροφύτων, ψηλών ελοφύτων ή επιπλέοντων ειδών (pleuston)
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Αφθονία Μεσογειακών ετήσιων ειδών και γεώφυτων
- Διακριτή ζωνοποίηση της βλάστησης που καθορίζεται από τις εποχικές διακυμάνσεις της στάθμης του νερού
- Διαυγή ύδατα, χωρίς ευτροφισμό
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλή διαφοροποίηση του τύπου οικοτόπου, χωρίς σημαντική σκίαση από θάμνους ή δένδρα
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PF06 Απόθεση και επεξεργασία αποβλήτων/απορριμμάτων από δομημένες περιοχές
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| Q63 | Periodically exposed saline shore with pioneer or ephemeral vegetation |
| Q62 | Periodically exposed shore with stable, mesotrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation |
| P3F | Oligotrophic-water vegetation |
| N1J | Mediterranean and Black Sea moist and wet dune slack |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 512 | Συλλογές υδάτων |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| ISO-01A | *Isoëtion* |
| ISO-01D | *Preslion cervinae* |
| ISO-02A | *Nanocyperion* |
| ISO-02C | *Elatino macropodae-Damasonion alismatis* |
| ISO-02E | *Verbenion supinae* |
| LIT-01E | *Littorellion uniflorae* |
| POT-03A | *Zannichellion pedicellatae* |

## Συντάκτης

Δημήτριος Ζέρβας

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 3170, Κως (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Τύπος οικοτόπου 3170, Καστελόριζο (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Τύπος οικοτόπου 3170, Κάρπαθος (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Τύπος οικοτόπου 3170, Κάρπαθος (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Τύπος οικοτόπου 3170, Σύρος (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Τύπος οικοτόπου 3170, Κίμωλος (φωτο: Δ. Ζέρβας).

# 3220 Αλπικά ποτάμια και ποώδης βλάστηση κατά μήκος των οχθών τους

## Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks

Φυσικά ορεινά ρέματα που απαντώνται από την ορεινή έως και την αλπική ζώνη με χαλικώδεις όχθες και πρόσκοπη ποώδη βλάστηση. Ο τύπος οικοτόπου 3220 περιλαμβάνει τόσο τις κοίτες των ρεμάτων, όσο και τις περιοδικά ή προσωρινά πλημμυρισμένες χαλικώδεις και βραχώδεις εκτάσεις που συνδέονται με τα υδάτινα ρέματα. Στην Ελλάδα, ο συγκεκριμένος τύπος οικοτόπου περιορίζεται στη βόρεια και βόρειακεντρική ηπειρωτική χώρα.

### Οικολογία και δομή

Ο τύπος οικοτόπου 3220 αναφέρεται σε ορεινά ρέματα με φυσική δυναμική, δηλαδή καθεστώς ροής και μεταφορά και απόθεση χαλικιών που ελέγχονται από φυσικούς παράγοντες, όπως το λιώσιμο του χιονιού, τη διάβρωση και την τοπογραφία. Καθοριστικοί παράγοντες για τον σχηματισμό, την κατάσταση και τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου είναι η δυναμική των ποταμών και οι επιπτώσεις τους, οι οποίες είναι απαραίτητες για τον φυσικό σχηματισμό και τη δυναμική των πρόδρομων ενδιαιτημάτων στις όχθες.

Το υπόστρωμα αυτών των ρεμάτων αποτελείται κατά κύριο λόγο από αποθέσεις χαλικιών και βράχων, αλλά είναι δυνατή και η συσσώρευση πιο λεπτόκοκκου υλικού, το οποίο τοπικά σχηματίζει αμμώδεις όχθες. Λόγω του επαναλαμβανόμενου μετασχηματισμού και της μεταφοράς των ιζημάτων, οι όχθες κατά μήκος των ορεινών ρεμάτων αντιπροσωπεύουν μόνιμα στάδια πρώιμης εδαφογένεσης. Το υπόστρωμα των κοιτών των ρεμάτων είναι κυρίως ασβεστολιθικό ή οφιολιθικό. Πυριτικά ανόργανα εδάφη στις κοίτες των ρεμάτων εμφανίζονται σε περιοχές με ψαμμίτη και παρόμοια μητρικά πετρώματα και σχηματίζονται μέσω της φυσικής αποσάθρωσης χαλαζιτικών και μαρμαρυγιακών πετρωμάτων.

Ο τύπος οικοτόπου 3220 περιλαμβάνει την κρασπεδική ζώνη των ορεινών ρεμάτων, δηλαδή τα ανώτερα και μεσαία τμήματα της όχθης των ρεμάτων με μόνιμη ή σχεδόν μόνιμη ροή νερού, από τις πηγές έως την υπο-ορεινή ζώνη. Τα ρέματα του τύπου οικοτόπου 3220 χαρακτηρίζονται από υψηλή ταχύτητα ροής και ικανότητα μεταφοράς φερτών υλικών. Ανάλογα με την ταχύτητα ροής, σχηματίζονται διαφορετικοί τύποι υποστρώματος στη κρασπεδική ζώνη. Τυπικό χαρακτηριστικό των ταχέως ρεόντων ορεινών ρεμάτων (με ταχύτητες ροής μεγαλύτερες από 60cm/s) είναι η κοίτη από αμμοχάλικο και πέτρες, καθώς και οι γειτονικές αμμοχαλικώδεις όχθες. Πίσω από μεγάλους βράχους και άλλα εμπόδια ροής, είναι δυνατόν να αποτίθεται άμμος σχηματίζοντας αμμώδεις όχθες. Ο τύπος οικοτόπου 3220 περιλαμβάνει τόσο τις κοίτες των ρεμάτων όσο και τις εποχικά ξηρές αμμοχαλικώδεις και αμμώδεις όχθες, καθώς και τα βραχώδη πεδία δίπλα στα ρέματα, τα οποία πλημμυρίζουν σπάνια και ακανόνιστα. Συνολικά, τα ορεινά ρέματα υπόκεινται σε έντονη εποχική και τοπική δυναμική μετά το λιώσιμο του χιονιού.

Τα ρέματα με υψηλή ταχύτητα ροής είναι γενικά πλούσια σε οξυγόνο, διαυγή και ψυχρά, με χαμηλή περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία αλλά πλούσια σε βάσεις, και αποτελούν βιότοπο για ψυχρόβια στενόθερμα ζωικά είδη. Η ιχθυοπανίδα των μεγαλύτερων ορεινών ρεμάτων περιλαμβάνει ενδημικά είδη που περιορίζονται σε υδρολογικές λεκάνες με λίγα μόνο ρέματα, όπως η πέστροφα των Πρεσπών (*Salmo peristericus*, *Salmo trutta* subsp. *peristericus*) στο ρέμα του Αγίου Γερμανού.

Η βλάστηση στις αμμοχαλικώδεις όχθες είναι γενικά αραιή και αποτελείται κυρίως από πολυετή ποώδη και αγρωστώδη φυτά, καθώς και από ημιθαμνώδη είδη. Όχθες χωρίς βλάστηση δεν είναι ασυνήθιστες. Αποτελούν μέρος του τύπου οικοτόπου και μπορούν να προσφέρουν κατάλληλα ενδιαιτήματα για εξειδικευμένα ασπόνδυλα, όπως αράχνες και σκαθάρια. Η τυπική φυτική σύνθεση περιλαμβάνει είδη εξειδικευμένα σε κινητές, αλλά και περισσότερο ή λιγότερο σταθεροποιημένες σάρες, ιδιαίτερα από την φυτοκοινωνιολογική κλάση *Thlaspietea*. Επιπλέον, τα σπέρματα πολλών ειδών που αναπτύσσονται σε γειτονικές πλαγιές και βράχια εξαπλώνονται και εποικίζουν προσωρινά τα πρόδρομα ενδιαιτήματα, μέχρι τελικά να παρασυρθούν από την επόμενη πλημμύρα. Συνολικά, η βλάστηση αποτελείται από λίγα εξειδικευμένα φυτά, καθώς και πολλά ευρύτοπα είδη, τα οποία είναι όλα προσαρμοσμένα στις μηχανικές διαταραχές που προκαλούνται από την κίνηση των φερτών υλικών και τη ροή του νερού, καθώς και τις

καταπονήσεις που προκαλούνται από την υψηλή ηλιακή ακτινοβολία. Επιπρόσθετα, τόσο τα υπέργεια όσο και τα υπόγεια τμήματα των φυτών παρουσιάζουν προσαρμογές στις διαταραχές. Η πίεση των σπερμάτων από τα περιβάλλοντα ενδιαιτήματα οδηγεί στην προσωρινή εγκατάσταση άλλων ειδών των υψηλών βουνών στις αμμοχαλικώδεις όχθες και τα βραχώδη πεδία. Αρτίφυτρα των ειδών *Salix elaeagnos*, *Populus tremula* και άλλων πρωτοπόρων θάμνων και δέντρων εμφανίζονται συχνά στον τύπο οικοτόπου 3220.

Στον τύπο οικοτόπου 3220 πρέπει να περιλαμβάνονται συνεχόμενα τμήματα της υδάτινης ροής, στα οποία τα τυπικά και χαρακτηριστικά είδη και ο τύπος βλάστησης που αναφέρθηκαν εμφανίζονται τουλάχιστον σε ορισμένα σημεία. Ρέματα που πληρούν τα κριτήρια σε όλο τους το μήκος μπορούν να ανήκουν τόσο στον τύπο οικοτόπου 3220 (στο ανώτερο τμήμα) όσο και στον 3250 (στο κατώτερο τμήμα). Οι περιοχές που καλύπτονται από θαμνώδη βλάστηση στις κοιλάδες των ορεινών ρεμάτων εξαιρούνται από τον τύπο οικοτόπου 3220. Εφόσον πληρούν τα κριτήρια, αυτές πρέπει εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 3240, ο οποίος συχνά συνδέεται με τον 3220.

Καθοριστικό κριτήριο για την ταξινόμηση μιας περιοχής ως τύπο οικοτόπου 3220 είναι η παρουσία βλάστησης της κλάσης *Thlaspietea*, και πιο συγκεκριμένα της *Epilobietalia fleischeri* στις όχθες των ρεμάτων. Η βλάστηση αυτή και ο τύπος οικοτόπου 3220 έχουν μελετηθεί ελάχιστα στην Ελλάδα και έχουν καταγραφεί μόνο σποραδικά σε ορισμένα από τα βουνά της βόρειας Ελλάδας (Bergmeier, αδημοσίευτα δεδομένα). Συνεπώς, η γεωγραφική ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου παραμένει άγνωστη.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Calamagrostis pseudophragmites***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aethionema saxatile, Anthyllis vulneraria* subsp. *alpicola, Arabis alpina* subsp. *caucasica, Calamagrostis epigejos, Epilobium angustifolium, Epilobium dodonaei, Juncus alpinoarticulatus, Poa palustris, Rumex scutatus, Sagina procumbens, Sagina stridii, Saxifraga aizoides, Scrophularia canina, Silene vulgaris* subsp. *prostrata*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου είναι πιθανώς ευρέως διαδεδομένος, αλλά έχει καταγραφεί σχετικά λίγες φορές. Απαντάται στην οροσειρά της Πίνδου, στις οροσειρές της βόρειας-κεντρικής Ελλάδας και σε τμήματα της οροσειράς της Ροδόπης. Γνωστά παραδείγματα με διεθνή σημασία λόγω του υψηλού βαθμού φυσικότητάς τους είναι οι παραπόταμοι της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα, ιδιαίτερα το ρέμα του Αγίου Γερμανού (Strid *et al*. 2020), καθώς και οι παραπόταμοι του Αώου, με κυριότερο τον Σαραντάπορο. Η παρουσία του τύπου οικοτόπου στη νότια ηπειρωτική Ελλάδα είναι δυνατή ή ακόμη και πιθανή, αλλά δεν έχει επιβεβαιωθεί. Δεν δίνεται χάρτης για αυτόν τον τύπο οικοτόπου, καθώς η σποραδική καταγραφή του πιθανώς θα έδινε μια παραπλανητική εικόνα της πραγματικής του εξάπλωσης.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η διερεύνηση των προτύπων χωρικής και λειτουργικής ποικιλότητας του τύπου οικοτόπου 3220 σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης αποτελεί επιτακτική ανάγκη. Στην ΕΕ, η πλειοψηφία των θέσεων του τύπου 3220 απαντάται στις Άλπεις, τα Πυρηναία Όρη και άλλα υψηλά ευρωπαϊκά βουνά μαζί με τους πρόποδές τους. Το υδρολογικό καθεστώς των ποταμών, και ιδιαίτερα των μεγάλων, επηρεάζεται συχνά από ανθρώπινες παρεμβάσεις, με αποτέλεσμα την επιδείνωση της ποιότητας του νερού, η οποία με τη σειρά της επιφέρει υποβάθμιση της δομής του τύπου οικοτόπου ή ακόμα και σχεδόν την ολική καταστροφή του. Είναι επομένως ζωτικής σημασίας η διατήρηση ή αποκατάσταση των φυσικών ρεμάτων και ποταμών των ελληνικών υψηλών βουνών σε ευνοϊκή κατάσταση διατήρησης, τα οποία αποτελούν και ενδιαίτημα για πολλά ενδημικά είδη πανίδας. Τα υδάτινα ρέματα, των οποίων το φυσικό υδρολογικό καθεστώς έχει διαταραχθεί λόγω κατασκευαστικών παρεμβάσεων, θα πρέπει να αποκατασταθούν.

Εάν η πορεία του ρέματος υπόκειται σε φυσική δυναμική, δεν απαιτείται καμία διαχείριση. Η φυσική ροή του νερού και η μεταφορά φερτών υλικών είναι ουσιώδεις και δεν πρέπει να διαταράσσονται. Πιο σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις για τον τύπο οικοτόπου

έχουν οι υδρολογικές αλλαγές. Η μεταβολή των κοιτών των ρεμάτων και η κατασκευή φραγμάτων είναι ασύμβατες με τους στόχους της Οδηγίας για τους Οικοτόπους, καθώς και τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου. Φράγματα, αναχώματα, στένωμα των κοιτών των ρεμάτων, δημιουργία καναλιών και άντληση νερού για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ύδρευση, άρδευση και δημιουργία/συντήρηση εγκαταστάσεων για σκι αποτελούν ιδιαίτερα καταστροφικές δραστηριότητες. Η αναδιαμόρφωση των υδάτινων ρεμάτων για κανό και άλλες ψυχαγωγικές δραστηριότητες οδηγεί επίσης σε υποβάθμιση του τύπου οικοτόπου. Η κλιματική αλλαγή αποτελεί σοβαρή απειλή για τον τύπο οικοτόπου λόγω αλλαγών που αναμένεται να επιφέρει στην ποσότητα του νερού και την εποχικότητα του λιωσίματος του χιονιού.

Για να διασφαλιστεί η ευνοϊκή κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου, ολόκληρη η υδρολογική λεκάνη και τα πλημμυρικά πεδία των υδάτινων ρεμάτων που καλύπτονται από τους τύπους οικοτόπων 3220 και 3250 θα πρέπει να τεθούν υπό προστασία. Οι στόχοι της Οδηγίας για τους οικοτόπους συμβαδίζουν με τους στόχους της Οδηγίας-Πλαίσιο για τα ύδατα της ΕΕ, η οποία απαιτεί ευνοϊκή κατάσταση διατήρησης για όλους τους επιφανειακούς υδάτινους πόρους (Οδηγία 2000/60/ΕΚ, Άρθρο 4). Η ευνοϊκή κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3220, όπως απαιτείται από την Οδηγία για τους οικοτόπους, συμβάλλει επίσης στην πρόληψη πλημμυρών στις κατώτερες περιοχές, όπως προβλέπεται στην Οδηγία για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας (Οδηγία 2007/60/ΕΚ).

Ο τύπος οικοτόπου 3220 είναι νέος τύπος οικοτόπου για την Ελλάδα. Επομένως, δεν υπάρχουν για αυτόν διαθέσιμα δεδομένα από την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) που να σχετίζονται με την κατάσταση διατήρησής του. Επίσης, δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθεί η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου βάση της υφιστάμενης γνώσης και επομένως αυτή προσδιορίζεται ως **Άγνωστη (X)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμάται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (X)**
- Έκταση: **Άγνωστη (X)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (X)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (X)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C2.2a Permanent non-tidal fast turbulent watercourse of montane to alpine regions with mosses, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC).
- C3.5d Unvegetated or sparsely vegetated shore with mobile in montane and alpine regions, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU).

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία άμεσων ανθρωπογενών επιδράσεων (αμμοληψία, διευθέτηση κοίτης, τεχνητές όχθες)
- Απουσία λεπτού και οργανικού ιζήματος
- Κυριαρχία υδρόβιων λειχήνων και βρυόφυτων
- Παρουσία κατάλληλου γεωλογικού υποστρώματος (εύκολα διαβρώσιμο)
- Παρουσία λεπτού στρώματος φυκών που καλύπτει τους βράχους (αλλά όχι παχύ στρώμα φυκών το οποίο μπορεί να αποτελεί ένδειξη ευτροφισμού)
- Παρουσία πρωτοπόρου βλάστησης και απουσία ή σποραδική αφθονία νιτρόφιλων ειδών
- Παρουσία στενόθερμων και ρεόφιλων ειδών πανίδας
- Υψηλή ταχύτητα ροής νερού
- Φυσικό υδρολογικό καθεστώς

## Πιέσεις και Απειλές

Μέχρι τώρα, δεν έχουν καταγραφεί πιέσεις ή απειλές για τον τύπο οικοτόπου. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου τύπων οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016), οι πιθανότερες πιέσεις και απειλές που ενδέχεται να ισχύουν για τον τύπο οικοτόπου στην Ελλάδα είναι (σε αλφαβητική σειρά και σύμφωνα με την τρέχουσα τυποποιημένη λίστα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για πιέσεις και απειλές):

- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)
- PD02 Υδροηλεκτρική ενέργεια (φράγματα, απορροή ποταμού, και σχετιζόμενη υποδομή)

- PJ01 Θερμοκρασιακές μεταβολές και ακραίες θερμοκρασίες λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PJ03 Μεταβολές στο καθεστώς βροχόπτωσης λόγω της κλιματικής αλλαγή
- PJ10 Αλλαγή στη θέση, στο μέγεθος και/ή στην ποιότητα οικοτόπων λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PK01 Ρύπανση από μικτές πηγές σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα (λιμναία και χερσαία)
- PL05 Τροποποίηση της υδρολογικής ροής (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

U71 Unvegetated or sparsely vegetated gravel bar in montane and alpine regions

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

THL-08C *Epilobion fleischeri*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 3220, με *Calamagrostis pseudophragmites*, Άγιος Γερμανός Πρεσπών (φωτο: E. Bergmeier).

# 3240 Αλπικοί ποταμοί και η παρόχθια ξυλώδης βλάστησή τους με *Salix elaeagnos*

## Alpine rivers and their ligneous vegetation with *Salix elaeagnos*

Ο τύπος οικοτόπου 3240 περιλαμβάνει ανοιχτές ή κλειστές θαμνώδεις διαπλάσεις στις όχθες και την κοίτη ορεινών ρεμάτων και ποταμών, σε χαλαρό αμμώδες ή πετρώδες υπόστρωμα, στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Salix elaeagnos*. Συνήθως σχηματίζει μικρές, διάσπαρτες νησίδες σε κοιλώματα με σχετικά ήπιες κλίσεις, στις οποίες η ένταση ροής επιτρέπει τη συγκέντρωση σχετικά λεπτόκοκκων φερτών υλικών.

### Οικολογία και Δομή

Στον τύπο οικοτόπου 3240 εντάσσονται χαμηλοί ή ψηλοί, ανοιχτοί ή κλειστοί θαμνώνες στις όχθες ή την κοίτη ορεινών ρεμάτων και ποταμών της εύκρατης ζώνης (σε μεγάλα σχετικά υψόμετρα στην Ελλάδα), στους οποίους κυριαρχεί το είδος *Salix elaeagnos*.

Αναπτύσσεται σε θέσεις που βρίσκονται στις όχθες ή στην κοίτη ορεινών ρεμάτων σε υψόμετρα μεταξύ (400-) 800 και 1750m (μέσο υψόμετρο 1000m), σε θέσεις με ήπιες κλίσεις, στις οποίες η ροή των υδάτων δεν είναι έντονη, επιτρέποντας την απόθεση λεπτόκοκκων ή χονδρόκοκκων φερτών υλικών. Το υπόστρωμα είναι χαλαρό και συγκροτείται από αλλουβιακές αποθέσεις, άμμο, χαλίκια και λατύπες, κυρίως όμως από τα δύο τελευταία. Επίσης, χαρακτηριστικό γνώρισμα του τύπου οικοτόπου, είναι η έντονη εποχική διακύμανση της στάθμης των υδάτων και κατά συνέπεια της υγρασίας του εδάφους. Υψηλές τιμές παρατηρούνται την άνοιξη και το φθινόπωρο, ενώ η ελάχιστη απορροή παρατηρείται το καλοκαίρι. Ο τύπος οικοτόπου συνήθως αναπτύσσεται σε υψηλότερα επίπεδα από τη στάθμη του νερού (Kalníková et al. 2021), σε θέσεις όπου το υπόστρωμα, λόγω της καλής αποστράγγισης που έχει, μπορεί να είναι ξηρό κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, τουλάχιστον στα επιφανειακά στρώματα (Mandzukovski et al. 2021). Οι παραπάνω συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη του είδους Salix elaeagnos, το οποίο έχει αναπτύξει σχετικά προσαρμοστικά χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα το ισχυρό και βαθύ κατακόρυφο ριζικό σύστημα (Mandzukovski *et al*. 2021).

Ο τύπος οικοτόπου είναι ιδιαίτερα δυναμικός και στην ίδια περιοχή μπορεί να εμφανίζεται με τη μορφή διαπλάσεων διαφόρων σταδίων διαδοχής: Από πρόδρομες φυτοκοινότητες με αραιούς και χαμηλούς θάμνους σε θέσεις που τακτικά διαταράσσονται από τη μεταφορά φερτών υλικών, έως σχεδόν τελικούς, υψηλούς και πυκνούς θαμνώνες στις σταθεροποιημένες όχθες. Πιο συγκεκριμένα, στον τύπο οικοτόπου εντάσσονται: (α) Πολύ αραιοί και χαμηλοί θαμνώνες εντός της κοίτης ορεινών ρεμάτων σε θέσεις που η βλάστηση καταστρέφεται τακτικά από πλημμυρικά φαινόμενα και έντονη διαταραχή του υποστρώματος (μεταφορά και απόθεση φερτών υλικών). Σε τέτοιες θέσεις, λόγω των συχνών διαταραχών, η εγκατάσταση δενδρώδους βλάστησης είναι αδύνατη και η σύνθεση της βλάστησης περιλαμβάνει αρκετά διαταραχόφιλα είδη. (β) Σχετικά σταθερές, ψηλές και πυκνές θαμνώδεις διαπλάσεις σε σταθεροποιημένες όχθες ρεμάτων και ορεινών ποταμών όπου το είδος *Salix elaeagnos* κυριαρχεί στον όροφο των θάμνων. (γ) Αραιοί θαμνώνες ενδιάμεσων σταδίων διαδοχής από *Salix elaeagnos* που γειτνιάζουν με παρόχθια δάση, σε σχετικά σταθεροποιημένες θέσεις στην κοίτη ή τις όχθες ορεινών ρεμάτων, όπου η μεταφορά φερτών υλικών έχει πλέον ελαχιστοποιηθεί και λαμβάνουν χώρα διεργασίες δευτερογενούς διαδοχής προς παραποτάμια δασική βλάστηση.

Ο τύπος οικοτόπου 3240 εξαρτάται από το υδρολογικό καθεστώς. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τους Kalníková *et al*. (2021), η παραποτάμια βλάστηση ορεινών/αλπικών υδάτινων ρεμάτων με πετρώδες υπόστρωμα εντάσσεται στη φυτοκοινωνία *Salicetum eleagno-purpureae* Sillinger 1933 nom. Corr. της ένωσης *Salicion eleagno-daphnoidis*. Σε αυτή περιλαμβάνονται όλες οι εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου στην ηπειρωτική Ελλάδα. Αβέβαιη, αλλά πιθανή, είναι η παρουσία στην Κρήτη της ένωσης *Salicion pedicellatae* (Preislerová *et al*. 2022), η οποία περιλαμβάνει παραποτάμιους θαμνώνες ιτιάς σε αλλούβια ποταμών, φτωχών σε μεταλλικά στοιχεία, στη θερμο- έως υπερ-μεσογειακή ζώνη της νότιας Ιβηρικής, του Μαγκρέμπ της Καλαβρίας και της Σικελίας (Mucina *et al*. 2016).

Εκτός από το είδος *Salix elaeagnos*, που κυριαρχεί στον όροφο των θάμνων και χαρακτηρίζει τον τύπο οικοτόπου, στη σύνθεση της βλάστησης μπορεί να συμμετέχουν και άλλα είδη ιτιάς, όπως τα *Salix caprea* και *Salix purpurea*. Στον ποώδη όροφο

συμμετέχουν μεσόφιλα είδη, όπως τα *Angelica sylvestris*, *Clematis vitalba* (και στον όροφο των θάμνων), *Geranium robertianum, Petasites hybridus* και *Urtica dioica*. Επίσης, στη βλάστηση του τύπου οικοτόπου μπορεί ευκαιριακά να συμμετέχουν και είδη των γειτονικών, δασικών, παρόχθιων ή μη διαπλάσεων. Σταθερή είναι και η παρουσία βρυόφυτων, τα οποία μπορεί να έχουν σημαντική κάλυψη.

Ο τύπος οικοτόπου 3240 δεν εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση που να δικαιολογεί την διάκριση υποτύπων.

## Τυπικά είδη

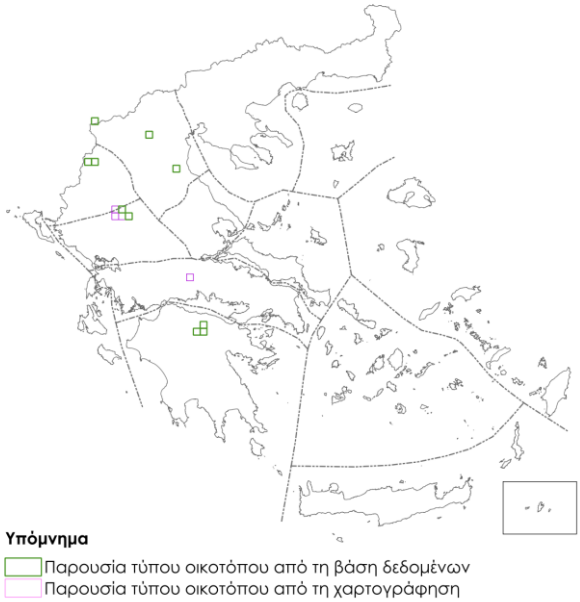
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Angelica sylvestris, Clematis vitalba, Equisetum arvense, Lactuca muralis, Mentha longifolia,* ***Petasites hybridus****, Poa trivialis, Populus nigra, Ranunculus repens, Salix caprea,* ***Salix eleagnos****,* ***Schedonorus arundinaceus****, Telekia speciosa, Urtica dioica*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Brachypodium sylvaticum, Dactylorhiza saccifera, Geranium robertianum, Geranium versicolor, Holcus lanatus, Hordelymus europaeus, Rosa canina, Tussilago farfara*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 3240 εξαπλώνεται σε ορεινούς χειμάρρους και ποτάμια σε ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα. Παρακάτω παρουσιάζεται η εξάπλωσή του με βάση τις υπάρχουσες δειγματοληπτικές επιφάνειες, όμως θεωρούμε ότι η πραγματική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου είναι σαφώς ευρύτερη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3240 - Αλπικοί ποταμοί και η παρόχθια ξυλώδης βλάστησή τους με *Salix elaeagnos*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 3240 διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προστασία της κοίτης ορεινών ρεμάτων από τη διάβρωση καθώς και στο μετριασμό πλημμυρικών φαινομένων. Το είδος *Salix elaeagnos* αναπτύσσει ισχυρό και βαθύ ριζικό σύστημα το οποίο σταθεροποιεί τις χαλαρές αποθέσεις της κοίτης των ορεινών χειμάρρων, δημιουργώντας ευνοϊκές συνθήκες για την εγκατάσταση επιπλέον δενδρωδών ειδών όπως το *Alnus glutinosa*.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3240 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F9.1-Temperate and boreal riparian scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών επιδράσεων στην κοίτη και στις όχθες του ρέματος-ποταμού (αμμοληψία, διευθέτηση κοίτης, τεχνητές όχθες)
- Απουσία ανθρωπογενών επιδράσεων στην κοίτη και στις όχθες του ρέματος-ποταμού (αμμοληψία, διευθέτηση κοίτης, τεχνητές όχθες)
- Απουσία ενδείξεων αντικατάστασης των τυπικών θαμνωδών ειδών του τύπου οικοτόπου (π.χ. *Salix elaeagnos*) από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Κυριαρχία θαμνωδών ειδών. Η κάλυψη του ορόφου των δένδρων πρέπει να είναι αραιή (<10%) ακόμη κι αν αυτός συγκροτείται από τυπικά είδη του τύπου οικοτόπου
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S91 Temperate riparian scrub

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

322 Θάμνοι και χερσότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PUR-01A *Salicion eleagno-daphnoidis*

PUR-01I *Salicion pedicellatae*

PUR-02A *Tamaricion parviflorae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 3240, Όλυμπος (φωτο Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 3240, Βέρμιο (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 3250 Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή, με *Glaucium flavum*

## Constantly flowing Mediterranean rivers with *Glaucium flavum*

Ο τύπος οικοτόπου 3250 περιλαμβάνει ενδιαιτήματα σε αμμοχαλικώδεις όχθες και αναβαθμίδες της κοίτης από τα ανώτερα και μεσαία ορεινά, έως τα κατώτερα πεδινά τμήματα μόνιμων υδάτινων ρεμάτων στις Μεσογειακές περιοχές. Το επίπεδο του νερού των ρεμάτων και ποταμών ακολουθεί τα πρότυπα των βροχοπτώσεων του Μεσογειακού κλίματος, οδηγώντας στην ξήρανση εκτεταμένων αμμοχαλικωδών όχθων κατά μήκος των υδάτινων ρεμάτων κατά την καλοκαιρινή περίοδο.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 3250 αναπτύσσεται στις αμμοχαλικώδεις όχθες και αναβαθμίδες της κοίτης από τα ανώτερα ορεινά έως τα κατώτερα πεδινά τμήματα ρεμάτων στις Μεσογειακές περιοχές. Τα περιοδικά πρότυπα βροχοπτώσεων στο Μεσογειακό κλίμα προκαλούν έντονες διακυμάνσεις στην παροχή και το επίπεδο του νερού των ρεμάτων και ποταμών κατά τη διάρκεια του έτους. Τα αλλουβιακά ιζήματα που ξηραίνονται κατά την ξηρή περίοδο ανάλογα, μεταξύ άλλων, με τη ταχύτητα ροής, την τοπογραφία και τη γεωλογία της υδρολογικής λεκάνης, αποτελούνται από υλικά με διαφορετική υφή, ορυκτή σύνθεση και κοκκομετρία. Στα μεσαία και κατώτερα τμήματα των υδάτινων ρεμάτων, οι αλλουβιακές αποθέσεις μπορεί να είναι εκτεταμένες και συγκροτούνται κυρίως από υλικό μεσαίου και μεγάλου κοκκομετρικού μεγέθους, όπως η χοντρή άμμος, το χαλίκι και οι βράχοι. Οι όχθες είναι εξαιρετικά δυναμικά μεταβαλλόμενες. Κάθε χρόνο, βραχώδη φερτά υλικά μεταφέρονται προς τα κατάντη και εναποτίθενται σε περιοχές με χαμηλή ταχύτητα ροής, καλύπτοντας τις αμμοχαλικώδεις όχθες με νέους βράχους και λατύπες.

Καθώς ο τύπος οικοτόπου 3250 αναφέρεται σε ρέματα με συνεχή ροή νερού, η υγρασία είναι γενικά υψηλότερη από αυτήν της γύρω περιοχής, ακόμα και το καλοκαίρι. Συχνά αναπτύσσεται σε βραχώδεις ή αμμοχαλικώδεις αναβαθμίδες ποταμών, οι οποίες σχηματίζονται από πολυετείς αποθέσεις φερτών υλικών που δημιουργούν πολλά επίπεδα διαφορετικής κοκκομετρικής σύνθεσης. Αποτελούνται από στρώματα πέτρας-αέρα ή αμμοχάλικου-αέρα ή άμμου διαφόρων ηλικιών επάνω από υγρό υπόστρωμα, το οποίο είναι συνήθως φτωχό σε οργανική ύλη, αλλά προσφέρει ευνοϊκές συνθήκες υγρασίας και θρεπτικών ουσιών για τους φυτικούς οργανισμούς. Οι όχθες παρέχουν πρόδρομα ενδιαιτήματα για φυτικά και ζωικά είδη που είναι προσαρμοσμένα σε εξαιρετικά δυναμικά φυσικά περιβάλλοντα.

Ο τύπος οικοτόπου 3250 αποτελεί ενδιαίτημα για διάσπαρτα βραχύβια ή βλαστητικά αναπαραγώμενα φυτά, με την κάλυψη της βλάστησης να είναι συνήθως χαμηλή. Σε επίπεδο μέσης χωρικής κλίμακας, ωστόσο, μπορεί να είναι πλούσιος σε είδη, ανάλογα με την τοπική δεξαμενή ειδών και τη φυσικότητα των ενδιαιτημάτων. Ο τύπος οικοτόπου είναι πλούσιος σε είδη πανίδας όπως οι καραβίδες και οι αράχνες, και παρέχει σημαντικές θέσεις τροφοληψίας για μεταναστευτικά πουλιά και λίγα εξειδικευμένα είδη που αναπαράγονται εκεί.

Η εφήμερη πρόσκοπη βλάστηση των οχθών των ποταμών έχει μελετηθεί ελάχιστα στην Ελλάδα, και φυτικές κοινότητες δεν έχουν ακόμα προσδιοριστεί. Στο ευρωπαϊκό ερμηνευτικό εγχειρίδιο τύπων οικοτόπων (DG Environment 2013), ως ενδεικτική ένωση για τον τύπο οικοτόπου 3250 αναφέρεται η *Glaucion flavi* της κλάσης *Thlaspietea*. Η παρουσία αυτής της ένωσης στην Ελλάδα, αν και πιθανή, απαιτεί επιβεβαίωση. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι η συγγενική ένωση *Epilobion fleischeri*, η οποία απαντάται σε εύκρατα βουνά μέχρι τη βόρεια Ελλάδα, δεν αποτελεί χαρακτηριστική ένωση του τύπου οικοτόπου 3250, αλλά του συγγενικού 3220.

Τα περισσότερα φυτά που χαρακτηρίζουν τον τύπο οικοτόπου 3250 είναι ευκαιριακά και εφήμερα και εκμεταλλεύονται τη βραχυπρόθεσμη διαθεσιμότητα και τη βέβαιη εμφάνιση των ανοιχτών πρόδρομων ενδιαιτημάτων κατά τους καλοκαιρινούς και φθινοπωρινούς μήνες (Knapp 1965). Πολλά είδη είναι βραχύβια και σχηματίζουν τράπεζα σπερμάτων (αν και σπάνια μελετημένη), που τους επιτρέπει να βλαστήσουν όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές. Η φυτική βιομάζα και το ποσοστό κάλυψης της βλάστησης είναι γενικά χαμηλά, αλλά η ποικιλότητα ειδών και η πυκνότητά τους μπορεί να είναι υψηλή σε τοπικό επίπεδο.

Μελέτες που σχετίζονται με τη χλωριδική και ζωική ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου και το εύρος διαφοροποίησής του κατά μήκος των υδάτινων ρεμάτων καθώς και διερεύνηση των κύριων παραγόντων που σχετίζονται με την υφή του εδάφους, την ηλικία των αποθέσεων ή την υγρασία του εδάφους, είναι απαραίτητες για την καλύτερη κατανόηση του τύπου οικοτόπου (Chytrý *et al*. 2020).

Ο τύπος οικοτόπου 3250 απαντάται από το επίπεδο των πεδιάδων έως τα μέσα υψόμετρα της μεσογειακής ζώνη. Περιλαμβάνει τα μεσαία και κατώτερα, και σε ορισμένες περιπτώσεις και τα ανώτερα, τμήματα ποταμών και ρεμάτων. Καθώς ο τύπος οικοτόπου είναι ιδιαίτερα δυναμικός, σε αυτόν θα πρέπει να περιλαμβάνονται και οι αμμοχαλικώδεις όχθες χωρίς βλάστηση. Οι όχθες ποταμών σε χαμηλές πεδιάδες με κυρίως λασπώδες υπόστρωμα δεν ανήκουν στον 3250 και θα πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 3280, εφόσον διαθέτουν τα απαραίτητα χαρακτηριστικά. Οι τύποι οικοτόπων 3250 και 3280 είναι δυνατόν να εξαπλώνονται κατά μήκος του ίδιου ποταμού ή ρέματος, με τον 3250 συνήθως να απαντάται κατά μήκος των μεσαίων και χαμηλότερων τμημάτων με υψηλή ταχύτητα ροής και ο 3280 σε τμήματα χαμηλών πεδιάδων με χαμηλή ταχύτητα ροής και ιζηματογενή ή λασπώδη ιζήματα.

Ο τύπος οικοτόπου 3250 περιλαμβάνει συνεχή τμήματα των ποτάμιων συστημάτων, τα οποία σε ορισμένα σημεία έχουν αμμοχαλικώδεις όχθες. Εκτός αν πρόκειται για πολύ περιορισμένες χωρικά θέσεις, η βλάστηση που κυριαρχείται από δέντρα ή θάμνους πρέπει να εξαιρείται. Οι θέσεις αυτές μπορούν να ενταχθούν στον τύπο οικοτόπου 3240 ή 91E0.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Anchusa procera***, ***Arundo micrantha***, ***Arundo plinii***, ***Cleome ornithopodioides***, ***Dysphania botrys***, *Dittrichia viscosa, Epilobium tetragonum, Epilobium tournefortii, Glaucium flavum, Papaver albiflorum*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Calamagrostis epigejos, Chaenorhinum minus, Equisetum ramosissimum, Oenothera biennis, Lepidium latifolium, Senecio rupestris, Senecio vernalis, Tussilago farfara*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 3250 έχει καταγραφεί σε λίγες θέσεις στην Κρήτη (κυρίως στο δυτικό της τμήμα). Ωστόσο, η χλωριδική σύνθεση δειγματοληψιών βλάστησης στις θέσεις αυτές δεν είναι επαρκής για την ένταξή τους σε αυτόν τύπο οικοτόπου. Επομένως, απαιτούνται περεταίρω επιτόπιες έρευνες για τον προσδιορισμό της εξάπλωσης του οικοτόπου στην Ελλάδα. Επιπρόσθετα, ο τύπος οικοτόπου έχει παρατηρηθεί στην ηπειρωτική Ελλάδα και στην Εύβοια. Δεν δίνεται χάρτης για αυτόν τον τύπο οικοτόπου, καθώς η σποραδική καταγραφή του πιθανώς θα έδινε μια παραπλανητική εικόνα της πραγματικής του εξάπλωσης.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 3250 είναι δείκτης της κατάστασης του υδατικού ισοζυγίου σε Μεσογειακά τοπία και της υδρολογικής ακεραιότητας των ποτάμιων συστημάτων τους. Οι ποταμοί με συνεχή ροή παρέχουν ενδιαιτήματα για πολλά είδη σπάνιων ψαριών των γλυκών υδάτων, αμφιβίων, καρκινοειδών και εντόμων. Οι αμμοχαλικώδεις όχθες προσφέρουν ενδιαιτήματα για πολλά εξειδικευμένα ασπόνδυλα. Τα υγιή ποτάμια συστήματα με μεταβαλλόμενη αλλά συνεχή ροή νερού είναι ακόμη σημαντικότερα, καθώς η εκτροπή νερού και η διάρκεια των ξηρών περιόδων τείνουν να αυξάνονται στην περιοχή της Μεσογείου.

Η φυσικότητα και η υδρολογική ακεραιότητα του τύπου οικοτόπου αποτελούν κρίσιμες παραμέτρους. Για να αξιολογηθεί η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου ως καλή, θα πρέπει οι υδρολογικές συνθήκες του ρέματος, η δυναμική του ποτάμιου συστήματος, οι διακυμάνσεις του επιπέδου του νερού και η μεταφορά ιζήματος λόγω πλημμυρών να παραμένουν ανέπαφα. Οι φυσικές υδρολογικές συνθήκες επιτρέπουν στις πλημμύρες να τροποποιούν χωρικά και να αναδομούν τις αναβαθμίδες των ποταμών, δημιουργώντας νέες πρόδρομες αμμοχαλικώδεις όχθες ποταμών. Τα φράγματα, οι κατασκευές αποθετήρων και η συγκέντρωση νερού οδηγούν στην υποβάθμιση του τύπου οικοτόπου. Υδάτινα ρέματα που οριοθετούνται με τσιμεντένια κανάλια αποτελούν θέσεις στις οποίες ο τύπος οικοτόπου 3250 βρίσκεται σε πολύ κακή κατάσταση διατήρησης. Επιπρόσθετα, η

ρύπανση του νερού και η παράνομη ρίψη απορριμμάτων έχουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στα παραποτάμια συστήματα. Ο τύπος οικοτόπου 3250 επηρεάζεται επίσης σημαντικά από την εκτροπή νερού για άρδευση απευθείας από το ποτάμι ή από τις πηγές στην περιοχή απορροής έξω από τον τύπο οικοτόπου. Τέτοιες εκτροπές οδηγούν σε χαμηλή ροή νερού και τελικά σε αλλαγή από ποτάμι με συνεχιζόμενη ροή σε ποτάμι με εποχική ροή που στεγνώνει τελείως το καλοκαίρι.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3250 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**. Ωστόσο, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η κατανομή καθώς και η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου θα πρέπει να διερευνηθούν βάσει της λεπτομερούς περιγραφής που δίνεται στο παρόν εγχειρίδιο.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C2.3 Permanent non-tidal smooth-flowing watercourse, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- C3.5e Unvegetated or sparsely vegetated shore with mobile sediments in the Mediterranean region, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών επιδράσεων στην κοίτη και στις όχθες του ρέματος-ποταμού (αμμοληψία, διευθέτηση κοίτης, τεχνητές όχθες)
- Απουσία ενδείξεων πρωτογενούς ή δευτερογενούς διαδοχής, όπως για παράδειγμα η σημαντική -και με αυξητικές τάσεις- κάλυψη φανεροφύτων, ψηλών ελοφύτων ή επιπλέοντων ειδών (pleuston)
- Απουσία εξόρυξης/αφαίρεσης αμμοχάλικου
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Παρουσία κατάλληλου γεωλογικού υποστρώματος (εύκολα διαβρώσιμο)
- Παρουσία, στη σύνθεση της βλάστησης, taxa που είναι ανθεκτικά σε πολύ ξηρές ή πολύ υγρές συνθήκες
- Πρόδρομη βλάστηση με απουσία ή αραιή (<5%) κάλυψη νιτρόφιλων ειδών
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PF03 Δημιουργία ή ανάπτυξη υποδομών αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)
- PD02 Υδροηλεκτρική ενέργεια (φράγματα, απορροή ποταμού, και σχετιζόμενη υποδομή)
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα του Ενωσιακού ενδιαφέροντος)
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

U72 Unvegetated or sparsely vegetated gravel bar in the Mediterranean region

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

THL-09A *Glaucion flavi*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

# 3260 Επιπλέουσα βλάστηση υδροχαρών φυτών (βατραχιοειδή) των ποταμών στους πρόποδες των βουνών και τις πεδιάδες

## Water courses of plain to montane levels with the *Ranunculion fluitantis* and *Callitricho-Batrachion* vegetation

Κοίτες ποταμών με μέτρια-χαμηλή ροή κατά τη βλαστητική περίοδο που επιτρέπει την ανάπτυξη βυθισμένης ή επιπλέουσας βλάστησης βατραχιοειδών φυτικών ειδών (*Ranunculus* sp.), που ανήκει στην ένωση *Batrachion fluitantis*. Ο συγκεκριμένος τύπος οικοτόπου εντοπίζεται σε ποταμούς που βρίσκονται από χαμηλά πεδινά έως μεγάλα ορεινά υψόμετρα, σε θέσεις όπου ο πυθμένας διαθέτει ιλυο-αργιλλώδες ή αργιλλοαμμώδες υπόστρωμα. Τα βατραχιοειδή φυτικά είδη σχηματίζουν χαρακτηριστικά επιπλέοντα στρώματα βλάστησης εντός της κοίτης των ποταμών κατά την ανοιξιάτικη περίοδο.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 3260 περιλαμβάνει τη βυθισμένη ή επιπλέουσα βλάστηση, που εντοπίζεται μέσα στις κοίτες ποταμών, ρεμάτων ή καναλιών με επικρατή είδη τα βατραχιοειδή του γένους *Ranunculus*, η οποία ανήκει στην ένωση *Batrachion fluitantis* (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Leyssen *et al*. 2014, Mucina *et al*. 2016, Margaux 2018). Πρόκειται για ριζωμένες στον πυθμένα φυτοκοινότητες, οι οποίες βλαστάνουν και σχηματίζουν εκτεταμένα επιπλέοντα στρώματα βλάστησης εντός της κοίτης των ποταμών κατά την ανοιξιάτικη περίοδο (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Biondi *et al*. 2012, Leyssen *et al*. 2014, Margaux 2018). Για την εγκατάσταση της συγκεκριμένης βλάστησης απαιτείται μέτρια έως χαμηλή ροή ύδατος του ποταμού τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο και θέσεις με ιλυοαργιλλώδες ή αργιλλοαμμώδες υπόστρωμα (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Leyssen *et al*. 2014, Margaux 2018). Η στάθμη του ύδατος πρέπει να παραμένει χαμηλή (<1m) κατά τη διάρκεια της βλαστητικής περιόδου, χωρίς σημαντικές διακυμάνσεις (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Biondi *et al*. 2009, Leyssen *et al*. 2014). Εγκαθίσταται κυρίως σε πεδινά ρέοντα ύδατα, αλλά και σε ορεινά, εφόσον πληρούνται οι απαραίτητες υδρομορφολογικές συνθήκες ροής και υποστρώματος (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Leyssen *et al*. 2014, Margaux 2018). Ο τύπος οικοτόπου εντοπίζεται συνήθως σε συνεχώς τροφοδοτούμενα φυσικά ή ημι-φυσικά ρέματα χαμηλής ροής ή σε προστατευμένες θέσεις της κοίτης ποταμών με υψηλότερη ροή, πλούσια σε αλλουβιακές αποθέσεις (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Leyssen *et al*. 2014, Margaux 2018). Η βλάστηση βατραχιοειδών μπορεί να συνοδεύεται από βρυόφυτα και από άλλα υδροφυτικά και ελοφυτικά είδη, τα οποία έχουν προσαρμογές ανοχής στη ροή ύδατος, αλλά η χλωριδική ποικιλότητα σε είδη του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου είναι πάντα χαμηλή (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Biondi *et al*. 2012, Leyssen *et al*. 2014). Υψηλή ροή ύδατος δεν επιτρέπει την εγκατάσταση βλάστησης εντός της κοίτης των ποταμών, ενώ αρκετά χαμηλή ροή ύδατος επιτρέπει την εγκατάσταση φυτικών ειδών που χαρακτηρίζουν άλλους τύπους οικοτόπων γλυκών υδάτων (31XX, 32XX και 72XX) (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Biondi *et al*. 2009, Margaux 2018). Αύξηση του φορτίου θρεπτικών (φώσφορος και νιτρικά) έχει ως αποτέλεσμα την αντικατάσταση των ευαίσθητων ειδών *Ranunculus* spp. από υδρόφυτα με μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στη ρύπανση (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Margaux 2018). Η ευαισθησία του τύπου οικοτόπου 3260 στις οικολογικές συνθήκες, σε συνδυασμό με τη φυσική δυναμική που εμφανίζουν τα συγκεκριμένα ποτάμια συστήματα, καθώς και με το πλήθος ανθρωπογενών επιδράσεων που μπορεί να δέχονται, οδηγούν στην περιορισμένη και σποραδική εξάπλωσή του (Hatton-Ellis *et al*. 2003, Margaux 2018). Βάσει των παραπάνω στοιχείων κρίνεται μη απαραίτητη η διάκριση του τύπου οικοτόπου σε υποτύπους.

## Τυπικά είδη

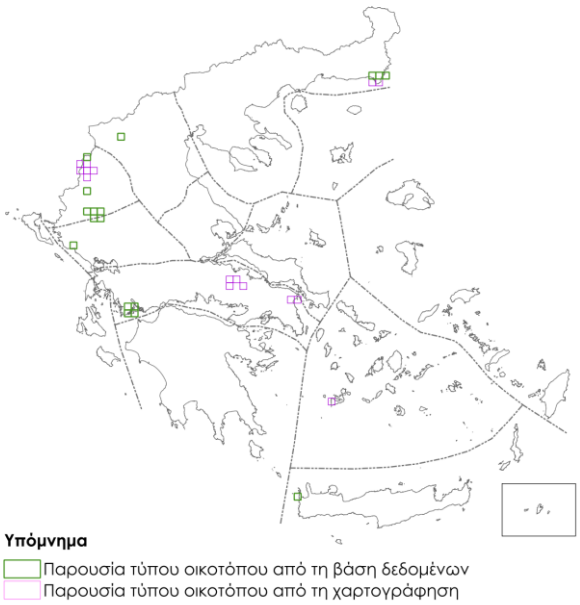
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Alisma lanceolatum*, ***Callitriche brutia***, ***Oenanthe aquatica***, *Ranunculus rionii*, ***Ranunculus trichophyllus***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Ludwigia palustris, Rorippa amphibia*

## Εξάπλωση

Οι απαραίτητες υδρολογικές συνθήκες για την παρουσία του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου απαντώνται κυρίως στη δυτική Ελλάδα. Συγκεκριμένα, ο τύπος οικοτόπου εντοπίζεται σε ποτάμια συστήματα της Θράκης, της δυτικής Μακεδονίας, της Ηπείρου και της Στερεάς Ελλάδας, ενώ σπάνια εμφανίζεται σε νησιά.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3260 - Επιπλέουσα βλάστηση υδροχαρών φυτών (βατραχιοειδή) των ποταμών στους πρόποδες των βουνών και στις πεδιάδες.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η επιπλέουσα βλάστηση βατραχιοειδών των ποταμών αποτελεί έναν πολύ ευαίσθητο τύπο οικοτόπου, διότι η οικολογική της ποιότητα εξαρτάται από ένα πλήθος οικολογικών παραγόντων (Hatton-Ellis *et al.* 2003, Feio *et al.* 2014, Grzybowski & Glińska-Lewczuk 2019, Casavecchia *et al.* 2021). Παράλληλα, αυτός ο τύπος οικοτόπου αποτελεί κρίσιμο ενδιαίτημα για έναν σημαντικό αριθμό ειδών πανίδας, ιδιαίτερα της ποτάμιας ιχθυοπανίδας και της ευρασιατικής βίδρας. Για τους παραπάνω λόγους, κρίνεται απαραίτητη η διατήρηση και η προστασία του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου (Hatton-Ellis *et al.* 2003).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3260 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C2.2b-Permanent non-tidal, fast, turbulent watercourse of plains and montane regions with *Ranunculus* spp., ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- C2.3-Permanent non-tidal, smooth-flowing watercourse ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Αδιατάρακτη μορφολογία κοίτης και οχθών ποταμού
- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών επιδράσεων στην κοίτη και στις όχθες του ρέματος-ποταμού (αμμοληψία, διευθέτηση κοίτης, τεχνητές όχθες)
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) επιπλέοντων φυκών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) επιπλέουσας στρώσης οργανικής ουσίας
- Απουσία ή αραιή κάλυψη ειδών με μεγάλα επιπλέοντα φύλλα (Nymphaeids) ή ειδών δεικτών υψηλών επιπέδων ευτροφισμού
- Λεκάνη απορροής με αδιατάρακτη υδρολογία και φυσική βλάστηση
- Να διαγραφεί
- Υδάτινα ρέματα που συνδέονται με πλημμυρικά πεδία και υγρά λιβάδια
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ενδείξεις διάβρωσης της όχθης
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους
- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

P3D Fresh-water submerged vegetation

P3D Fresh-water nymphaeid vegetation

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

512 Συλλογές υδάτων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

POT-02A *Batrachion fluitantis*

POT-01A *Potamogetonion*

POT-01D *Potamogetonion graminei*

## Συντάκτης

Δημήτριος Ζέρβας

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 3260 με *Ranunculus*, Χειμαδίτιδα (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Επιπλέουσα βλάστηση με *Ranunculus* του τύπου οικοτόπου 3260, Χειμαδίτιδα (φωτο: Δ. Ζέρβας).

# 3270 Ποταμοί με λασπώδεις όχθες με βλάστηση των *Chenopodion rubri* p.p. και *Bidention* p.p.

## Rivers with muddy banks with *Chenopodion rubri* p.p. and *Bidention* p.p. vegetation

Ο τύπος οικοτόπου 3270 περιλαμβάνει νιτρόφιλη βλάστηση, σε λασπώδεις όχθες λιμνών και ποταμών. Ο τύπος οικοτόπου στην Ελλάδα έχει εντοπιστεί μόνο στις λασπώδεις ακτές της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα, όπου και εμφανίζεται περιστασιακά, με μεταβαλλόμενη έκταση και μερικές φορές σε διαφορετικές θέσεις, από έτος σε έτος. Έχει τη μορφή σχεδόν μονοειδικής φυτοκοινότητας του *Cyperus fuscus*.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 3270 περιλαμβάνει αραιή ποώδη βλάστηση σε λασπώδεις ακτές ποταμών και λιμνών. Στην Ελλάδα έχει βρεθεί, μέχρι σήμερα, μόνο στην περιοχή των Πρεσπών και χαρακτηρίζεται από τη σχεδόν αποκλειστική παρουσία του *Cyperus fuscus* (Μπλάνης κ.ά. 2023), με κάλυψη σχεδόν 5%, αν και στις γειτονικές περιοχές της Αλβανίας, η κάλυψή του φτάνει το 30–40% (Fotiadis *et al*. 2020). Δενδρώδης ή θαμνώδης όροφος δεν υφίστανται και το υπόστρωμα είναι κάθυγρο, αμμώδες και προέρχεται από αποσάθρωση γρανίτη και ασβεστόλιθου. Απαντάται σε υψόμετρο περίπου 840-850m, σε θέσεις με σχεδόν μηδενική κλίση, ενώ σπανιότερα, όταν απαντάται σε θέσεις με ήπια κλίση, η έκθεση είναι βόρεια-βορειοδυτική.

Ο τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται σε εκτάσεις που αποκαλύπτονται από την υποχώρηση της στάθμης της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα, που γίνεται κάθε έτος (με λίγες εξαιρέσεις) τις τελευταίες δεκαετίες (van der Schriek & Giannakopoulos 2018) και για αυτό έχει γραμμική ανάπτυξη, παράλληλα με την όχθη της λίμνης. Πρέπει να τονιστεί ότι στις γειτονικές περιοχές της Αλβανίας, λόγω των εκτεταμένων εκτάσεων με μηδενική κλίση, η έκταση που καταλαμβάνει ο τύπος οικοτόπου είναι πολύ μεγαλύτερη και η κατάσταση διατήρησής του είναι καλύτερη, παρά την άσκηση έντονης βόσκησης από βοοειδή (Fotiadis *et al*. 2020).

Η εμφάνιση του τύπου οικοτόπου είναι εποχική, καθώς αυτός παραμένει για περίπου 1 μήνα, νωρίς την άνοιξη. Τον χειμώνα οι θέσεις του τύπου οικοτόπου δεν καλύπτονται από βλάστηση, ενώ το καλοκαίρι εγκαθίστανται περιστασιακά σε αυτές άλλα είδη, πιο ξηροφυτικά. Δεν έχει σταθερή έκταση, καθώς εξαρτάται άμεσα από τις κλιματικές συνθήκες του έτους και τη μεταβλητότητα της στάθμης της λίμνης, ενώ δεν είναι σταθερές και οι θέσεις εμφάνισής του, από έτος σε έτος, για τους ίδιους λόγους. Σε περιοχές όπου εντοπίζεται αρχικά ο τύπος οικοτόπου, αλλά η πτώση της στάθμης της λίμνης συνεχίζεται, παρατηρείται η εγκατάσταση των ειδών *Salix alba* και *Phragmites australis*. Στον τύπο οικοτόπου, πρέπει να σημειωθεί, ότι εντάσσονται μόνο φυσικά και ημιφυσικά οικοσυστήματα και όχι περιοχές που επηρεάζονται άμεσα από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η άρδευση.

Η χλωριδική του σύνθεση διαφοροποιείται ισχυρά από την αντίστοιχη άλλων υγροτοπικών τύπων οικοτόπων γλυκών υδάτων. Η ποικιλότητα της βλάστησης του τύπου οικοτόπου είναι πολύ μικρή, καθώς εμφανίζεται σε περιορισμένες θέσεις μιας περιοχής και για αυτό δεν μπορούν να καθοριστούν υποτύποι.

### Τυπικά είδη

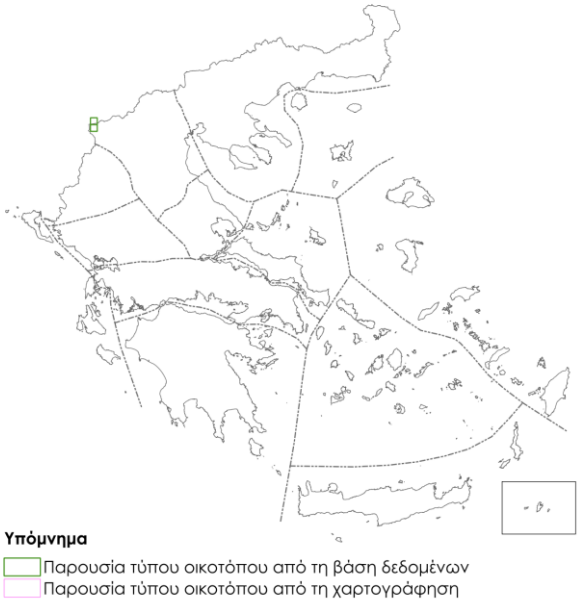
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Cyperus fuscus***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Veronica beccabunga*

### Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει εντοπιστεί μόνο στις ακτές της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα. Πρέπει να σημειωθεί ότι θα πρέπει να διερευνηθεί η παρουσία του κατά μήκος ρεμάτων και σε όχθες λιμνών, τουλάχιστον σε όλη τη βόρεια Ελλάδα, συγκεκριμένες εποχές του χρόνου και κυρίως την περίοδο που υποχωρούν τα νερά και εμφανίζονται νέα εδάφη, καθώς είναι εποχικός και για αυτό ίσως να υποτιμάται η εξάπλωσή του.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3270 - Ποταμοί με λασπώδεις όχθες με βλάστηση των *Chenopodion rubri* p.p. και *Bidention* p.p.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η εξαιρετικά περιορισμένη χωρική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3270 στην Ελλάδα καθιστά υψηλή την αξία διατήρησής του. Παράλληλα ο τύπος οικοτόπου είναι σημαντικός για την ορνιθοπανίδα και για τα αμφίβια είδη (Fotiadis *et al.* 2020, Φωτιάδης κ.ά. 2023).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3270 δεν αξιολογήθηκε κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) διότι δεν ήταν γνωστή η παρουσία του στην χώρα.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμούνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Κακή (U2)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C3.5a-Periodically exposed shore with stable, eutrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών επιδράσεων στην κοίτη και στις όχθες του ρέματος-ποταμού (αμμοληψία, διευθέτηση κοίτης, τεχνητές όχθες)
- Εμφάνιση σε φυσικά περιβάλλοντα, όπως όχθες ποταμών (που δεν έχει τροποποιηθεί η κοίτη τους) ή φυσικών λιμνών και όχι σε ανθρωπογενή ενδιαιτήματα, όπως κανάλια
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Κυριαρχία ετήσιων νιτρόφιλων ή αμφίβιων φυτικών ειδών
- Μικρή κάλυψη (< 5%) θάμνων και δένδρων ως δείκτης απουσίας διαδοχής προς ξυλώδη βλάστηση
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PJ10 Αλλαγή στη θέση, στο μέγεθος και/ή στην ποιότητα οικοτόπων λόγω της κλιματικής αλλαγής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

Q61 Periodically exposed shore with stable, eutrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

BID-01A *Bidention tripartitae*

BID-01B *Chenopodion rubri*

## Συντάκτης

Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 3270, Ακτές Λίμνης Μεγάλη Πρέσπα (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 3270, Ακτές Λίμνης Μεγάλη Πρέσπα (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 3270, Ακτές Λίμνης Μεγάλη Πρέσπα (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

# 3280 Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή με είδη της *Paspalo-Agrostidion* και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από *Salix* και *Populus alba* στις όχθες τους

## Constantly flowing Mediterranean rivers with *Paspalo-Agrostidion* species and hanging curtains of *Salix* and *Populus alba*

Μεσογειακοί ποταμοί, χείμαρροι και ρέματα μόνιμης ροής, με αμμώδες ή αμμοπηλώδες αλλουβιακό υπόστρωμα στις όχθες τους, στο οποίο αναπτύσσονται νιτρόφιλα μονοετή ή πολυετή γρασίδια και βούρλα, που ανήκουν κυρίως στην ένωση *Paspalo-Agrostion semiverticillati*. Αρκετές φορές κατά μήκος της όχθης τους αναπτύσσεται παραπέτασμα από θάμνους ή χαμηλά δέντρα των γενών *Salix* και *Populus*. Ο τύπος 3280 μοιάζει χλωριδικά σε μεγάλο βαθμό με τον τύπο οικοτόπου 3290, με τη διάκρισή τους να βασίζεται κυρίως στην υδρολογική κατάσταση των ποτάμιων συστημάτων, καθώς ο τύπος οικοτόπου 3280 αναπτύσσεται σε υδάτινα σώματα με μόνιμη ροή καθόλη τη διάρκεια του έτους, ενώ ο 3290 αναπτύσσεται σε υδάτινα σώματα των οποίων η ροή ύδατος μπορεί να διακοπεί και η κοίτη να αποξηραθεί κατά την ξηρή περίοδο. Οι δύο τύποι οικοτόπων συναντώνται σε διάφορα υψόμετρα σε πεδινές και ημιορεινές περιοχές (έως τα 600m), σε ποικίλες εκθέσεις και κλίσεις.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 3280 έχει παρόμοια δομή και οικολογία με τον τύπο οικοτόπου 3290, με μόνη διαφορά τις υδρολογικές συνθήκες του τρέχοντος έτους (Biondi *et al*. 2012, Margaux 2018). Ο τύπος οικοτόπου 3280 αφορά μεσογειακούς ποταμούς, χειμάρρους και ρέματα με μόνιμη ροή ύδατος, ενώ ο τύπος 3290 αφορά αντίστοιχα μεσογειακούς ποταμούς, χειμάρρους και ρέματα με περιοδική ροή ύδατος και με χρονική φάση αποξήρανσης (Biondi *et al*. 2012, Margaux 2018). Ανάλογα με τις εκάστοτε μετεωρολογικές συνθήκες (υγρά ή ξηρά έτη) ένα ποτάμιο σύστημα μπορεί να μεταπίπτει από τον έναν τύπο στον άλλον, οπότε η σαφής διάκριση μεταξύ των δύο τύπων οικοτόπων είναι δυσχερής (Evans 2011, Margaux 2018). Χλωριδικά οι δύο τύποι οικοτόπων εμφανίζουν επίσης μεγάλες ομοιότητες (Margaux 2018). Κυρίαρχο τύπο βλάστησης και στους δύο τύπους οικοτόπων αποτελούν οι πληθυσμοί νιτρόφιλων μονοετών ή πολυετών γρασιδιών και βούρλων της ένωσης *Paspalo-Agrostion semiverticillati*, οι οποίοι εποικίζουν γρήγορα τις αλλουβιακές αμμώδεις ή αμμοπηλώδεις όχθες της κοίτης των ποτάμιων συστημάτων (Biondi *et al*. 2012, Margaux 2018). Η ταχύτητα ροής ύδατος και η κλίση της κοίτης επηρεάζουν σημαντικά την ανάπτυξη της βλάστησης εντός της κύριας κοίτης των ποτάμιων συστημάτων, αλλά παίζουν μικρό ρόλο για τη βλάστηση που καλύπτει τις προστατευμένες θέσεις των οχθών και των σταθερών νησίδων του ποτάμιου συστήματος (Biondi *et al*. 2012, Margaux 2018). Το πλάτος της όχθης που καλύπτεται από τη συγκεκριμένη βλάστηση μπορεί να μεταβάλλεται σε μεγάλο βαθμό διότι συνήθως περιλαμβάνει όλη την πλημμυρική ζώνη της κοίτης του ποτάμιου συστήματος. Τα είδη του συγκεκριμένου τύπου βλάστησης είναι πρόσκοπα είδη, τα οποία έχουν την ικανότητα να εποικίζουν ταχύτατα τις πρόσφατα αποκαλυφθείσες από το νερό όχθες, οπότε η εποχική διακύμανση της στάθμης του ποτάμιου συστήματος παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και διατήρηση των συγκεκριμένων φυτοκοινοτήτων (Margaux 2018). Ανθρωπογενείς αλλαγές στις υδρολογικές συνθήκες που μειώνουν τη ροή των ποτάμιων συστημάτων οδηγούν στην επικράτηση των τύπων H72A0 και H72B0 με υψηλά ελόφυτα (Biondi *et al*. 2009, Casavecchia *et al*. 2021). Ενίσχυση των αλλουβιακών αποθέσεων του υποστρώματος και σταθεροποίηση των οχθών μπορεί να οδηγήσει σε εγκατάσταση ειδών ιτιάς (*Salix* spp.) και λεύκας (*Populus* spp.) και στη μετατροπή των συγκεκριμένων τύπων οικοτόπων στους τύπους 3240 ή 92A0 (Casavecchia *et al*. 2021).

Ο 3280 είναι τύπος οικοτόπου με σαφή κυριαρχία του *Paspalum distichum* και συνοδεία ενός πλήθους υγρόφιλων και νιτρόφιλων αγρωστωδών ειδών. Αρκετές φορές κατά μήκος της όχθης αναπτύσσεται παραπέτασμα από θάμνους ή χαμηλά δέντρα των γενών *Salix* και *Populus*. Το φάσμα ποικιλομορφίας που εμφανίζει ο συγκεκριμένος τύπος οικοτόπου δεν επιτρέπει τη σαφή του διάκρισή του σε υποτύπους.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη

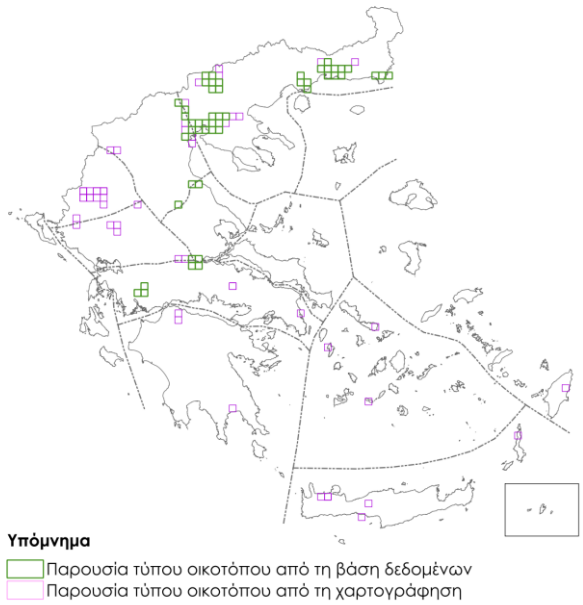
γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Agrostis stolonifera,*** *Amaranthus retroflexus, Anthemis cotula, Artemisia vulgaris, Bidens tripartita, Chara vulgaris, Cynodon dactylon, Cyperus flavescens, Cyperus fuscus, Cyperus longus, Digitaria sanguinalis, Dysphania botrys, Echinochloa crus-galli,* ***Eleocharis palustris,*** *Eragrostis pilosa, Lolium rigidum, Mentha pulegium,* ***Paspalum distichum,*** *Persicaria hydropiper, Persicaria maculosa, Phyla nodiflora, Plantago major, Polypogon monspeliensis, Portulaca oleracea, Rorippa sylvestris, Setaria pumila, Setaria viridis, Trifolium resupinatum, Verbena officinalis*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Helminthotheca echioides, Mentha spicata, Polygonum aviculare, Polypogon viridis, Populus* spp., *Salix* spp., *Solanum nigrum, Veronica anagallis-aquatica*

## Εξάπλωση

Οι απαραίτητες υδρολογικές συνθήκες για την παρουσία του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου απαντώνται κυρίως στο βόρειο μέρος της ηπειρωτικής Ελλάδας. Παρακάτω δίνεται η παρουσία από κοινού για τους τύπους οικοτόπων 3280 και 3290, σύμφωνα με τα δεδομένα βλάστησης. Οι συγκεκριμένοι τύποι οικοτόπων εξαπλώνονται σε ποτάμια συστήματα της Θράκης, της Μακεδονίας, της Θεσσαλίας και της Στερεάς Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3280-Οι ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή: *Paspalo-Agrostidion* και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από *Salix* και *Populus* alba κατά μήκος των οχθών τους.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα μεσογειακά ποτάμια συστήματα αποτελούν ενδιαίτημα για κινδυνεύοντα φυτικά και ζωικά είδη, διότι αποτελούν συστήματα που έχουν επηρεαστεί από διαχρονικές ανθρώπινες παρεμβάσεις (π.χ. αλλαγές στην κοίτη των ποταμών και ρεμάτων και στο υδρολογικό καθεστώς, ρύπανση, αμμοληψίες) και επηρεάζονται έντονα από την κλιματική αλλαγή (Feio *et al.* 2014, Casavecchia *et al.* 2021). Η παρουσία των υγρών ποολίβαδων στις όχθες των ποταμών παίζει σημαντικό ρόλο στις υδρομορφολογικές και φυσικοχημικές συνθήκες των υδάτινων συστημάτων. Ειδικά η βλάστηση που καλύπτει τα πλημμυρικά πεδία και τις νησίδες των ποταμών διαμορφώνει σε σημαντικό βαθμό τη φυσιογνωμία του τοπίου και έχει σημαντικές επιδράσεις στις οικολογικές συνθήκες των ποτάμιων οικοσυστημάτων.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3280 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C3.5a-Periodically exposed shore with stable, eutrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)
- C3.5e- Unvegetated or sparsely vegetated shore with mobile sediments in the Mediterranean region ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών

- Απουσία ανθρωπογενών επιδράσεων στην κοίτη και στις όχθες του ρέματος-ποταμού (αμμοληψία, διευθέτηση κοίτης, τεχνητές όχθες)
- Εμφάνιση σε φυσικά περιβάλλοντα, όπως όχθες ποταμών (που δεν έχει τροποποιηθεί η κοίτη τους) ή φυσικών λιμνών και όχι σε ανθρωπογενή ενδιαιτήματα, όπως κανάλια
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Κυριαρχία ετήσιων νιτρόφιλων ή πολυετών αμφίβιων ειδών με στόλονες
- Μικρή κάλυψη (< 5%) θάμνων και δένδρων ως δείκτης απουσίας διαδοχής προς ξυλώδη βλάστηση
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων υγροτοπικών ειδών
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PK05 Ρύπανση από μικτές πηγές στο έδαφος και στερεά απόβλητα (εξαιρούνται οι απορρίψεις)
- PA13 Εφαρμογή φυσικών ή συνθετικών λιπασμάτων σε αγροτική γη
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)
- PB05 Υλοτομία χωρίς αναδάσωση
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

Q61 Periodically exposed shore with stable, eutrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

BID-02A *Paspalo-Agrostion semiverticillati*

BID-01A *Bidention tripartitae*

BID-01B *Chenopodion rubri*

PUR-01C *Salicion triandrae*

PUR-02A *Tamaricion parviflorae*

## Συντάκτης

Δημήτριος Ζέρβας

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 3280, Αξιός ποταμός (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 3290 Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή της *Paspalo-Agrostidion*

## Intermittently flowing Mediterranean rivers of the *Paspalo-Agrostidion*

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει μεσογειακούς ποταμούς, χειμάρρους και ρέματα με διακοπτόμενη ροή κατά τη διάρκεια του έτους, που διαθέτουν αμμώδες ή αμμοπηλώδες αλλουβιακό υπόστρωμα στις όχθες τους, στο οποίο αναπτύσσονται νιτρόφιλα μονοετή ή πολυετή γρασίδια και βούρλα της ένωσης *Paspalo-Agrostion semiverticillati*. Ο τύπος οικοτόπου 3290 παρουσιάζει παρόμοια σύνθεση φυτοκοινοτήτων με τον τύπο 3280, με κύριο στοιχείο διάκρισής τους την υδρολογική κατάσταση των ποτάμιων συστημάτων κατά τη διάρκεια του έτους. Ο τύπος οικοτόπου 3280 έχει μόνιμη ροή ύδατος καθόλη τη διάρκεια του έτους, ενώ στον τύπο οικοτόπου 3290 η ροή ύδατος μπορεί να διακοπεί και η κοίτη να αποξηραθεί κατά την ξηρή περίοδο. Οι δύο τύποι οικοτόπων συναντώνται σε διάφορα υψόμετρα σε πεδινές και ημιορεινές περιοχές (έως τα 600m), σε ποικίλες εκθέσεις και κλίσεις.

## Οικολογία και Δομή

Οι δύο τύποι οικοτόπων 3280 και 3290 έχουν παρόμοια δομή και οικολογία, αλλά διαφέρουν οι υδρολογικές συνθήκες που επικρατούν σε καθένα από αυτούς (Biondi *et al.* 2012, Margaux 2018). Ο τύπος 3290 αφορά μεσογειακούς ποταμούς, χειμάρρους και ρέματα με περιοδική ροή ύδατος και με χρονική φάση αποξήρανσης, ενώ ο τύπος 3280 αφορά αντίστοιχα μεσογειακούς ποταμούς, χειμάρρους και ρέματα με μόνιμη ροή ύδατος (Biondi *et al.* 2012, Margaux 2018). Ανάλογα με τις εκάστοτε μετεωρολογικές συνθήκες (υγρά ή ξηρά έτη) ένα ποτάμιο σύστημα μπορεί να μεταπίπτει από τον έναν τύπο στον άλλο, οπότε η σαφής διάκριση μεταξύ των δύο τύπων οικοτόπων είναι δυσχερής (Evans 2011, Margaux 2018). Χλωριδικά οι δύο τύποι οικοτόπων εμφανίζουν επίσης μεγάλες ομοιότητες. Κυρίαρχο τύπο βλάστησης αποτελούν οι πληθυσμοί νιτρόφιλων μονοετών ή πολυετών γρασιδιών και βούρλων της ένωσης *Paspalo-Agrostion semiverticillati*, οι οποίοι εποικίζουν γρήγορα τις αλλουβιακές αμμώδεις ή αμμοπηλώδεις όχθες της κοίτης των ποτάμιων συστημάτων (Biondi *et al.* 2009, Margaux 2018). Κατά τη φάση αποξήρανσης των ποτάμιων συστημάτων, μπορεί να σχηματίζονται τέλματα στάσιμων υδάτων τα οποία μπορεί να φιλοξενούν υδρόβια μακροφυτικά είδη των τύπων οικοτόπων 3140 και 3150 (Biondi *et al.* 2009, Biondi *et al.* 2012, Margaux 2018). Η ταχύτητα ροής ύδατος και η κλίση της κοίτης επηρεάζουν σημαντικά την ανάπτυξη της βλάστησης εντός της κύριας κοίτης των ποτάμιων συστημάτων, αλλά παίζουν μικρό ρόλο για τη βλάστηση που καλύπτει τις προστατευμένες θέσεις των οχθών και των σταθερών νησίδων του ποτάμιου συστήματος. Το πλάτος της όχθης που καλύπτεται από τη συγκεκριμένη βλάστηση μπορεί να μεταβάλλεται σε μεγάλο βαθμό, διότι συνήθως περιλαμβάνει όλη την πλημμυρική ζώνη της κοίτης του ποτάμιου συστήματος. Τα είδη του συγκεκριμένου τύπου βλάστησης είναι πρόσκοπα είδη, τα οποία έχουν την ικανότητα να εποικίζουν ταχύτατα τις πρόσφατα αποκαλυφθείσες από το νερό όχθες, οπότε η εποχική διακύμανση της στάθμης του ποτάμιου συστήματος παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και διατήρηση των συγκεκριμένων τύπων οικοτόπων (Margaux 2018). Ανθρωπογενείς αλλαγές στις υδρολογικές συνθήκες που μειώνουν τη ροή των ποτάμιων συστημάτων οδηγούν στην επικράτηση των τύπων H72A0 και H72B0 με υψηλά ελόφυτα (Biondi *et al.* 2009, Casavecchia *et al.* 2021). Ενίσχυση των αλλουβιακών αποθέσεων του υποστρώματος και σταθεροποίηση των οχθών μπορεί να οδηγήσει σε εγκατάσταση ειδών ιτιάς (*Salix* spp.) και λεύκας (*Populus* spp.) και στη μετατροπή των συγκεκριμένων τύπων οικοτόπων στους τύπους 3240 ή 92A0 (Casavecchia *et al.* 2021).

Ο τύπος οικοτόπου χαρακτηρίζεται από σαφή κυριαρχία του *Paspalum distichum*, που συνοδεύεται από ένα πλήθος υγρόφιλων και νιτρόφιλων αγρωστωδών ειδών. Το φάσμα ποικιλομορφίας που εμφανίζει ο συγκεκριμένος τύπος οικότοπου δεν επιτρέπει τη σαφή του διάκρισή του σε υποτύπους.

## Τυπικά είδη

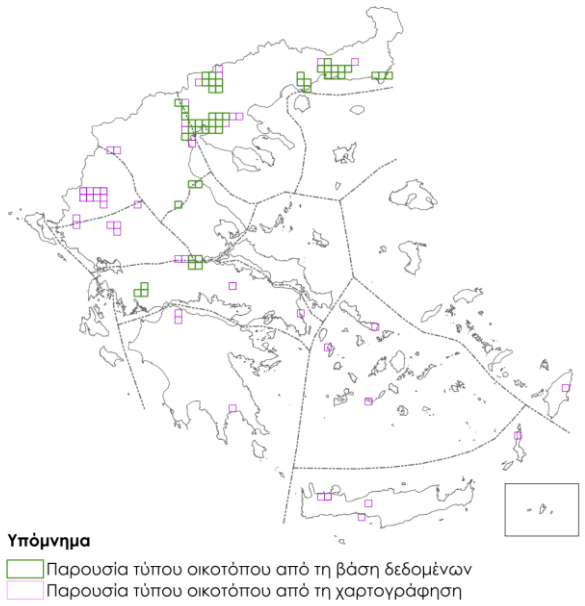
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Agrostis stolonifera,*** *Amaranthus retroflexus, Anthemis cotula, Artemisia vulgaris, Bidens tripartita, Chara vulgaris, Cynodon dactylon, Cyperus flavescens, Cyperus fuscus, Cyperus longus, Digitaria sanguinalis, Dysphania botrys, Echinochloa crus-galli,* ***Eleocharis palustris,*** *Eragrostis pilosa, Lolium rigidum, Mentha pulegium,* ***Paspalum distichum,*** *Persicaria hydropiper, Persicaria maculosa, Phyla nodiflora, Plantago major, Polypogon monspeliensis, Portulaca oleracea, Rorippa sylvestris, Setaria pumila, Setaria viridis, Trifolium resupinatum, Verbena officinalis*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Helminthotheca echioides, Mentha spicata, Polygonum aviculare, Polypogon viridis, Solanum nigrum, Veronica anagallis-aquatica*

## Εξάπλωση

Οι απαραίτητες υδρολογικές συνθήκες για την παρουσία του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου απαντώνται κυρίως στο βόρειο μέρος της ηπειρωτικής Ελλάδας. Παρακάτω δίνεται η παρουσία από κοινού για τους τύπους οικοτόπων 3280 και 3290, σύμφωνα με τα δεδομένα βλάστησης. Οι συγκεκριμένοι τύποι οικοτόπων εξαπλώνονται σε ποτάμια συστήματα της Θράκης, της Μακεδονίας, της Θεσσαλίας και της Στερεάς Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 3290 - Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα μεσογειακά ποτάμια συστήματα αποτελούν ενδιαίτημα για κινδυνεύοντα φυτικά και ζωικά είδη, καθιστώντας την αξία διατήρησής τους ιδιαίτερα υψηλή. Αποτελούν συστήματα που έχουν επηρεαστεί από ανθρώπινες παρεμβάσεις σε βάθος πολλών ετών (π.χ. αλλαγές στην κοίτη των ποταμών και ρεμάτων και στο υδρολογικό καθεστώς, ρύπανση, αμμοληψίες) και επηρεάζονται έντονα από την κλιματική αλλαγή (Feio *et al.* 2014, Casavecchia *et al.* 2021). Η παρουσία των υγρών ποολίβαδων στις όχθες των ποταμών παίζει σημαντικό ρόλο στις υδρομορφολογικές και φυσικοχημικές συνθήκες των υδάτινων συστημάτων. Ειδικά η βλάστηση που καλύπτει τα πλημμυρικά πεδία και τις νησίδες των ποταμών διαμορφώνει σε σημαντικό βαθμό τη φυσιογνωμία του τοπίου με σημαντικές προεκτάσεις στις οικολογικές συνθήκες των ποτάμιων οικοσυστημάτων.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3290 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C3.5a-Periodically exposed shore with stable, eutrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών επιδράσεων στην κοίτη και στις όχθες του ρέματος-ποταμού (αμμοληψία, διευθέτηση κοίτης, τεχνητές όχθες)
- Απουσία ανθρωπογενών επιδράσεων στην κοίτη και στις όχθες του ρέματος-ποταμού (αμμοληψία, διευθέτηση κοίτης, τεχνητές όχθες)

- Εμφάνιση σε φυσικά περιβάλλοντα, όπως όχθες ποταμών (που δεν έχει τροποποιηθεί η κοίτη τους) ή φυσικών λιμνών και όχι σε ανθρωπογενή ενδιαιτήματα, όπως κανάλια
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Κυριαρχία ετήσιων νιτρόφιλων ή πολυετών αμφίβιων ειδών με στόλονες
- Μικρή κάλυψη (< 5%) θάμνων και δένδρων ως δείκτης απουσίας διαδοχής προς ξυλώδη βλάστηση
- Παρουσία μικρών τελμάτων με νερό κατά τη ξηρή περίοδο
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PJ03 Μεταβολές στο καθεστώς βροχόπτωσης λόγω της κλιματικής αλλαγή
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PL05 Τροποποίηση της υδρολογικής ροής (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)
- PD07 Αγωγοί μεταφοράς πετρελαίου και φυσικού αερίου

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

Q61 Periodically exposed shore with stable, eutrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

BID-02A *Paspalo-Agrostion semiverticillati*

THL-09A *Glaucion flavi*

BID-01A *Bidention tripartitae*

BID-01B *Chenopodion rubri*

## Συντάκτης

Δημήτριος Ζέρβας

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 3290, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 3290, Δέλτα Έβρου (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 4060 Αλπικοί και βόρειοι αειθαλείς, χαμηλοί θαμνώνες

## Alpine and Boreal heaths

Ο τύπος οικοτόπου 4060 περιλαμβάνει χαμηλούς, έρποντες θαμνώνες ή και νανώδη βλάστηση χαμαιφύτων της αλπικής ή υπαλπικής ζώνης, που απαντώνται σε υψηλά όρη της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας. Αναπτύσσεται στην Ελλάδα, συνήθως σε πυριτικά υποστρώματα, αλλά κάποιες παραλλαγές του απαντώνται και σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα. Στην Ελλάδα ο τύπος οικοτόπου αντιπροσωπεύεται, κυρίως, από νανώδη, έρπουσα θαμνώδη βλάστηση του *Juniperus communis* subsp. *nana*, αλλά περιλαμβάνει επίσης νανώδη βλάστηση χαμαιφύτων της οικογένειας *Ericaceae*, νανώδεις θαμνώνες του αρκτικού-αλπικού είδους *Dryas octopetala*, νανώδεις θαμνώνες του είδους *Genista radiata* και χαμηλούς θαμνώνες του είδους *Cytisus eriocarpus*. Παρά τη σημαντική διαφοροποίηση της βλάστησης εντός του τύπου οικοτόπου, δεν είναι δυνατή η διάκριση υποτύπων με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 4060 περιλαμβάνει χαμηλούς, έρποντες θαμνώνες ή και νανώδη βλάστηση χαμαιφύτων της αλπικής ή υπαλπικής ζώνης. Απαντάται σε υψηλά όρη της κεντρικής και βόρειας ηπειρωτικής Ελλάδας. Εμφανίζεται σε πλαγιές με κλίσεις από 0 έως και 80%, αν και συνήθως είναι σε κλίσεις μικρότερες του 40%, με διάφορες εκθέσεις. Αναπτύσσεται στην Ελλάδα σε πυριτικά υποστρώματα συνήθως, όπως γρανίτη, γρανοδιορίτη, γνεύσιο ή σχιστόλιθο, αλλά κάποιες παραλλαγές του απαντώνται και σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα. Απαντάται σε εδάφη συνήθως αβαθή και πετρώδη και σε θέσεις που είναι εκτεθειμένες σε ισχυρούς ανέμους (π.χ. ράχες ή κορυφογραμμές). Σημαντικό ρόλο στη σύνθεση του τύπου οικοτόπου παίζει η χιονοκάλυψη και η διάρκειά της μέσα στο έτος, καθώς το χιόνι προστατεύει τα φυτικά είδη από ακραίες θερμοκρασίες και την υψηλή ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας (Janssen *et al*. 2016).

Στην Ελλάδα ο τύπος οικοτόπου αντιπροσωπεύεται συχνότερα από τύπους βλάστησης στους οποίους κυριαρχούν νανώδη και έρποντα είδη του γένους *Juniperus*, και κυρίως το υποείδος *Juniperus communis* subsp. *nana*. Εκτός από το παραπάνω υποείδος, στη βλάστηση του 4060, σπάνια, μπορεί να κυριαρχούν έρπουσες μορφές του *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* ή το είδος *Juniperus sabina*. Το ύψος των θαμνώνων των παραπάνω taxa *Juniperus* φτάνει το πολύ τα 0.5m και συχνά οι θάμνοι χαρακτηρίζονται από ισχυρούς βλαστούς με πολύ πυκνή κόμη που είναι σχεδόν αδιαπέραστη. Οι νανώδεις θαμνώνες με τα παραπάνω taxa του γένους *Juniperus* μπορεί να είναι πρωτογενής βλάστηση, που αποτελεί τελικό στάδιο διαδοχής στις ακραίες συνθήκες που αναπτύσσεται ο τύπος οικοτόπου (χαμηλές θερμοκρασίες, ισχυροί άνεμοι, αβαθές και πετρώδες έδαφος, έντονη ηλιακή ακτινοβολία) ή αποτέλεσμα δευτερογενούς διαδοχής, λόγω καταστροφής τύπων υπαλπικής δασικής βλάστησης (η τελευταία περίπτωση ισχύει για τις εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου στην υπαλπική ζώνη). Επιπλέον, σημαντικό ρόλο στην εξάπλωση του τύπου οικοτόπου, ιδιαίτερα στις υπαλπικές περιοχές, έχει η άσκηση παραδοσιακών μορφών νομαδικής κτηνοτροφίας. Στις ευρύτερες περιοχές εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου ασκείται παραδοσιακά νομαδική κτηνοτροφία από το τέλος τη άνοιξης έως τις αρχές του φθινοπώρου. Η άσκηση της βόσκησης και οι παραδοσιακοί τρόποι διαχείρισης αυτών των περιοχών ως βοσκοτόπια (π.χ. καύση της βλάστησης στο τέλος της βλαστητικής περιόδου για βελτίωση της βοσκήσιμης ύλης) μπορεί να επηρεάσει ποικιλοτρόπως τη βλάστηση των νανωδών θαμνώνων του *Juniperus*. Συχνά η βόσκηση και οι παραδοσιακοί τρόποι διαχείρισης αυτών των περιοχών ως βοσκοτόπια δημιουργεί διάσπαση της συνέχειας της κάλυψης του κυρίαρχου είδους *Juniperus* και σχηματίζει ένα πολύπλοκο μωσαϊκό με νανώδεις θαμνώνες του γένους και ποώδη βλάστηση. Αντίθετα, η παύση της παραδοσιακής βόσκησης μπορεί να οδηγήσει σε συνέχιση της δευτερογενούς διαδοχής και τη μετατροπή των νανωδών θαμνώνων με *Juniperus* σε δασική βλάστηση στις υπαλπικές περιοχές (Janssen *et al*. 2016).

Εκτός από τους νανώδεις θαμνώνες με *Juniperus*, ο τύπος οικοτόπου στην Ελλάδα περιλαμβάνει νανώδη βλάστηση χαμαιφύτων, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Vaccinium myrtillus* και *Vaccinium vitis-idaea* ή και *Bruckenthalia spiculifolia*. Αυτός ο τύπος βλάστησης έχει καταγραφεί σπάνια στην Ελλάδα, ενώ τα παραπάνω είδη πολλές φορές απαντώνται και στους νανώδεις θαμνώνες με *Juniperus*. Η βλάστηση των

παραπάνω τριών ειδών της οικογένειας *Ericaceae* εμφανίζεται σχεδόν αποκλειστικά σε όξινα υποστρώματα στην Ελλάδα.

Στον τύπο οικοτόπου εντάσσονται, επίσης, οι νανώδεις θαμνώνες των υπολειμματικών εμφανίσεων στην Ελλάδα του αρκτικού-αλπικού είδους *Dryas octopetala*. Το είδος αυτό απαντάται στην Ελλάδα στα όρη Φαλακρό (περιοχή Χιονότρυπα), Όρβηλος (στην κορυφή του) και Τζένα (στην κορυφή του και σε βραχώδη πρανή ανατολικά της κορυφής) (Schuler & Τσιριπίδης 2009). Οι νανώδεις θαμνώνες του *Dryas octopetala* αναπτύσσονται στην Ελλάδα σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα, σε θέσεις προσήνεμες, στις οποίες δεν συσσωρεύεται χιόνι κατά τον χειμώνα. Δημιουργούν μικρής έκτασης (5 έως 50m$^2$) τάπητες με πολύ πυκνή κάλυψη του *Dryas octopetala* (Schuler & Τσιριπίδης 2009).

Επίσης, στον τύπο οικοτόπου εντάσσονται νανώδεις θαμνώνες του είδους *Genista radiata*, το οποίο εξαπλώνεται σε υπερμαφικά ή ασβεστολιθικά πετρώματα στη βόρεια Πίνδο, τον Όλυμπο και τον Όρβηλο (Strid 2024). Δυστυχώς δεν διαθέτουμε δεδομένα βλάστησης για την Ελλάδα για αυτούς τους νανώδεις θαμνώνες.

Τέλος, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Τύπων Οικοτόπων (DG Environment 2013), στον τύπο οικοτόπου εντάσσονται και χαμηλοί θαμνώνες ειδών του γένους *Chamaecytisus* (*Cytisus*) της ορεινής έως και υπαλπικής ζώνης. Στην Ελλάδα υπάρχουν λίγες επιφάνειες (7) που ταξινομήθηκαν σε αυτόν τον τύπο βλάστησης, στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Cytisus eriocarpus*.

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει πολλούς διαφορετικούς τύπους βλάστησης, όπως περιγράφηκε παραπάνω, αλλά καθώς τα υπάρχοντα δεδομένα βλάστησης αφορούν κατά κύριο λόγο τον τύπο βλάστησης στον οποίο κυριαρχούν taxa του γένους *Juniperus*, δεν διακρίνονται προς το παρόν υποτύποι για τον τύπο οικοτόπου 4060.

## Τυπικά είδη

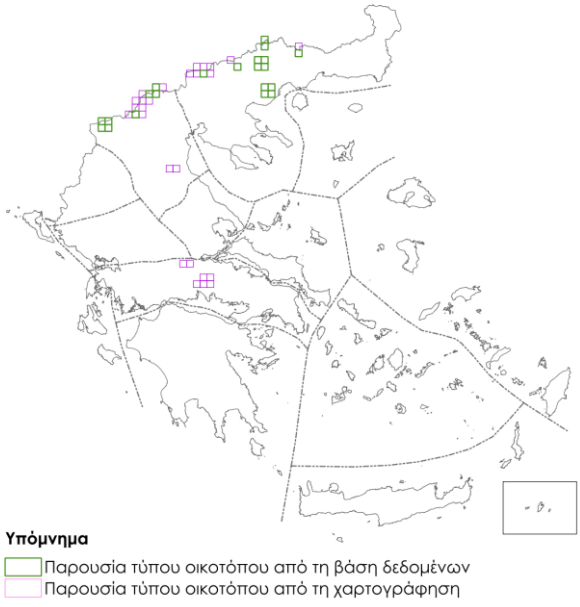
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Achillea millefolium***, *Agrostis capillaris*, *Avenella flexuosa*, ***Bruckenthalia spiculifolia***, ***Cytisus eriocarpus***, *Dianthus cruentus*, ***Dryas octopetala***, *Elytrigia repens*, ***Festuca rubra***, *Galium verum*, *Genista depressa*, ***Genista radiata***, ***Genista tinctoria***, *Hieracium sparsum*, ***Hieracium waldsteinii***, *Hypericum maculatum*, ***Juniperus communis*** **subsp. *nana***, *Knautia drymeia*, *Nepeta nuda*, ***Pastinaca hirsuta***, ***Sagina procumbens***, ***Stellaria graminea***, ***Trifolium aureum***, ***Vaccinium myrtillus***, *Vaccinium vitis-idaea*, *Verbascum longifolium*, *Veronica dillenii*, ***Viola tricolor***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Agrostis castellana*, *Ajuga pyramidalis*, *Alchemilla lanuginosa*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Bellardiochloa variegata*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Campanula rotundifolia*, *Festuca ovina* aggr., *Festuca valesiaca*, *Galium mollugo* aggr., *Geranium divaricatum*, *Knautia ambigua*, *Linum flavum* aggr., *Luzula luzuloides*, *Pastinaca species*, *Pimpinella saxifraga*, *Poa angustifolia*, *Silene roemeri*, *Thymus thracicus*, *Tripleurospermum tenuifolium*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 4060 εξαπλώνεται στα υψηλά όρη της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας. Επιπλέον έχει χαρτογραφηθεί στη Στερεά Ελλάδα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 4060 - Αλπικοί και βόρειοι αειθαλείς, χαμηλοί θαμνώνες.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 4060 έχει πολύ υψηλή αξία διατήρησης, αφενός λόγω της σποραδικής και περιορισμένης εξάπλωσής του στην Ελλάδα και αφετέρου επειδή φιλοξενεί σημαντικά φυτικά είδη, που πολλές φορές βρίσκουν το νοτιότερο όριο εξάπλωσής τους στην Ελλάδα ή έχουν υπολειμματικούς πληθυσμούς στην Ελλάδα, όπως το είδος *Dryas octopetala*. Επίσης, είναι σημαντικός για την άγρια πανίδα που φιλοξενεί και κυρίως τα θηλαστικά (Zaghi 2008).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 4060 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen & contributors 2016a):

- F2.2a-Alpine and subalpine ericoid heath, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- F2.2b-Alpine and subalpine *Juniperus* scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- F2.2c-Balkan subalpine genistoid scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Θαμνώδης όροφος όχι κατακερματισμένος, με φυσική σύνθεση και κάλυψη τυπικών θαμνωδών ειδών >50%
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <10% της ευρύτερης περιοχής
- Παρουσία συχνής αλλά ήπιας έντασης βόσκησης
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένοι χαμηλοί θαμνώνες χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S22 Alpine and subalpine ericoid heath

S23 Alpine and subalpine *Juniperus* scrub

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

322 Θάμνοι και χερσότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

LOI-02A *Juniperion nanae*

ULI-02E *Bruckenthalion spiculifoliae*

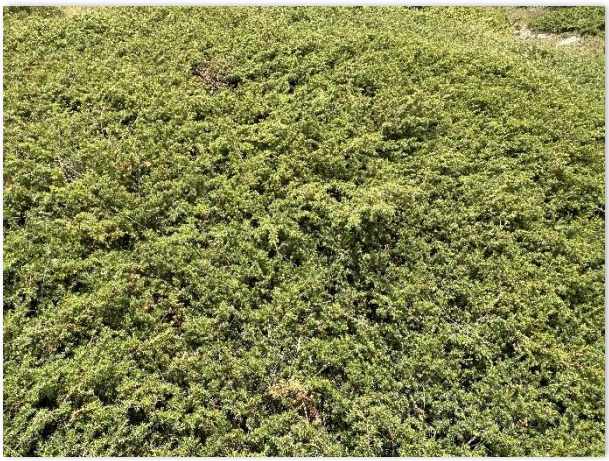
## Συντάκτες

Ιωάννης Τσιριπίδης & Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 4060, Βόρας (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 4060, Βόρας (φωτο: Γ. Φωτιάδης).



Τύπος οικοτόπου 4060, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 4060, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 4090 Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες

## Endemic oro-Mediterranean heaths with gorse

Ο τύπος οικοτόπου 4090 περιλαμβάνει την πρωτογενή, ξηρική, ημιθαμνώδη βλάστηση των Μεσογειακών βουνών, που κυριαρχείται από είδη που σχηματίζουν τάπητα ή από προσκεφαλιόμορφα ή θυσανοειδή, συχνά αγκαθωτά, είδη, όπως εκείνα των γενών *Astragalus, Genista* και *Acantholimon*. Στην Ελλάδα, η βλάστηση του τύπου οικοτόπου 4090 εντάσσεται στην κλάση *Daphno-Festucetea* και απαντάται συχνότερα σε ασβεστολιθικούς βραχώδεις ορεινούς όγκους. Είναι πλούσια σε τοπικά και περιφερειακά ενδημικά είδη. Για τον τύπο οικοτόπου 4090 διακρίνονται οι παρακάτω υποτύποι: α) Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας, β) Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Πελοποννήσου, γ) Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Κρήτης και δ) Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες των νησιών του Αιγαίου.

## Οικολογία και δομή

Ο τύπος οικοτόπου συντίθεται από ακανθώδεις ημιθαμνώδεις μορφές προσκεφαλιόμορφης βλάστησης ή βλάστησης με μορφή τάπητα, καθώς και από πολυετή ποώδη φυτά. Τα αγρωστώδη συμμετέχουν συχνά στη βλάστηση, αλλά δεν κυριαρχούν, παρά μόνο τοπικά στα κατώτερα τμήματα δολίνων. Συχνά υπάρχουν πληθυσμοί ετήσιων ειδών, όπως το *Bromus squarrosus*. Τα γεώφυτα, ιδιαίτερα των γενών *Colchicum, Crocus* και *Fritillaria*, είναι άφθονα κατά σημεία. Οι αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες επιτρέπουν την εγκατάσταση βλάστησης της κλάσης *Daphno-Festucetea*, η οποία είναι προσαρμοσμένη σε ξηροθερμικές συνθήκες, που συχνά σχετίζονται με έκθεση στον ήλιο και τους ανέμους. Ο τύπος οικοτόπου 4090 απαντάται από την ανώτερη ορεινή έως την αλπική ζώνη των υψηλών βουνών της ηπειρωτικής Ελλάδας και ορισμένων από τα μεγαλύτερα νησιά και συχνά συνδέεται στο τοπίο με άλλους ορο-μεσογειακούς τύπους οικοτόπων, όπως σάρες και βραχώδεις εξάρσεις. Οι περισσότερες θέσεις στις οποίες απαντάται έχουν ασβεστολιθικό υπόστρωμα, αλλά περιλαμβάνονται και θέσεις με οφιολιθικό υπόστρωμα Προστατευμένες τοποθεσίες με βαθιά εδάφη, όπως δολίνες, αποτελούν επίσης μέρος αυτού του τύπου οικοτόπου. Η ανοιχτή δομή και η αραιή κάλυψη είναι συχνά χαρακτηριστικά της βλάστησης αυτού του τύπου οικοτόπου και των φυτοκοινοτήτων της *Daphno-Festucetea* (Bergmeier 2002b).

Ο τύπος οικοτόπου 4090 απαντάται σχεδόν σε όλα τα υψηλά βουνά της ηπειρωτικής Ελλάδας, εκτός από τις πολύ βόρειες περιοχές. Απομονωμένες εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου 4090 υπάρχουν επίσης σε μεγάλα υψόμετρα των μεγαλύτερων νησιών (Rechinger 1951, Bergmeier 2002b). Η σύνθεση των ειδών ποικίλει μεταξύ των επιμέρους οροσειρών και συχνά μεταξύ μεμονωμένων βουνών, ανάλογα με το υψόμετρο, την έκθεση και την κλίση του εδάφους. Η χλωριδική ποικιλότητα σε τοπική και περιφερειακή κλίμακα είναι γενικά υψηλή και χαρακτηρίζεται από μεγάλο αριθμό ενδημικών ειδών, ορισμένα από τα οποία περιορίζονται σε μεμονωμένα βουνά (Bergmeier 1998). Τα περισσότερα τυπικά είδη είναι ακανθώδη ή μη ακανθώδη φυτά με μορφή τάπητα ή προσκεφαλιόμορφα και θυσανοειδή χαμαίφυτα.

Ο τύπος οικοτόπου 4090 χαρακτηρίζεται από την παρουσία ή την συγκυριαρχία ξυλωδών προσκεφαλιόμορφων ή ακανθωδών με μορφή τάπητα φυτών, σε βραχώδεις πλαγιές και δολίνες σε μεγάλα υψόμετρα, στα δασοόρια ή επάνω από αυτά, ή κάποιες φορές σε ανοίγματα ορεινών δασών, με βλάστηση της κλάσης *Daphno-Festucetea*. Η χαμηλότερη ακανθώδης φρυγανική βλάστηση δεν ανήκει σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου και θα πρέπει να εντάσσεται στους τύπους οικοτόπων 5420 ή 5430. Μικρές εκτάσεις τοπικά περιορισμένων τύπων οικοτόπων όπως, ο 6110, ο 8140 και ο 8210 εντός των εκτενών εξαπλώσεων του 4090 θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στον τελευταίο. Τα υπαλπικά και αλπικά κοιλώματα (δολίνες) που καλύπτονται από αγρωστώδη στα κατώτερα τμήματά τους καθώς και θαμνώνες του *Berberis cretica* στα όριά τους εντάσσονται συνήθως στον 4090.

Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα βλάστησης για τον τύπο οικοτόπου 4090, διακρίνονται οι παρακάτω τέσσερις υποτύποι, οι οποίοι είναι κυρίως γεωγραφικά διαφοροποιούμενοι. Για κάθε υποτύπο δίνεται η

αντιστοίχιση με τον/τους υποτύπους του τύπου οικοτόπου 4090 που προτείνονται στο Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο της ΕΕ (DG Environment 2013). Ο υποτύπος 31.7E του Επεξηγηματικού Εγχειριδίου της ΕΕ δεν αντιστοιχίζεται σε κανέναν από τους υποτύπους που προτείνονται στο παρόν εγχειρίδιο, καθώς δεν είναι επαρκώς αναφερόμενος στη βάση δεδομένων βλάστησης της Ελλάδας.

### 4090.A Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τις εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου στις χλωριδικές περιοχές της βόρειας-κεντρικής και ανατολικής-κεντρικής Ελλάδας, της βόρειας και νότιας Πίνδου και της Στερεάς Ελλάδας. Επιφάνειες βλάστησης αυτού του υποτύπου είναι διαθέσιμες από τα όρη Βέρμιο, Βαρνούντας, Τρικλάριο, Γράμμος, Τύμφη, Μιτσικέλι, Περιστέρι, Τζουμέρκα, Όσσα, Άγραφα, Τυμφρηστός, Οίτη, Βαρδούσια, Γκιώνα και Παρνασσός, ενώ ο τύπος οικοτόπου έχει χαρτογραφηθεί και στον Όλυμπο, το Παναιτωλικό, καθώς και σε αρκετές κορυφές της βόρειας και νότιας Πίνδου. Ο υποτύπος ορίζεται γεωγραφικά και περιλαμβάνει οικολογικά διαφοροποιημένες μονάδες, όπως οι ενώσεις *Astragalo angustifolii-Seslerion coerulantis*, *Eryngio multifidi-Bromion fibrosi* και *Stipo pulcherrimae-Morinion persicae*, οι οποίες σχηματίζουν επιμέρους παραλλαγές εντός του υποτύπου. Ο υποτύπος αντιστοιχεί σε συνδυασμό των υποτύπων 31.7A, 31.79, αμφότεροι εν μέρει, και 31.78 του Επεξηγηματικού Εγχειριδίου της ΕΕ (DG Environment 2013).

### 4090.B Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Πελοποννήσου

Αυτός ο υποτύπος αφορά τις εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου στην Πελοπόννησο. καθώς απαντάται στα όρη Κυλλήνη, Παναχαϊκό, Ερύμανθος, Πάρνωνας και Ταΰγετος. Περιλαμβάνει βλάστηση που έχει ταξινομηθεί στις ίδιες τρεις ενώσεις με τον προηγούμενο υποτύπο, οι οποίες και πάλι αποτελούν επιμέρους παραλλαγές εντός του υποτύπου. Ο υποτύπος αντιστοιχεί σε συνδυασμό των υποτύπων 31.7A, 31.79, αμφότεροι εν μέρει, και 31.7D του Επεξηγηματικού Εγχειριδίου της ΕΕ (DG Environment 2013).

### 4090.C Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Κρήτης

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει όλες τις εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου στην Κρήτη. Καλύπτει εκτεταμένες περιοχές στους τρεις κύριους ορεινούς όγκους του νησιού, τα Λευκά Όρη, τον Ψηλορείτη (Ιδη) και τη Δίκτη. Ο υποτύπος περιλαμβάνει τις τρεις ενώσεις της *Festuco-Brometea* που απαντώνται στην Κρήτη, δηλαδή τις *Astragalion cretici, Colchico cretensis-Cirsion morinifolii* και *Verbascion spinosi*. Ο υποτύπος αντιστοιχεί στον υποτύπο 31.7B του Επεξηγηματικού Εγχειριδίου της ΕΕ (DG Environment 2013).

### 4090.D Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες των νησιών του Αιγαίου

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει επιφάνειες βλάστησης μόνο από τη Σάμο και τη Σαμοθράκη, όμως έχει καταγραφεί και στην Ικαρία. Στη βάση δεδομένων βλάστησης της Ελλάδας με την οποία πραγματοποιήθηκαν οι αριθμητικές αναλύσεις για το παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο, δεν υπάρχουν δεδομένα από την Εύβοια, ώστε να διαπιστωθεί αν ο τύπος οικοτόπου εκεί θα πρέπει να ταξινομηθεί σε αυτόν τον υποτύπο ή στον πρώτο υποτύπο (4090.A). Ο υποτύπος 4090.D αντιστοιχεί στον υποτύπο 31.7C του Επεξηγηματικού Εγχειριδίου της ΕΕ (DG Environment 2013).

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 4090.A Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: *Anthemis pindicola, Asperula oetaea,* ***Astracantha rumelica*** **subsp.** ***rumelica****, Astragalus sirinicus, Bromopsis cappadocica, Cerastium banaticum, Cerastium candidissimum, Cynoglossum hungaricum,* ***Daphne oleoides****, Dianthus biflorus, Dianthus integer, Draba lacaitae,* ***Festuca graeca****,* ***Festuca kozanensis****, Festuca varia* aggr.*,* ***Globularia cordifolia****,* ***Hypericum linarioides****,* ***Marrubium velutinum****,* ***Minuartia stellata****, Myosotis suaveolens, Satureja montana,* ***Sideritis raeseri****, Thymus leucotrichus, Viola graeca*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achillea ageratifolia, Anthyllis aurea, Asyneuma canescens, Bromopsis riparia, Centaurea affinis, Crupina vulgaris, Draba parnassica, Erodium guicciardii, Eryngium amethystinum, Erysimum pusillum, Euphorbia myrsinites, Festuca cyllenica, Festuca koritnicensis, Festuca macedonica, Hypericum elongatum* subsp. *tymphresteum, Onobrychis montana, Pimpinella tragium, Poa macedonica, Poa thessala, Rosa pulverulenta, Salvia argentea, Scabiosa ochroleuca, Sesleria vaginalis, Stachys iva, Sternbergia colchiciflora, Stipa pulcherrima, Teucrium montanum, Trinia frigida, Verbascum phlomoides, Viola rausii*

### 4090.B Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Πελοποννήσου

Τυπικά είδη: *Achillea umbellata,* ***Asperula boissieri****,* ***Astracantha parnassi****, Asyneuma limonifolium, Carduus tmoleus, Carum meoides,* ***Cerastium candidissimum****,* ***Cirsium hypopsilum****,* ***Daphne oleoides****, Euphorbia herniariifolia,* ***Festuca cyllenica, Galium thymifolium****, Malcolmia graeca,* ***Marrubium cylleneum****,* ***Minuartia stellata****, Poa thessala, Rumex nebroides, Sesleria vaginalis, Telephium imperati* subsp. *orientale, Thymus leucotrichus,* ***Verbascum epixanthinum****, Viola graeca*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aethionema saxatile, Allium frigidum, Alyssum repens, Astragalus angustifolius, Astragalus depressus, Clinopodium alpinum, Crataegus pycnoloba, Dasypyrum hordeaceum, Dianthus integer, Erodium chrysanthum, Eryngium amethystinum, Erysimum pectinatum, Festuca jeanpertii, Festuca polita, Galium cyllenium, Geranium subcaulescens, Koeleria lobata, Lactuca viminea, Minuartia attica, Morina persica, Paronychia albanica, Phleum montanum, Prangos ferulacea, Ptilostemon afer, Rhamnus saxatilis, Verbascum cylleneum*

### 4090.C Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Κρήτης

Τυπικά είδη: ***Acantholimon ulicinum****,* ***Anchusa cespitosa, Asperula idaea, Astracantha cretica****, Berberis cretica,* ***Bufonia stricta****, Buglossoides incrassata,* ***Carlina curetum****,* ***Cirsium morinifolium****,* ***Colchicum cretense, Corydalis uniflora, Crepis sibthorpiana****, Crocus sieberi, Draba praecox,* ***Erysimum mutabile,*** *Festuca circummediterranea, Gagea chrysantha, Galium samothracicum, Galium heldreichii, Herniaria parnassica,* ***Hypochaeris tenuiflora****, Lepidium hirtum, Mattiastrum lithospermifolium,* ***Odontarrhena fragillima****, Polygonum arenastrum,* ***Polygonum idaeum****, Prunus prostrata, Rhamnus saxatilis,* ***Satureja spinosa****,* ***Scilla nana****,* ***Sideritis syriaca****, Telephium imperati*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Alyssum idaeum, Anthemis abrotanifolia, Anthemis rigida, Arabidopsis thaliana, Arabis cretica, Astragalus angustifolius, Astragalus depressus, Aubrieta deltoidea, Bromopsis tomentella, Centaurea idaea, Clinopodium alpinum, Draba cretica, Euphorbia acanthothamnos, Euphorbia herniariifolia, Fumana paphlagonica, Galium incurvum, Helianthemum hymettium, Holosteum umbellatum, Hypericum kelleri, Lactuca alpestris, Melica rectiflora, Muscari spreitzenhoferi, Myosotis incrassata, Ornithogalum nivale, Paronychia macrosepala, Pimpinella tragium, Scleranthus verticillatus, Scutellaria hirta, Sedum album, Sedum tristriatum, Stellaria pallida, Verbascum spinosum, Veronica arvensis, Veronica thymifolia*

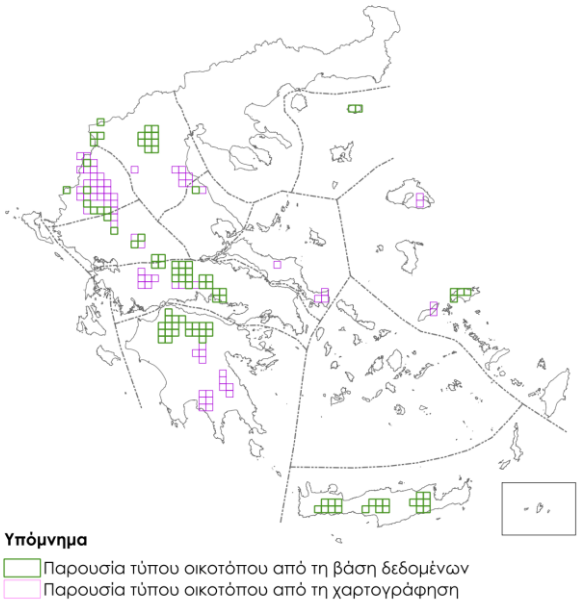
### 4090.D Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες των νησιών του Αιγαίου

Τυπικά είδη: ***Acantholimon aegaeum****,* ***Alyssum fulvescens****, Campanula lyrata,* ***Centaurea acicularis****,* ***Dianthus zonatus****,* ***Draba heterocoma****,* ***Euphorbia rigida****, Festuca jeanpertii, Genista parnassica,* ***Inula heterolepis****,* ***Odontarrhena samia****,* ***Sesleria alba****,* ***Sideritis sipylea***

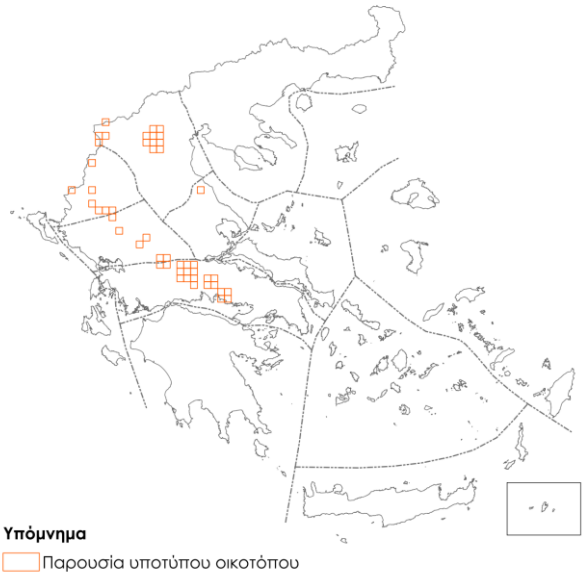
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anthemis cretica, Astracantha condensata, Atraphaxis billardierei, Brizochloa humilis, Centaurea cariensis, Erodium absinthoides, Minuartia anatolica, Nigella arvensis, Noaea mucronata, Origanum sipyleum, Prunus prostrata, Pterocephalus pinardii, Sedum hispanicum, Silene urvillei, Thymus samius, Verbascum pycnostachyum*

## Εξάπλωση

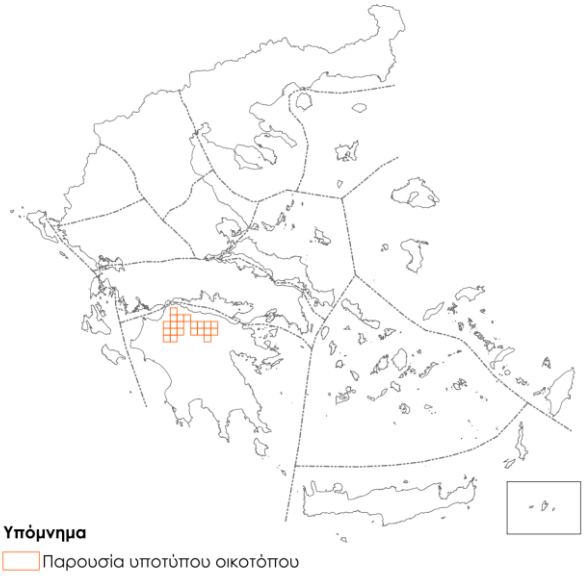
Ο τύπος οικοτόπου 4090 απαντάται στη βόρεια και ανατολική κεντρική Ελλάδα, τη βόρεια και νότια Πίνδο, τη Στερεά Ελλάδα, την Πελοπόννησο, την Κρήτη και σε μερικά νησιά του Αιγαίου. Οι υποτύποι καθορίζονται γεωγραφικά και περιορίζονται σε ορισμένες φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας.



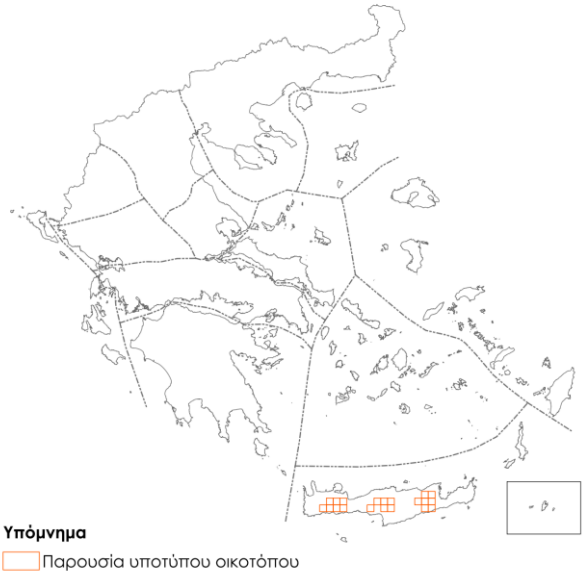

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 4090 - Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες.



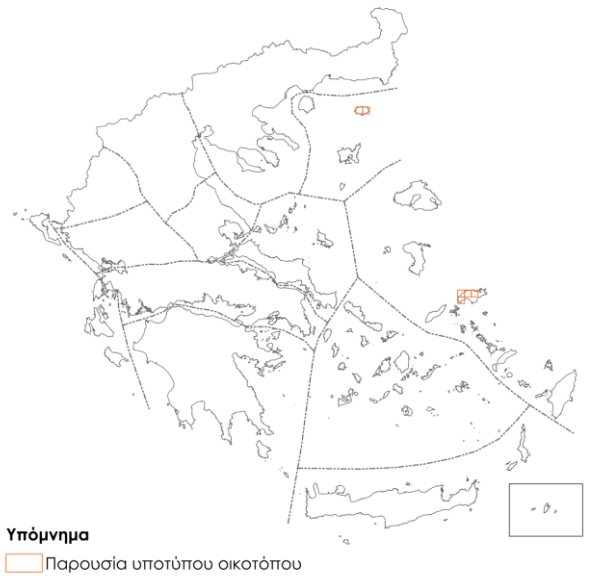

Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 4090.A - Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 4090.B - Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Πελοποννήσου.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 4090.C - Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες της Κρήτης.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 4090.D - Ενδημικοί ορο-μεσογειακοί αειθαλείς, χαμηλοί και ακανθώδεις θαμνώνες των νησιών του Αιγαίου.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 4090 περιλαμβάνει τα πιο εκτεταμένα ξηρά ανοιχτά οικοσυστήματα στις ασβεστολιθικές και οφιολιθικές ορεινές περιοχές της Ελλάδας, πάνω από τα δασοόρια ή κοντά σε αυτά. Μαζί με τα αλπικά ασβεστολιθικά και σερπεντινικά βράχια και τις σάρες, αποτελούν σημαντικό μέρος της μοναδικής ελληνικής ορεινής χλωρίδας και περιλαμβάνουν μεγάλο ποσοστό των ενδημικών φυτών της Ελλάδας. Επιπρόσθετα, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο ως αναστολέας της διάβρωσης και ως βοσκότοπος για μετακινούμενα κοπάδια αιγοπροβάτων.

Συνολικά, η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 4090 είναι ευνοϊκή. Οι βραχώδεις πλαγιές με τη βλάστηση της *Daphno-Festucetea* βρίσκονται συνήθως υπό καθεστώς μέτριας βόσκησης από κοπάδια αιγοπροβάτων. Η υπερβόσκηση συνιστά σημαντική απειλή της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου, ειδικά στα κατώτερα μέρη των δολίνων και των οροπεδίων, όπου παραμένουν κυρίως τα κοπάδια. Η πυκνότητα των ζώων πρέπει να ελέγχεται τακτικά. Επίσης, οι επιπτώσεις από τη δημιουργία, συντήρηση και λειτουργία υποδομών αναψυχής (πίστες σκι, χιονοδρομικά κέντρα) στη δομή του τύπου οικοτόπου πρέπει να παρακολουθούνται προσεκτικά. Η έντονη κυκλοφορία, τα οχήματα εκτός δρόμου και άλλες παρόμοιες αρνητικές επιπτώσεις σε περιοχές του οικοτόπου τύπου 4090 είναι ασυμβίβαστες με τους στόχους της Οδηγίας για τους οικοτόπους.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 4090 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F6.6- Supramediterranean garrigue, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- F7.4c-Eastern Mediterranean mountain hedgehog-heath, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη από χαμηλούς θάμνους (χαμαίφυτα, νανο-φανερόφυτα) >30%
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <10% της ευρύτερης περιοχής (1ha)
- Κάλυψη πολυετών αγρωστωδών >20%
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένοι χαμηλοί θαμνώνες χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις ισχυρής διάβρωσης (π.χ. χαραδρωτικής)
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις οπισθοδρομικής διαδοχής
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)
- PD01 Ενέργεια από τον άνεμο, τον κυματισμό και την παλίρροια (συμπεριλαμβανομένων των υποδομών)
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PD07 Αγωγοί μεταφοράς πετρελαίου και φυσικού αερίου
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| S75 | Eastern Mediterranean mountain hedgehog-heath |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 322 | Θάμνοι και χερσότοποι |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| DAP-01A | *Astragalo angustifolii-Seslerion coerulantis* |
| DAP-01B | *Eryngio multifidi-Bromion fibrosi* |
| DAP-01C | *Stipo pulcherrimae-Morinion persicae* |
| DAP-02A | *Astragalion cretici* |
| DAP-02B | *Verbascion spinosi* |
| DAP-02C | *Colchico cretensis-Cirsion morinifolii* |

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 4090, υποτύπος 4090.A, Παρνασσός (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 4090, υποτύπος 4090.A, βόρεια Πίνδος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 4090, υποτύπος 4090.B, Ταΰγετος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 4090, υποτύπος 4090.C, Λευκά Όρη, Κρήτη (φωτο: E. Bergmeier).

Τύπος οικοτόπου 4090, υποτύπος 4090.C, Όρος Δίκτη, Κρήτη (φωτο: E. Bergmeier).

Τύπος οικοτόπου 4090, υποτύπος 4090.D, Όρος Κερκετεύς, Σάμος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 5110 Σταθερές ξηροθερμόφιλες διαπλάσεις με *Buxus sempervirens* σε βραχώδεις πλαγιές (*Berberidion* p.p.)

## Stable xerothermophilous formations with *Buxus sempervirens* on rock slopes (*Berberidion* p.p.)

Ο τύπος οικοτόπου 5110 περιλαμβάνει σταθερές θαμνώδεις διαπλάσεις στις οποίες το πυξάρι (*Buxus sempervirens*) κυριαρχεί στον όροφο των θάμνων. Ο τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται σε ξηρές και θερμές θέσεις σε εδάφη που προέρχονται από βασικά, υπερβασικά, καθώς και από υπερμαφικά πετρώματα στη μεσο- και υπερ-μεσογειακή ζώνη της βόρειας-κεντρικής Ελλάδας και της Βόρειας Πίνδου.

## Οικολογία και Δομή

Στον τύπο οικοτόπου 5110 εντάσσονται οι τελικές, σταθερές, εδαφικά εξαρτώμενες θαμνώδεις διαπλάσεις της μεσο- ή υπερ-μεσογειακής ζώνης, στις οποίες το πυξάρι (*Buxus sempervirens*) κυριαρχεί στον όροφο των θάμνων. Απαντάται σε υψόμετρα από (0-) 500 έως 2.000 m (μέσο υψόμετρο 1.000 m).

Το πυξάρι είναι ένα είδος που σχετίζεται με πλήθος εδαφικών τύπων, όμως οι σταθερές, εδαφικά εξαρτώμενες κοινότητες που συγκροτεί αναπτύσσονται, κυρίως, σε εδάφη βασικών, υπερβασικών και υπερμαφικών πετρωμάτων. Αναπτύσσονται συχνά στις παρυφές ή τα διάκενα δασών, σε εκτεθειμένες θέσεις με πολύ αβαθή, πετρώδη εδάφη, στα οποία δεν μπορεί να αναπτυχθεί δενδρώδης βλάστηση. Δεν δείχνουν προτίμηση σε συγκεκριμένες εκθέσεις ή κλίσεις πλαγιάς. Σε περιπτώσεις όπου ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε θέσεις που προστατεύονται από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία και χαρακτηρίζονται από αυξημένη υγρασία αέρα, η χαμηλή διαθεσιμότητα υγρασίας στο έδαφος αντισταθμίζεται, επιτρέποντας σε χλωριδικά στοιχεία μεσόφιλων δασών να συμμετέχουν στη σύνθεση της βλάστησης. Φυσιογνωμικά, αυτοί οι θαμνώνες μοιάζουν με ψευδομακκία βλάστηση (δευτερογενείς θαμνώνες που προέρχονται από την υποβάθμιση δασών φυλλοβόλων ειδών και χαρακτηρίζονται από τη μίξη αείφυλλων και φυλλοβόλων θάμνων), στην οποία το πυξάρι συμμετέχει στη σύνθεσή της. Όμως, οι σταθεροί θαμνώνες πυξαριού διαχωρίζονται από τους δευτερογενείς θαμνώνες της ψευδομακκίας βλάστησης από τη σημαντική παρουσία φωτόφιλων ειδών, χασμόφυτων (σε βραχώδεις εξάρσεις), καθώς και ειδών των ξηρών λιβαδιών (Bergmeier 1990). Οι σταθεροί θαμνώνες από *Buxus sempervirens* εντάσσονται στην ένωση *Berberidion vulgaris*. Είδη με σημαντική κάλυψη στον όροφο των θάμνων μπορεί να είναι τα *Amelanchier ovalis, Cotoneaster tomentosus*, *Phillyrea latifolia, Juniperus oxycedrus, J. communis*, *Daphne oleoides και Berberis cretica*, ενώ με μεγάλη σταθερότητα συμμετέχουν και τα *Acer hyrcanum, Euonymus verrucosus, Hippocrepis emerus* και *Sorbus graeca*.

Το είδος *Buxus sempervirens* απαντάται συχνά στον υπόροφο άλλων δασικών τύπων οικοτόπων από την πεδινή έως την όρο-μεσογειακή ζώνη, σε εδάφη που εδράζονται σε δολομίτη ή φλύσχη αλλά και σε υπερμαφικά πετρώματα. Σε πολλές περιπτώσεις, η υποβάθμιση της δομής της δασικής βλάστησης έχει οδηγήσει στην επικράτηση δευτερογενών θαμνώνων στους οποίους το πυξάρι, είτε συμμετέχει στη σύνθεση του ορόφου των θάμνων ή, κατά θέσεις, κυριαρχεί. Αυτές οι δευτερογενείς φυτοκοινότητες στις οποίες κυριαρχεί το *Buxus sempervirens*, κατά συνθήκη, εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5110 στην Ελλάδα. Απαντώνται σε διάφορα υψόμετρα, από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι τα 2.000 m στον Όλυμπο, το Βέρμιο, την περιοχή των Πρεσπών και τη Βόρεια Πίνδο. Η χλωριδική τους σύνθεση μπορεί να διαφέρει, καθώς σε αυτή συμμετέχουν πολλά είδη από τις γειτονικές δασικές φυτοκοινότητες που εντάσσονται σε διαφορετική φυτοκοινωνιολογική κλάση.

Αν και ο τύπος οικοτόπου 5110 εμφανίζει χλωριδική διαφοροποίηση μεταξύ των θαμνώνων πρωτογενούς και δευτερογενούς προέλευσης, με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα δεν διακρίνονται υποτύποι.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

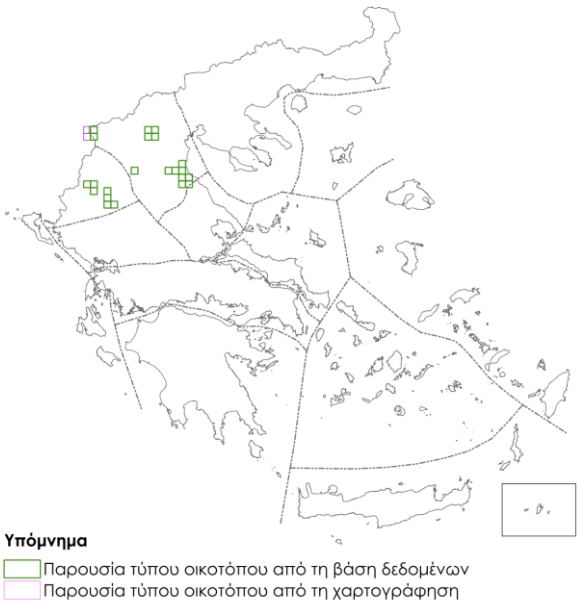
Τυπικά είδη: ***Allium heldreichii,*** *Alyssoides utriculata, Atropa bella-donna,* ***Aurinia corymbosa,*** ***Bornmuellera emarginata,*** ***Bornmuellera***

***tymphaea***, *Bromopsis pindica,* ***Buxus sempervirens***, *Carex filiformis,* ***Carex liparocarpos***, ***Clinopodium suaveolens***, *Cotoneaster tomentosus, Festuca oviniformis, Genista radiata, Hypericum rumeliacum,* ***Iberis sempervirens***, ***Odontarrhena sibirica***, *Pinus heldreichii, Sedum urvillei, Verbascum eriophorum, Vincetoxicum fuscatum*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acer hyrcanum, Clinopodium alpinum, Coronilla scorpioides, Crupina vulgaris, Daphne oleoides, Euonymus verrucosus, Hippocrepis emerus, Koeleria lobata, Leontodon hispidus, Linaria peloponnesiaca, Medicago minima, Ostrya carpinifolia, Poa compressa, Potentilla recta, Sesleria robusta, Sorbus graeca, Teucrium chamaedrys, Thalictrum minus, Thymus leucotrichus*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται κυρίως στη βόρεια-κεντρική Ελλάδα, τον Εθνικό Δρυμό Πρεσπών και στα όρη Βέρμιο, Βούρινος, Κάτω Όλυμπος και Όλυμπος, καθώς και στη βόρεια Πίνδο, στα όρη Αυγό και Σμόλικας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 5110 - Σταθερές ξηροθερμόφιλες διαπλάσεις με *Buxus sempervirens* σε βραχώδεις πλαγιές (*Berberidion* p.p.).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι πρωτογενείς θαμνώνες με *Buxus sempervirens* έχουν σχετικά περιορισμένο εύρος εξάπλωσης και απαντώνται σε μικρές διάσπαρτες εκτάσεις εντός αυτού του εύρους. Επίσης, αναπτύσσονται σε πολύ ιδιαίτερα υποστρώματα (υπερβασικά, υπερμαφικά), τα οποία συνδέονται με ακραίες συνθήκες για την ανάπτυξη βλάστησης και φιλοξενούν εξειδικευμένα, σπάνια και ενδημικά φυτικά είδη.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 5110 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F3.1e-Temperate and submediterranean thorn scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- F5.3-Submediterranean pseudomaquis, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων εκτεταμένων προσβολών από έντομα (προσβολές φύλλων όχι περισσότερο από 5%)
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Θαμνώδης όροφος όχι κατακερματισμένος, με φυσική σύνθεση και κάλυψη τυπικών θαμνωδών ειδών >50%
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <10% της ευρύτερης περιοχής (1ha)
- Ο ποώδης όροφος αποτελείται κυρίως από είδη δασικών ενδιαιτημάτων, με κάλυψη >50%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση

- Σχετικά εκτεταμένοι θαμνώνες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το είδος *Buxus sempervirens* κυριαρχεί στον θαμνώδη όροφο, χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από πιο ανταγωνιστικά δενδρώδη είδη (π.χ. Pinus nigra) κατά τις επόμενες δύο δεκαετίες
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη
- PM03 Πυρκαγιές από φυσικά αίτια
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S35 Temperate and submediterranean thorn scrub

S52 Submediterranean pseudomaquis

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

322 Θάμνοι και χερσότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

RHA-01A *Berberidion vulgaris*

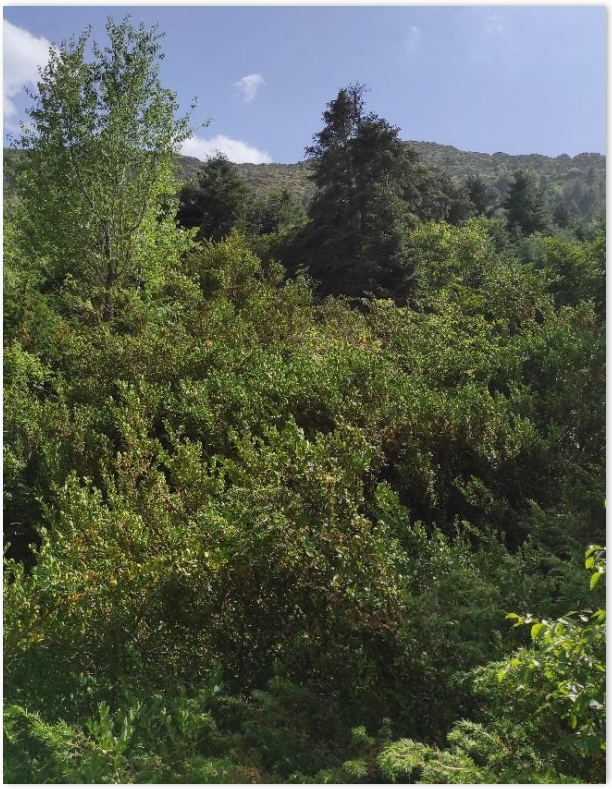
RHA-02D *Buxo-Syringion*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 5110, Όλυμπος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).



Τύπος οικοτόπου 5110, Βούρινος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# H5150 Χέρσες εκτάσεις με φτέρη (φτεριάδες)

## Formations with *Pteridium aquilinum*

Ο τύπος οικοτόπου H5150 περιλαμβάνει διαπλάσεις ύψους 1-2 m που κυριαρχούνται από φτέρη (*Pteridium aquilinum*) και άλλα είδη λιβαδικών, δασικών ή προδασικών τύπων βλάστησης. Απαντάται στις παρυφές ή τα διάκενα δασών σε διάφορους τύπους εδαφών κυρίως, αλλά όχι αποκλειστικά, στην υπερ-μεσογειακή ζώνη.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος H5150 περιλαμβάνει διαπλάσεις ύψους 1-2 m στις οποίες κυριαρχεί η φτέρη (*Pteridium aquilinum*). Οι διαπλάσεις αυτές αναπτύσσονται σε διάφορα υποστρώματα και κλιματικές ζώνες, όμως απαντώνται συχνότερα στην υπερ-μεσογειακή ζώνη (Ντάφης κ.ά. 2001), σε υψόμετρα μεταξύ 500 και 1750m (μέσο υψόμετρο 1100m). Συχνά, αλλά όχι αποκλειστικά, αναπτύσσονται σε βαθιά, όξινα έως ουδέτερα, φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία, νωπά, αλλά καλά αποστραγγιζόμενα και αεριζόμενα εδάφη (Marrs & Watt 2006, Schaminée & contributors 2016).

Το είδος *Pteridium aquilinum* είναι κοινό χλωριδικό στοιχείο των δασών. Εντός των δασικών ενδιαιτημάτων, ο πληθυσμός του περιορίζεται από την έντονη σκίαση που προκαλείται από τους πυκνούς ορόφους των δέντρων και θάμνων, αυξάνει όμως εύκολα και απότομα όταν διασπαστεί ή απομακρυνθεί η κομοστέγη (Marrs & Watt 2006). Ιστορικά, ο πληθυσμός του είδους περιοριζόταν με διαχειριστικές μεθόδους, όπως το ποδοπάτημα από κτηνοτροφικά ζώα (κυρίως βοοειδή) ή την κοπή, στο πλαίσιο άσκησης χαμηλής έντασης κτηνοτροφίας. Αν διασπαστεί η κομοστέγη του δάσους ή παύσει να υφίσταται κατάλληλη διαχείριση, το είδος εξαπλώνεται βλαστητικά με ριζώματα και δημιουργεί πολύ πυκνές, αμιγείς διαπλάσεις ύψους 1-2m, στις οποίες συσσωρεύεται παχιά στρώση φυλλάδας που αποσυντίθεται αργά, εμποδίζοντας έτσι την εγκατάσταση άλλων ειδών. Με ανάλογο τρόπο μπορεί να εξαπλωθεί και σε αποστραγγισμένους υγροτόπους, καμένες εκτάσεις, καθώς και σε εγκαταλειμμένες καλλιέργειες.

Κατά κανόνα, οι διαπλάσεις φτέρης, ιδιαίτερα οι πολύ πυκνές, είναι φτωχές σε είδη, όμως ο πλούτος και η σύνθεση των ειδών μπορεί να εξαρτάται και από την οξύτητα και τη διαθεσιμότητα του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία (Schaminée & contributors 2016). Σε λιγότερο όξινα εδάφη, στη σύνθεση της βλάστησης συμμετέχουν είδη μεσόφιλων λιβαδιών, καθώς και ξυλώδη είδη της *Crataego-Prunetea* (*Rubus* spp., *Crataegus* spp., *Prunus* spp.) ή των δασών της ευρύτερη περιοχής, φανερώνοντας τον μεταβατικό χαρακτήρα της βλάστησης του τύπου οικοτόπου (Mastrogianni et al. 2023). Σε όξινα εδάφη, αντίστοιχα, στη σύνθεση της βλάστησης μπορεί να συμμετέχουν είδη των όξινων λιβαδιών ή θαμνώνων και δασών.

Η βλάστηση των φτεριάδων στην Ελλάδα είναι ελάχιστα και όχι με συστηματικό τρόπο μελετημένη, επομένως η συνταξινόμηση, αλλά και τα τυπικά και διαφοροποιά είδη που προτείνονται εδώ, έχουν προκύψει από την ανάλυση μικρού αριθμού δειγματοληπτικών επιφανειών και αποτελούν μια αρχική προσέγγιση. Επιπρόσθετα, δεν υπάρχουν δεδομένα που να υποστηρίζουν τη διάκριση υποτύπων του τύπου οικοτόπου H5150.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

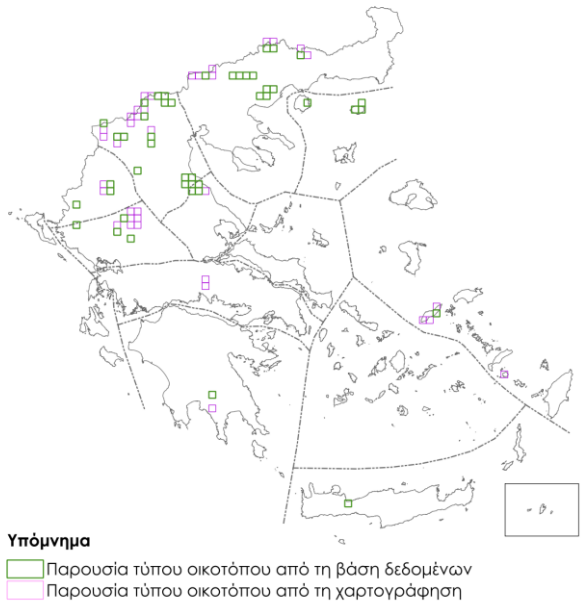
Τυπικά είδη: *Achillea crithmifolia, Aegonychon purpurocaeruleum, Agrostis castellana, Allium subhirsutum,* ***Arabis hirsuta****, Asphodeline lutea,* ***Aurinia saxatilis****, Bellis perennis,* ***Berberis cretica****,* ***Cardamine graeca****,* ***Cirsium candelabrum****, Clematis flammula,* ***Clinopodium nepeta****, Cynosurus effusus,* ***Fragaria vesca****, Geranium purpureum,* ***Hypericum montbretii****,* ***Juniperus oxycedrus****,* ***Knautia integrifolia****, Medicago lupulina, Origanum vulgare, Picnomon acarna, Prunus webbii,* ***Pteridium aquilinum****,* ***Quercus coccifera****, Scorzoneroides cichoriacea, Scutellaria altissima,* ***Trifolium tenuifolium****,* ***Vicia grandiflora***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anthoxanthum odoratum, Asparagus acutifolius, Ballota acetabulosa, Brachypodium pinnatum, Carex distachya, Carlina corymbosa, Cichorium intybus, Clinopodium*

*alpinum, Clinopodium vulgare, Convolvulus althaeoides, Crataegus monogyna, Cruciata laevipes, Cyclamen hederifolium, Dactylis glomerata, Eryngium amethystinum, Euphorbia myrsinites, Galium aparine, Galium sylvaticum, Micromeria juliana, Nepeta nuda, Noccaea perfoliata, Prunus spinosa, Pyrus spinosa, Rosa canina, Ruscus aculeatus, Sanguisorba minor, Silene italica, Spartium junceum, Stachys germanica* aggr., *Stellaria media* aggr., *Trifolium angustifolium, Verbena officinalis, Vicia cracca* aggr.

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει μεγάλο εύρος εξάπλωσης στον ελλαδικό χώρο, όμως είναι πιο κοινός στη βόρεια από ότι στην κεντρική και νότια Ελλάδα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H5150 - Χέρσες εκτάσεις με φτέρη (φτεριάδες).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου H5150 είναι ευρέως διαδεδομένος. Δεν θεωρείται οικότοπος με ιδιαίτερα υψηλή αξία διατήρησης, αντίθετα σε πολλές περιπτώσεις η εξάπλωσή του μπορεί να θεωρηθεί ως απειλή για άλλους οικοτόπους. Η αύξηση της έκτασής του αποτελεί δείκτη εγκατάλειψης της παραδοσιακής διαχείρισης, κατά την οποία συχνά οι φτεριάδες κόβονταν και χρησιμοποιούνταν ως στρωμνή για τα κτηνοτροφικά ζώα ή την κατασκευή σκιάστρων. Βέβαια, καθώς το είδος μπορεί να αναπτυχθεί γρήγορα σε διάκενα υλοτομιών ή σε διαταραγμένες θέσεις μετά από την καταστροφή ή την απομάκρυνση της κομοστέγης, λειτουργεί προστατευτικά σταθεροποιώντας το έδαφος, προλαμβάνοντας τη διάβρωση και αποθηκεύοντας άνθρακα, δημιουργώντας έτσι ευνοϊκές συνθήκες για την επανεγκατάσταση δασικών ειδών.

Ο τύπος οικοτόπου H5150 είναι εθνικού ενδιαφέροντος και η κατάσταση διατήρησής του δεν αξιολογείται στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Με βάση όμως την υφιστάμενη γνώση, η κατάσταση διατήρησής του μπορεί να εκτιμηθεί ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμώνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E5.3-Pteridium *aquilinum* stand, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Ευρύτερη έκταση χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι με έκταση >0.5ha
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα (ειδικά στις περιπτώσεις δευτερογενών λιβαδιών)
- Πυκνή (>75%) κάλυψη βλάστησης και κυριαρχία του *Pteridium aquilinum*
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

Δεν καταγράφονται πιέσεις και απειλές

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

R54 *Pteridium aquilinum* vegetation

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

322 Θάμνοι και χερσότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

GER-05H *Digitalidi ferrugineae-Pteridion aquilini*

Πιθανότατα εντάσσεται και σε άλλες ενώσεις που δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστούν λόγω ανεπαρκών δεδομένων

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου H5150, βόρεια Πίνδος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου H5150, βόρεια Πίνδος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου H5150, βόρεια Πίνδος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# H5160 Υπο-μεσογειακές λόχμες της *Crataego-Prunetea*

## Submediterranean thickets of *Crataego-Prunetea*

Ο τύπος οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος H5160 περιλαμβάνει προ- ή ανω-δασικές θαμνώδεις διαπλάσεις της *Crataego-Prunetea*. Αυτές αποτελούν ανοιχτούς θαμνώνες που κυριαρχούνται από, συνήθως, αγκαθωτούς θάμνους και μικρά δέντρα στα όρια φυλλοβόλων δασών της υπο-μεσογειακής ζώνης, αλλά και ανωδασικούς θαμνώνες σε παρυφές δασών όπου δεν είναι δυνατή η ανάπτυξη δενδρώδους βλάστησης. Απαντάται σε εδάφη ξηρά, καλά αποστραγγιζόμενα, σχετικά πλούσια σε βάσεις και φτωχά έως μετρίως πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα απαντάται, κυρίως, στη βόρεια Ελλάδα, καθώς και σε μεγάλα υψόμετρα στην Πελοπόννησο, αλλά πιθανότατα ο τύπος οικοτόπου είναι πιο ευρέως εξαπλωμένος.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H5160 περιλαμβάνει ανοιχτούς θαμνώνες ύψους περίπου 1,5 έως 3 m στους οποίους κυριαρχούν, συνήθως, αγκαθωτοί φυλλοβόλοι θάμνοι ή χαμηλά δέντρα της κλάσης *Crataego-Prunetea*. Αυτοί οι θαμνώνες απαντώνται σε εύκρατες και υπομεσογειακές περιοχές και χαμηλά βουνά στην Ευρώπη, αλλά μερικές φορές απαντώνται σε ξηρές και βραχώδεις θέσεις σε ψηλότερα βουνά (Janssen & contributors 2016c). Στην Ελλάδα απαντάται σε υψόμετρα από την ημιορεινή έως υπαλπική ζώνη (μέσο υψόμετρο 1.000 m). Αναπτύσσεται σε εδάφη ξηρά, καλά αποστραγγιζόμενα, σχετικά πλούσια σε βάσεις και φτωχά έως μετρίως πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία.

Πιο συγκεκριμένα, στον τύπο οικοτόπου H5160 περιλαμβάνονται (α) ανοιχτοί προ- ή ανω-δασικοί θαμνώνες στους οποίους κυριαρχεί ή έχει σταθερή παρουσία το είδος *Berberis cretica* (εκτός Κρήτης), αμιγώς ή σε μίξη με *Juniperus oxycedrus, Juniperus communis* και *Daphne oleoides,* (β) ανοιχτοί θαμνώνες που κυριαρχούν διάφορα είδη κράταιγου (*Crateagus monogyna*, *Crateagus heldreichii*, *Crateagus orientalis*), *Rosa* spp. και *Rubus* spp. και εντάσσονται στις φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις *Berberidion vulgaris* και *Berberido creticae-Prunion cocomiliae*, καθώς και (γ) οι προ-δασικοί θαμνώνες από παλιούρι (*Paliurus spina-christi*) που εντάσσονται στην ένωση *Eryngio campestris-Paliurion spinae-christi*. Αυτές οι ενώσεις χαρακτηρίζονται από τη μίξη λιβαδικών και διαταραχόφιλων ειδών με είδη δασών τελικών σταδίων διαδοχής (Bergmeier 1990, Vassilev *et al.* 2020). Χαρακτηριστικό των θαμνώνων του τύπου οικοτόπου H5160 είναι ο σχηματισμός μωσαϊκού βλάστησης στο τοπίο. Στο μωσαϊκό αυτό κατά θέσεις μπορεί να επικρατούν λιβαδικά είδη ξηρών ή μεσόφιλων λιβαδιών, νησίδες από αγκαθωτούς θάμνους με σχετικά μεγάλο βαθμό συγκόμωσης, ή και θαμνώδη άτομα δενδρωδών ειδών που συγκροτούν τα δάση της ευρύτερης περιοχής. Όλα τα παραπάνω υποδηλώνουν ότι ο τύπος οικοτόπου αποτελεί ενδιάμεσο στάδιο διαδοχής και περιλαμβάνει δευτερογενείς κοινότητες βλάστησης παρυφών ή υλοτομιών δασών ή λιβαδιών στα οποία έχει αρθεί η βόσκηση. Μια ιδιαίτερη όψη του τύπου οικοτόπου είναι και η θαμνώδης βλάστηση που αναπτύσσεται στις ανωδασικές παρυφές δασών. Αυτοί οι θαμνώνες καταλαμβάνουν συνήθως μικρή έκταση και εμφανίζονται ως στενή ζώνη στις παρυφές δασών πριν την αλπική βλάστηση, σε θέσεις όπου η ανάπτυξη δενδρώδους βλάστησης δεν είναι δυνατή.

Η χλωριδική σύνθεση των θαμνώνων του τύπου οικοτόπου H5160 είναι πλούσια και ιδιαίτερα ετερογενής. Περιλαμβάνει τα τυπικά ξυλώδη είδη, τα οποία είναι διαγνωστικά της κλάσης *Crataego-Prunetea*, στην οποία εντάσσονται οι ενώσεις *Berberidion vulgaris* και *Berberido creticae-Prunion cocomiliae*. Επιπρόσθετα, στη χλωριδική του σύνθεση συμμετέχουν πολλά είδη ξηρών ή μεσόφιλων λιβαδιών καθώς και πολλά διαταραχόφιλα είδη. Για τον λόγο αυτόν, ο προσδιορισμός διαφοροποιών ειδών για τον τύπο οικοτόπου H5160 είναι προβληματικός, εξαιτίας του σχετικά μεγάλου οικολογικού εύρους του τύπου οικοτόπου, αλλά και της ελλιπούς γνώσης και τυποποίησης του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα. Έτσι, δεν είναι δυνατή η συγκρότηση λίστας τυπικών ειδών πέρα από εκείνη που περιλαμβάνει τα ξυλώδη είδη της κλάσης *Crataego-Prunetea*. Εξίσου δύσκολη είναι και η περιγραφή της χλωριδικής σύνθεσης των κοινοτήτων βλάστησης που περιλαμβάνονται στον τύπο οικοτόπου αφού αυτές είναι πολύ ετερογενείς. Η αναγνώριση του τύπου οικοτόπου προς το παρόν

προτείνεται να βασίζεται σε φυσιογνωμικά και οικολογικά κριτήρια.

Οι θαμνώνες από *Paliurus spina-christi* (θαμνώνες sibljak) έχουν πιο ιδιαίτερη οικολογία. Αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικά υποστρώματα, με αργιλώδη εδάφη σε εκτεθειμένες πλαγιές που εκτίθενται σε έντονη ηλιακή ακτινοβολία, σε περιοχές με περισσότερο ηπειρωτικά κλιματικά χαρακτηριστικά. Φυσιογνωμικά, οι θαμνώνες είναι σχετικά υψηλοί (ύψος ορόφου θάμνων >2m) και από ανοιχτοί έως κλειστοί (βαθμός συγκόμωσης ορόφου θάμνων από 50% έως και 90%), όμως ο ποώδης όροφος είναι σχετικά πλούσιος σε είδη ακόμη και όταν η συγκόμωση του ορόφου των θάμνων είναι μεγάλη. Εκτεταμένοι θαμνώνες του είδους απαντώνται στη βόρεια Ελλάδα (Μπέλες, Κρούσια) όπου, εκτός από το παλιούρι, μεγάλη σταθερότητα στη σύνθεση της βλάστησης έχουν τα *Crataegus monogyna*, *Galium aparine*, *Anisantha sterilis* και *Geranium lucidum* φανερώνοντας τον έντονα διαταραχόφιλο χαρακτήρα των θαμνώνων αυτών. Οι θαμώνες από *Paliurus spina-christi* είναι κυρίως δευτερογενείς θαμώνες που αναπτύσσονται σε εγκαταλειμμένους αγρούς και βοσκήσιμες εκτάσεις.

Αν και μπορεί να συνδέονται χλωριδικά, δεν πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H5160 οι παρακάτω τύποι βλάστησης: α) θαμνώνες με *Juniperus communis* subsp. *nana*, οι οποίοι εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 4060, β) διαπλάσεις με *Berberis cretica* της Κρήτης, οι οποίες εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 4090 και γ) θαμνώνες με έντονη παρουσία αείφυλλων πλατύφυλλων, οι οποίοι πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H5350. Ο τύπος οικοτόπου H5160 εμφανίζει γεωγραφική διαφοροποίηση, ειδικά μεταξύ της νότιας και βόρειας Ελλάδας, Παρόλα αυτά, με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα, δεν είναι δυνατόν να διακριθούν υποτύποι.

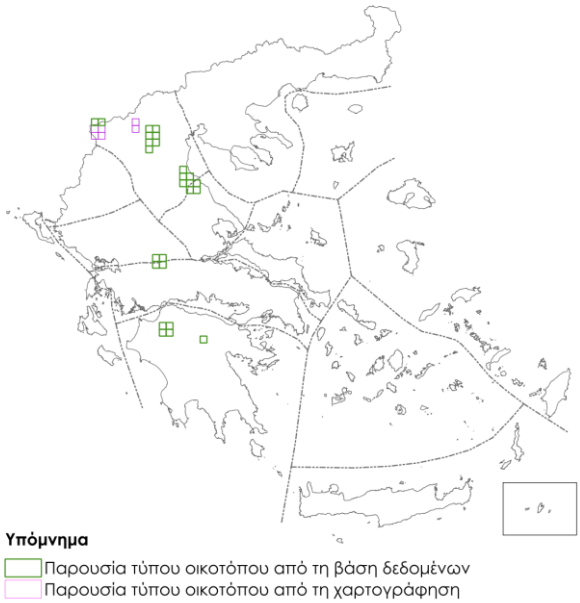
## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Berberis cretica***, *Clematis vitalba*, *Crataegus heldreichii*, ***Crataegus monogyna***, ***Crataegus orientalis***, ***Daphne oleoides***, ***Juniperus communis***, ***Juniperus oxycedrus***, ***Paliurus spina-christi***, ***Prunus cocomilia***, ***Prunus spinosa***, *Ribes uva-crispa*, ***Rosa agrestis***, ***Rosa canina***, ***Rosa pulverulenta***, *Rubus canescens*, *Rubus sanctus*, ***Viburnum lantana***

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται στη βόρεια Ελλάδα, στο όρος Βέρμιο και τις Πρέσπες, στην βόρεια-κεντρική Ελλάδα στον Κάτω Όλυμπο, στη Στερεά Ελλάδα στον Τυμφρηστό, καθώς και σε μεγάλα υψόμετρα στα όρη Ερύμανθος και Ζήρεια της Πελοποννήσου. Παρόλα αυτά εκτιμάται ότι τα δεδομένα βλάστησης που υπάρχουν στην Ελλάδα για τον τύπο οικοτόπου είναι περιορισμένα και ότι ο τύπος οικοτόπου έχει σημαντικά ευρύτερη εξάπλωση.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H5160 - Υπο-μεσογειακές λόχμες της *Crataego-Prunetea*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου H5160 περιλαμβάνει διαπλάσεις που είναι ενδιάμεσα και προσωρινά στάδια διαδοχής μεταξύ λιβαδικών-γεωργικών εκτάσεων και δασών, φυτοφράχτες σε πολιτιστικά αγροτικά τοπία (Janssen & contributors 2016c) καθώς και μεταβατικές διαπλάσεις προς την αλπική βλάστηση στις ανωδασικές παρυφές δασών. Οι παραπάνω διαπλάσεις ευνοούν τη δημιουργία ενδιαιτημάτων για πλήθος ασπονδύλων, πτηνών και μικρών θηλαστικών (Janssen & contributors 2016c). Η έκταση του τύπου οικοτόπου αυξάνεται σε πολλά μέρη, απόρροια της εγκατάλειψης παραδοσιακών χρήσεων γης, αλλά αν η διαδοχή εξελιχθεί αδιάκοπα, ο τύπος οικοτόπου θα μετατραπεί σε δάσος.

Ο τύπος οικοτόπου H5160 είναι εθνικού ενδιαφέροντος και η κατάσταση διατήρησής του δεν αξιολογείται στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Με βάση, όμως, την υφιστάμενη γνώση, η κατάσταση διατήρησης μπορεί να εκτιμηθεί ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμώνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F3.1e-Temperate and submediterranean thorn scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης δενδρωδών ειδών στον θαμνώνα και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Ευρύτερη έκταση χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα (ειδικά στις περιπτώσεις δευτερογενών λιβαδιών)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών, ιδιαίτερα εκείνων που συγκροτούν το θαμνώδη όροφο
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

Ο τύπος οικοτόπου H5160 είναι εθνικής σημασίας και δεν έχουν καταγραφεί στο παρελθόν οι πιέσεις και απειλές που δέχεται. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο τύπων οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016) και εμπειρική εκτίμηση, ο τύπος οικοτόπου μπορεί να επηρεάζεται από τις παρακάτω πιέσεις και απειλές:

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δένδρα κτλ)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S35 Temperate and submediterranean thorn scrub

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

324 Μεταβατικές δασώδεις - θαμνώδεις εκτάσεις

**Συνταξινομικές μονάδες:**

RHA-01A *Berberidion vulgaris*

RHA-02G *Eryngio campestris-Paliurion spinae-christi*

RHA-02H *Berberido creticae-Prunion cocomiliae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου H5160, Εκβολές Καλαμά (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 5210 Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus* spp.

## Arborescent matorral with *Juniperus* spp.

Ο τύπος οικοτόπου 5210 περιλαμβάνει ανοιχτούς ή κλειστούς θαμνώνες στους οποίους κυριαρχούν είδη του γένους *Juniperus* στον όροφο των θάμνων, και συγκεκριμένα τα είδη *Juniperus oxycedrus, Juniperus communis και Juniperus phoenicea*. Περιλαμβάνει ετερογενείς κοινότητες από τη θερμο-μεσογειακή (θαμνώνες με *Juniperus phoenicea* και *Juniperus oxycedrus*) έως την ορεινή-μεσογειακή (θαμνώνες με *Juniperus communis*) ζώνη. Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει ανοικτές ή, λιγότερα συχνά, κλειστές διαπλάσεις που αναπτύσσονται σε φτωχά, αβαθή εδάφη, τα οποία προέρχονται, κυρίως, αλλά όχι αποκλειστικά, από ασβεστολιθικό υπόστρωμα. Για τον τύπο οικοτόπου 5210 διακρίνονται οι παρακάτω τρεις υποτύποι: α) δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus phoenicea*, β) δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus oxycedrus* και γ) δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus communis*.

### Οικολογία και Δομή

Στον τύπο οικοτόπου 5210 εντάσσονται όλοι οι θαμνώνες στους οποίους κυριαρχούν τα είδη *Juniperus communis, Juniperus oxycedrus και Juniperus phoenicea* στον όροφο των θάμνων, στη θερμο-, μεσο-, υπερ- και ορεινή-μεσογειακή ζώνη. Στον τύπο οικοτόπου 5210 μπορεί να εντάσσονται ομοιογενείς θαμνώνες με μεγάλη κάλυψη του θαμνώδους ορόφου, έως ανοιχτοί θαμνώνες, οι οποίοι στο τοπίο σχηματίζουν μωσαϊκό με λιβαδικές εκτάσεις. Ένα κοινό γνώρισμα όλων των διαπλάσεων που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5210 είναι ότι αναπτύσσονται σε αβαθή, άγονα, πλούσια σε σκελετικό υλικό εδάφη. Στις πλέον άγονες και ξηρές θέσεις, οι θαμνώνες από *Juniperus* spp. (αρκεύθους) μπορεί να αποτελούν τελικά στάδια βλάστησης, όμως συχνά είναι διαπλάσεις ενδιάμεσων σταδίων δευτερογενούς διαδοχής που προέρχονται από την υποβάθμιση δασών. Υψομετρικά, ο τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται σε υψόμετρα από 0 έως 2.000m (μέσο υψόμετρο 300m). Αξίζει να σημειωθεί ότι, παρατηρείται υψομετρική διαφοροποίηση στην κυριαρχία των ειδών αρκεύθου, η οποία αντικατοπτρίζει την κλιματική διαφοροποίηση των θαμνώνων που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5210. Αν και αυτή η υψομετρική διαφοροποίηση δεν είναι απόλυτη, οι θαμνώνες από *Juniperus phoenicea* αναπτύσσονται κυρίως στη θερμο-μεσογειακή ζώνη, οι θαμνώνες από *Juniperus oxycedrus* στη θερμο- έως τη μεσο-μεσογειακή ζώνη, ενώ εκείνοι από *Juniperus communis* κυρίως στη μεσο- προς υπερ- και ορεινή-μεσογειακή ζώνη.

Η χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου εξαρτάται από το ιστορικό των διαταραχών, το κλίμα και το γεωλογικό υπόστρωμα. Σημαντικό ρόλο στη σύνθεση της βλάστησης παίζει και ο βαθμός συγκόμωσης του θαμνώδους ορόφου, ο οποίος με τη σειρά του εξαρτάται από όλους τους παραπάνω παράγοντες. Έτσι, οι θαμνώνες του τύπου οικοτόπου 5210 μπορεί να χαρακτηρίζονται από διαφορετική αναλογία δασικών ή λιβαδικών ειδών στη χλωριδική τους σύνθεση.

Στον τύπο οικοτόπου 5210 δεν θα πρέπει να εντάσσονται οι δασικές διαπλάσεις ή οι ψηλοί θαμνώνες που κυριαρχούνται από τα είδη *Juniperus foetidissima, Juniperus excelsa ή Juniperus drupacea,* οι οποίες πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9560. Επίσης στον 5210 δεν εντάσσονται θαμνώνες με είδη *Juniperus* spp. (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa ή Juniperus phoenicea*) σε αμμοθίνες, οι οποίοι πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου προτεραιότητας 2250. Τέλος, ανωδασικοί θαμνώνες με *Juniperus communis* subsp. *nana,* επίσης δεν εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5210 και θα πρέπει να ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 4060.

Ο τύπος οικοτόπου 5210 εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση, η οποία μορφολογικά βασίζεται στην κυριαρχία των διαφορετικών ειδών του γένους *Juniperus* στον όροφο των θάμνων, όμως οικολογικά αντικατοπτρίζει επίσης την κατανομή των θαμνώνων του τύπου 5210 στις επιμέρους κλιματικές ζώνες, από τη θερμο-μεσογειακή με τους θαμνώνες από *Juniperus phoenicea*, στη μεσο-μεσογειακή στην οποία απαντώνται συχνότερα οι θαμνώνες από *Juniperus oxycedrus*, και στην υπερ- ή και την ορεινή-μεσογειακή στην οποία απαντώνται συχνότερα οι θαμνώνες από *Juniperus communis*.

### 5210.A Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus phoenicea*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει χαμηλούς (έως 2,5m περίπου), ανοιχτούς ή κλειστούς θαμνώνες, στους οποίους κυριαρχεί το είδος *Juniperus phoenicea* στον

όροφο των θάμνων. Αναπτύσσεται στη θερμο-μεσογειακή ζώνη, σε ήπιες έως πολύ έντονες κλίσεις, σε ξηρά, άγονα, βραχώδη εδάφη, μεταξύ της παραλιακής ζώνης και των δασών θερμόφιλων κωνοφόρων ή πλατύφυλλων ειδών. Στους θαμνώνες με *Juniperus phoenicea* δεν αναπτύσσεται υψηλή βιομάζα στον ποώδη όροφο, αν και πολλές φορές χαρακτηρίζονται από διασπασμένη κομοστέγη. Επίσης, δεν σχηματίζεται φυλλάδα ή Ah εδαφικός ορίζοντας. Συχνά, στον όροφο των θάμνων, συμμετέχουν τα είδη *Olea europaea, Pistacia lentiscus* και *Euphorbia dendroides*, φανερώνοντας τον έντονα ξηροθερμικό χαρακτήρα του υποτύπου. Το είδος *Juniperus phoenicea* είναι ένα φωτόφιλο, πρόδρομο είδος και οι θαμνώνες που συγκροτεί μπορεί να είναι πρόδρομα στάδια διαδοχής μετά από διαταραχές, που εξελίσσονται προς τα σκληρόφυλλα δάση δρυός (*Quercus ilex*, *Quercus coccifera*) στη μεσο-μεσογειακή ζώνη ή προς δάση από αείφυλλα θερμόφιλα είδη (*Olea europaea*, *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*) στη θερμο-μεσογειακή ζώνη (Caudullo & de Rigo 2016a). Σε πολλές, όμως, περιπτώσεις και ιδιαίτερα στα πλέον ακραία οικολογικά περιβάλλοντα, οι θαμνώνες με *Juniperus phoenicea* αποτελούν τελικές (διαρκείς) φυτοκοινότητες της θερμο-μεσογειακής ζώνης (Tsiourlis *et al.* 2016). Εξαπλώνεται στα νησιά του Αιγαίου και τη νότια ηπειρωτική Ελλάδα.

### 5210.B Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus oxycedrus*

Σε αυτόν τον υποτύπο εντάσσονται χαμηλοί ή ψηλοί, κλειστοί ή ανοιχτοί θαμνώνες στους οποίους κυριαρχεί το είδος *Juniperus oxycedrus*. Αναπτύσσονται κυρίως στη μεσο-μεσογειακή ζώνη, σε ήπιες έως έντονες κλίσεις, σε αβαθή, άγονα εδάφη. Συχνά αποτελούν δευτερογενείς, προ-δασικές διαπλάσεις, που προέρχονται από την υποβάθμιση δασών φυλλοβόλων ή κωνοφόρων ειδών. Στη σύνθεση του ορόφου των θάμνων μπορεί να συμμετέχουν αείφυλλα πλατύφυλλα, όπως τα είδη *Quercus coccifera* και *Phillyrea latifolia*. Εξάλλου, το είδος *Juniperus oxycedrus* αποτελεί σταθερό χλωριδικό στοιχείο της μακκίας και της ψευδομακκίας βλάστησης. Συχνά, στο τοπίο, οι θαμνώνες με *Juniperus oxycedrus* εναλλάσσονται χωρικά με ξηρά λιβάδια της μεσο-μεσογειακής ζώνης ή τον τύπο οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος H5360, ενώ παρατηρούνται και μικτές καταστάσεις με συγκυριαρχία αείφυλλων πλατύφυλλων και αρκεύθου, καθιστώντας δύσκολη την χωρική οριοθέτησή τους. Η χλωριδική σύνθεση αυτού του υποτύπου στον υπόροφο ποικίλει ανάλογα την κλιματική ζώνη, το υπόστρωμα, το βαθμό συγκόμωσης και το ιστορικό διαταραχών.

### 5210.C Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus communis*

Σε αυτόν τον υποτύπο εντάσσονται χαμηλοί ή ψηλοί, κλειστοί ή ανοιχτοί θαμνώνες στους οποίους κυριαρχεί το είδος *Juniperus communis*. Αναπτύσσεται στην μεσο- ή υπερ-μεσογειακή ζώνη σε διάφορους τύπους εδαφών, κυρίως ασβεστολιθικής προέλευσης. Το είδος *Juniperus communis* έχει μεγάλο φυτοκοινωνιολογικό εύρος (Bergmeier 1990) και θεωρείται διαγνωστικό πολλών ετερογενών φυτοκοινωνιολογικών κλάσεων βλάστησης και δύσκολα ο υποτύπος του 5210 με *Juniperus communis* μπορεί να συνδεθεί με συγκεκριμένη φυτοκοινωνιολογική ένωση. Παρότι το *Juniperus communis* είναι δομικό είδος του τύπου οικοτόπου 5210, το υποείδος του *Juniperus communis* subsp. *nana* (με έρπουσα μορφή) είναι δομικό τυπικό είδος του τύπου οικοτόπου 4060, ο οποίος περιλαμβάνει μόνο τους ανωδασικούς, χαμηλούς θαμνώνες που εντάσσονται κυρίως στην ένωση *Juniperion nanae*. Στον συγκεκριμένο υποτύπο 5210.C προτείνεται να εντάσσονται οι θαμνώνες που κυριαρχούνται από το είδος *Juniperus communis* με υψηλή και όχι έρπουσα αυξητική μορφή (δηλαδή τα υποείδη *Juniperus communis* subsp. *communis* και *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*) και αναπτύσσονται από την μεσο- ως την ορεινή-μεσογειακή ζώνη, συνήθως σε εγκαταλειμμένα ορεινά αγροτικά ή κτηνοτροφικά τοπία. Τα εδάφη μπορεί να είναι φτωχά, ξηρά και σκελετικά, συνήθως σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα. Η βλάστηση αυτών των θαμνώνων, συνήθως, εντάσσεται στην ένωση *Berberido creticae-Prunion cocomiliae* (Bergmeier 1990). Συχνά στον όροφο των θάμνων συμμετέχουν ακανθώδεις θάμνοι, όπως *Berberis cretica, Crataegus orientalis, Prunus cocomila, Rosa canina* και *Prunus spinosa*. Τα παραπάνω φανερώνουν τον προ-δασικό χαρακτήρα του υποτύπου προς δάση με είδη της υπερ-μεσογειακής και της ορεινής μεσογειακής ζώνης (για παράδειγμα προς δάση του *Abies borisii-regis*), όπου το είδος *Juniperus communis* μπορεί να παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα στον υπόροφο (Janssen & contributors 2016b). Επίσης, συχνά οι θαμνώνες με *Juniperus communis* αποτελούν δευτερογενείς, προ-δασικές διαπλάσεις που προέρχονται

από την υποβάθμιση δασών φυλλοβόλων ή κωνοφόρων ειδών (Janssen & contributors 2016b). Στο τοπίο συχνά απαντώνται σε μωσαϊκό με λιβάδια της κλάσης *Festuco-Brometea*. Η χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου στον υπόροφο ποικίλει ανάλογα με την κλιματική ζώνη, το υπόστρωμα, τον βαθμό συγκόμωσης και το ιστορικό διαταραχών.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 5210.A Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus phoenicea*

Τυπικά είδη: *Arisarum vulgare, Asterolinon linum-stellatum, Atractylis cancellata, Catapodium rigidum, Crepis hellenica, Euphorbia acanthothamnos, Euphorbia dendroides, Fumana arabica, Gagea graeca, Hypochaeris achyrophorus,* ***Juniperus phoenicea****,* ***Linum strictum****, Olea europaea,* ***Pistacia lentiscus****,* ***Prasium majus****, Rhamnus lycioides,* ***Squilla aphylla****,* ***Squilla numidica****, Selaginella denticulata,* ***Teucrium brevifolium****, Thymbra capitata, Trachynia distachya, Valantia hispida*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anagallis arvensis, Asphodelus ramosus, Centaurea raphanina, Crucianella latifolia, Euphorbia peplus, Filago gallica, Galium murale, Helianthemum salicifolium, Lagoecia cuminoides, Leontodon tuberosus, Melica minuta, Ononis reclinata, Phagnalon rupestre, Plantago bellardii, Scandix australis, Sherardia arvensis, Sonchus bulbosus, Tuberaria guttata, Valantia muralis*

### 5210.B Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus oxycedrus*

Τυπικά είδη: *Alyssum alyssoides, Arabis auriculata, Arenaria serpyllifolia, Campanula lingulata,* ***Crataegus pycnoloba****,* ***Erysimum diffusum****,* ***Euphorbia cyparissias****, Festuca oviniformis,* ***Globularia bisnagarica****,* ***Juniperus oxycedrus****, Linum nodiflorum, Linum tenuifolium, Minuartia glomerata,* ***Ononis adenotricha****,* ***Polygala supina****, Salvia officinalis, Stipa capillata,* ***Thymus atticus****,* ***Trifolium dubium****,* ***Verbascum macrurum***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aethionema saxatile, Anthemis pindicola, Asphodeline liburnica, Astragalus monspessulanus, Bothriochloa ischaemum, Cerastium candidissimum, Clinopodium suaveolens, Coronilla scorpioides, Echinops bannaticus, Erysimum crassistylum, Genista parnassica, Goniolimon tataricum, Hypericum rumeliacum, Jurinea mollis, Koeleria macrantha, Leontodon biscutellifolius, Lotus aegaeus, Micromeria cremnophila, Ononis pusilla, Onosma heterophylla, Petrorhagia thessala, Pilosella bauhini, Pilosella officinarum, Poa compressa, Pterocephalus perennis, Ptilostemon afer, Pulsatilla halleri, Scabiosa columbaria, Scorzonera cana, Sideritis clandestina, Silene exaltata, Silene radicosa, Trinia glauca, Valerianella coronata, Veronica austriaca, Vincetoxicum hirundinaria*

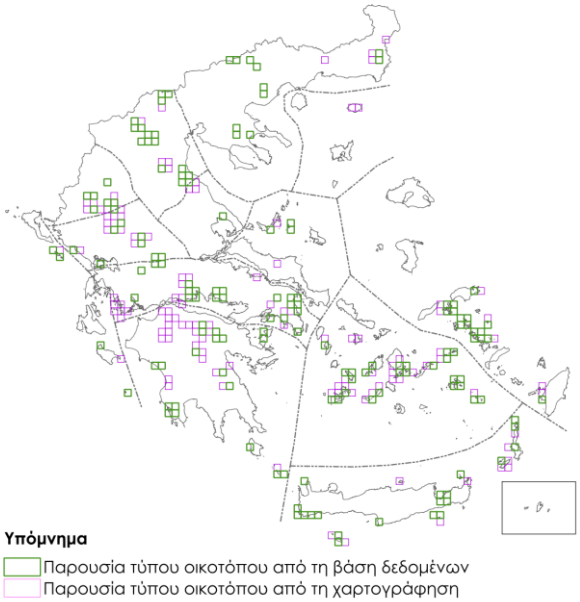
### 5210.C Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus communis*

Τυπικά είδη: *Astracantha rumelica* subsp. *rumelica, Carlina acanthifolia, Centaurea affinis,* ***Daphne oleoides****,* ***Eryngium amethystinum****, Festuca polita,* ***Juniperus communis****, Pilosella hoppeana,* ***Rosa heckeliana****, Stipa pennata*

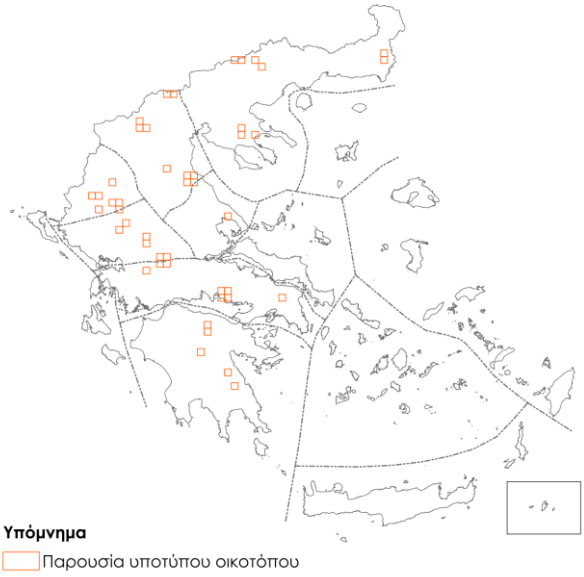
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Astragalus exscapus* subsp. *exscapus*, *Cerastium candidissimum*, *Clinopodium alpinum*, *Festuca varia* aggr., *Leontodon crispus*, *Melica ciliata*, *Minuartia attica*, *Phleum montanum*, *Poa thessala*, *Sanguisorba minor*, *Silene multicaulis*, *Teucrium chamaedrys*

## Εξάπλωση

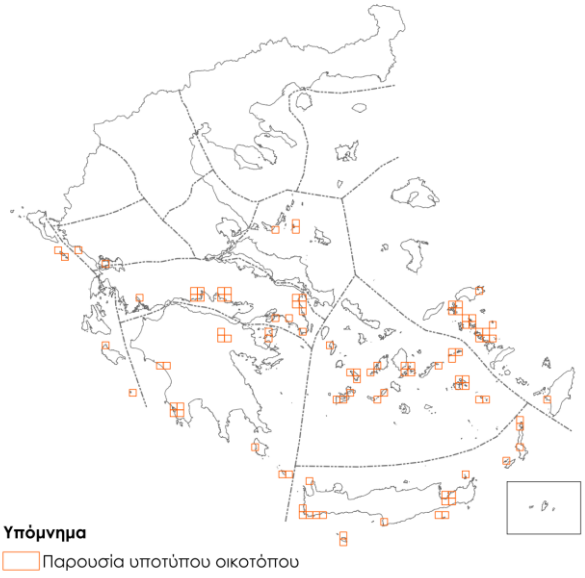
Ο τύπος οικοτόπου έχει ευρεία εξάπλωση σε ολόκληρο τον ελλαδικό χώρο. Η εξάπλωση των υποτύπων συνδέεται με την θερμο-μεσογειακή ζώνη για τον υποτύπο 5210.A, τη μεσο- έως υπερ-μεσογειακή για τον υποτύπο 5210.B και την υπερ-μεσογειακή έως την ορεινή μεσογειακή για τον υποτύπο 5210.C.



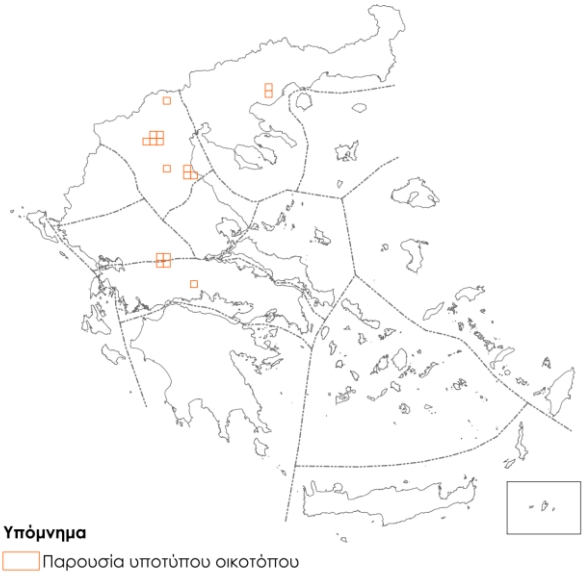

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 5210 - Λόχμες με *Juniperus* spp.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5210.B - Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus oxycedrus*




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5210.A - Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus phoenicea*




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5210.C - Δενδρώδεις λόχμες με *Juniperus communis*

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα είδη του γένους *Juniperus* μπορεί να έχουν ιδιαίτερα αργή ανάπτυξη και ο τύπος οικοτόπου 5210 μπορεί να περιλαμβάνει άτομα αρκεύθου μεγάλης ηλικίας ακόμη και σε θαμνώδη μορφή (Janssen & contributors 2016b). Επίσης, ο τύπος οικοτόπου 5210 έχει ευρεία εξάπλωση, είναι ανθεκτικός σε διαταραχές, όπως η βόσκηση και οι πυρκαγιές και έχει σημαντική προσφορά στην προστασία του εδάφους από

τη διάβρωση, καθώς μπορεί να αναπτύσσεται σε οικολογικά οριακές θέσεις. Τέλος, θεωρείται ένας τύπος οικοτόπου με σχετικά υψηλές τιμές φυτοποικιλότητας αφού συχνά έχει ημι-δασικό χαρακτήρα και χαρακτηρίζεται από αραιή συγκόμωση του θαμνώδη ορόφου, σχηματίζοντας στο τοπίο ένα μωσαϊκό με διάφορους λιβαδικούς τύπους οικοτόπων ευνοώντας την ταυτόχρονη παρουσία δασικών και λιβαδικών ειδών.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 5210 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F5.1-Mediterranean maquis and arborescent matorral, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία σημαντικής αύξησης της κάλυψης αγρωστωδών
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <10% της ευρύτερης περιοχής (1ha)
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Ποικιλότητα ηλικιακών κλάσεων (συμπεριλαμβανομένων των αρτίφυτρων) των ατόμων *Juniperus*
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένοι θαμνώνες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| S51 | Mediterranean maquis and arborescent matorral |
| S31 | Lowland to montane temperate and sub-mediterranean *Juniperus* scrub |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 323 | Σκληροφυλλική βλάστηση |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| RHA-02H | *Berberido creticae-Prunion cocomiliae* |
| QUI-04J | *Rhamno graecae-Juniperion lyciae* |
| QUI-04L | *Ceratonio-Pistacion lentisci* |
| QUI-04M | *Pistacio terebinthi-Rhamnion alaterni* |
| SAB-03B | *Juniperion excelso-foetidissimae* |

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 5210, υποτύπος 5210.A, Ναύπακτος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 5210, υποτύπος 5210.B, Δαδιά (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 5210, υποτύπος 5210.B, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης)

Τύπος οικοτόπου 5210, υποτύπος 5210.C, Τζουμέρκα (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 5230 *Δενδρώδεις λόχμες με *Laurus nobilis*

## *Arborescent matorral with *Laurus nobilis*

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 5230 περιλαμβάνει τους υπολειμματικούς, κλειστούς δασικούς σχηματισμούς στους οποίους επικρατεί η δάφνη (*Laurus nobilis*) στον όροφο των δένδρων. Αναπτύσσεται στη θερμο-μεσογειακή ζώνη, σε θέσεις προστατευμένες (χαράδρες, υγρές και σκιερές κοιλάδες), με υψηλές τιμές σχετικής υγρασίας αέρα και βαθιά, νωπά εδάφη. Απαντάται στα Ακαρνανικά όρη, τη χερσόνησο του Άθω, τον Ερύμανθο Πελοποννήσου, την Κρήτη, την Κω και στο Πήλιο.

## Οικολογία και Δομή

Στον τύπο οικοτόπου προτεραιότητας 5230* εντάσσονται οι δασικοί σχηματισμοί που στον όροφο των δένδρων κυριαρχεί η δάφνη (*Laurus nobilis*). Παρουσιάζει μεγάλη χλωριδική ομοιότητα με τον τύπο οικοτόπου 5310, ο οποίος περιλαμβάνει τους θαμνώνες *Laurus nobilis*, και έτσι πολλές φορές αυτοί οι δύο τύποι οικοτόπων εξετάζονται μαζί στο εγχειρίδιο.

Η δάφνη, και κατ' επέκταση και ο τύπος οικοτόπου 5230*, αναπτύσσεται στις πλέον θερμές και υγρές περιοχές της θερμο-μεσογειακής ζώνης καθώς είναι είδος ευάλωτο τόσο στην παρατεταμένη ξηρασία όσο και στους παγετούς (Bergmeier 1990, Rodríguez-Sánchez & Arroyo 2008). Έτσι, απαντάται σε θέσεις όπου οι παγετοί είναι σπάνιοι και η διαθεσιμότητα υγρασίας κατά τη βλαστητική περίοδο είναι υψηλή. Η υψηλή διαθεσιμότητα υγρασίας μπορεί να σχετίζεται με κλιματικούς (π.χ. αυξημένες τιμές κατακρημνισμάτων), τοπογραφικούς (παρουσία του είδους σε υγρές και σκιερές χαράδρες ή σε πλαγιές που επηρεάζονται από υγρούς θαλάσσιους άνεμους) ή εδαφικούς (βαθιά εδάφη που διατηρούν αυξημένες τιμές διαθέσιμης εδαφικής υγρασίας) παράγοντες ή με τη συνδυαστική επίδραση των παραπάνω (Rodríguez-Sánchez & Arroyo 2008, Alessi *et al*. 2018, Akyol *et al*. 2023). Επίσης, αν και η δάφνη προτιμά ηλιόλουστες θέσεις, είναι είδος ανθεκτικό και στην πυκνή σκίαση και αναπτύσσεται σε βαθιά, γόνιμα, πλούσια σε χούμο εδάφη, σε διάφορα βασικά και όξινα υποστρώματα (Alessi *et al*. 2018).

Ο τύπος οικοτόπου έχει υπολειμματικό χαρακτήρα και το σημερινό του πρότυπο εξάπλωσης είναι αποτέλεσμα της συρρίκνωσης της μεγάλης έκτασης δασών με δαφνοειδή φύλλα σε περιοχές-καταφύγια στη Μεσόγειο και τη Μακαρονησία κατά την περίοδο των παγετώνων του Πλειστόκαινου (Rodríguez-Sánchez & Arroyo 2008).

Ο όροφος των δένδρων μπορεί να είναι χαμηλός έως και ψηλός (μπορεί να υπερβαίνει και τα 20m), με υψηλό βαθμό συγκόμωσης, εφόσον δεν έχει διαταραχτεί από ανθρωπογενείς επεμβάσεις, καθώς η δάφνη είναι ένα είδος μάλλον ευαίσθητο στην υλοτομία, το κλάδεμα και τη βόσκηση (Bergmeier 1990). Στον όροφο των δένδρων σημαντική κάλυψη μπορεί να έχει και η αριά (*Quercus ilex*), ενώ συχνά σε αυτόν φτάνει και το αναρριχώμενο είδος *Smilax aspera* που συχνά δημιουργεί παραπετάσματα. Ο όροφος των θάμνων είναι συνήθως αραιός υπό την επίδραση της σκίασης του ορόφου των δένδρων και συγκροτείται από είδη όπως τα *Asparagus acutifolius*, *Fraxinus ornus, Phillyrea latifolia* και *Ruscus aculeatus*. Η κάλυψη του ορόφου των ποωδών είναι συνήθως μικρή, και σε αυτόν απαντώνται βρύα και πτεριδόφυτα.

Όπως έχει διαπιστωθεί και στην Ιταλία (Alessi *et al*. 2018), η χλωριδική ομοιότητα μεταξύ των τύπων οικοτόπων 5310 και 5230 είναι πολύ μεγάλη και ο μοναδικός διαγνωστικός χαρακτήρας μεταξύ αυτών των τύπων οικοτόπων είναι η δομή της συστάδας (Alessi *et al*. 2018). Στον τύπο οικοτόπου 5230 εντάσσονται δασικές διαπλάσεις, ενώ στον τύπο οικοτόπου 5310 θαμνώνες. Τα δάση δάφνης του τύπου οικοτόπου 5230, τυπικά εντάσσονται στην ένωση *Arbuto unedonis-Laurion nobilis*. Όμως, σε κάποιες περιπτώσεις που μπορεί να αφορούν είτε την εμφάνιση του τύπου οικοτόπου σε περιοχές της μεσο-μεσογειακής ζώνης, ή την υποβάθμιση της δομής του από διαταραχές που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της διαθεσιμότητας υγρασίας, ευνοείται η παρουσία περισσότερο ξηρανθεκτικών φυτικών ειδών στη σύνθεση της βλάστησης που δικαιολογούν την ένταξή τους στην ένωση *Pistacio terebinthi-Rhamnion alaterni*, δηλαδή στην φυτοκοινωνιολογική ένωση που εντάσσονται οι θαμνώνες του τύπου οικοτόπου 5310. Ο τύπος οικοτόπου 5230 δεν εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση που να δικαιολογεί τη διάκριση υποτύπων.

## Τυπικά είδη

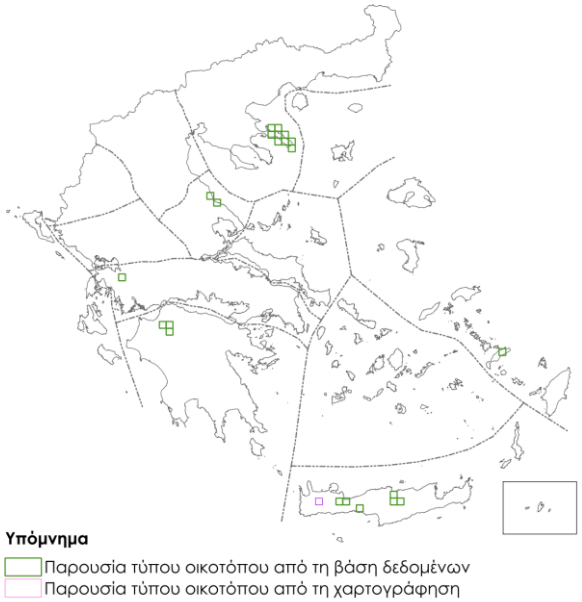
Καθώς η ανάλυση των δεδομένων από τις δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης δεν φανέρωσε σαφή χλωριδική διαφοροποίηση των τύπων οικοτόπων 5230 και 5310, παρακάτω παρουσιάζονται τα είδη που μπορεί να θεωρηθούν τυπικά (με έντονη γραφή σημειώνονται τα βασικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη) και των δύο τύπων οικοτόπων.

Τυπικά είδη: *Asparagus tenuifolius, Dioscorea communis,* ***Fraxinus ornus, Laurus nobilis, Quercus ilex****, Rhamnus alaternus, Rubia peregrina, Ruscus aculeatus,* ***Smilax aspera***

Διαφοροποιά είδη: *Anagyris foetida, Arbutus unedo, Asparagus acutifolius, Asparagus aphyllus, Asplenium adiantum-nigrum, Asplenium adiantum-nigrum, Cercis siliquastrum, Cyclamen creticum, Dioscorea communis, Euphorbia characias, Fraxinus ornus, Hedera helix, Hippocrepis emerus, Lonicera implexa, Olea europaea, Osyris alba, Phillyrea latifolia, Piptatherum miliaceum, Pistacia terebinthus, Quercus coccifera, Quercus ilex, Rubus sanctus, Vitis vinifera*

## Εξάπλωση

Παρουσιάζεται συγκεντρωτικά η εξάπλωση των τύπων οικοτόπων 5230 και 5310, καθώς δεν ήταν δυνατή η σαφής χλωριδική τους διαφοροποίηση από τις δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης που αναλύθηκαν. Οι τύποι οικοτόπων 5230 και 5310 εμφανίζονται με τη μορφή νησίδων μικρής έκτασης, στη θερμο-μεσογειακή ζώνη και συγκεκριμένα στα Ακαρνανικά όρη, στην Κρήτη, στην Κω, στον Ερύμανθο Πελοποννήσου, στο Πήλιο και στη Χερσόνησο του Άθω, που μάλλον εντοπίζονται οι πλέον αντιπροσωπευτικές συστάδες.




Γεωγραφική εξάπλωση των τύπων οικοτόπων 5230 - *Δενδρώδεις λόχμες με *Laurus nobilis* και 5310-Λόχμες *Laurus nobilis*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση με δαφνόφυλλα είδη κάλυπταν σημαντικές εκτάσεις της λεκάνης της Μεσογείου κατά την περίοδο του Πλειόκαινου. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια των παγετώνων του Πλειστόκαινου, αυτά τα υποτροπικά δάση υποχώρησαν σε περιοχές-καταφύγια ευνοϊκού κλίματος εντός της λεκάνης της Μεσογείου και των νησιών της Μακαρονησίας. Επομένως, οι υπάρχουσες συστάδες αυτού του τύπου οικοτόπου έχουν υψηλή αξία διατήρησης καθώς αποτελούν υπολειμματικό τύπο βλάστησης πρότερης γεωλογικής περιόδου. Πιο συγκεκριμένα, ο τύπος οικοτόπου 5230 είναι τύπος οικοτόπου προτεραιότητας επειδή τα δάση δάφνης χαρακτηρίζονται από τις πιο αντιπροσωπευτικές και αδιατάρακτες συνθήκες για τη διατήρηση του υπολειμματικού αυτού τύπου βλάστησης. Καθώς η παρουσία της δάφνης, αλλά και του τύπου οικοτόπου, ευνοείται από ήπιες, θερμές και υγρές συνθήκες, η κλιματική αλλαγή αναμένεται να ευνοήσει την παρουσία του σε μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη (Rodríguez-Sánchez & Arroyo 2008) και ήδη παρατηρείται αύξηση της έκτασής του (Valderrabano & contributors 2016). Όμως, η προβλεπόμενη αύξηση του επιπέδου υδατικής καταπόνησης στη λεκάνη της Μεσογείου μπορεί να οδηγήσει στην περαιτέρω μείωση της εξάπλωσής του, ειδικά στις πλέον οριακές, από οικολογική άποψη, θέσεις εμφάνισής του (Rodríguez-Sánchez & Arroyo 2008).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 5230 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F5.1-Mediterranean maquis and arborescent matorral, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- G2.2-Mainland laurophyllous woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Άτομα του είδους *Laurus nobilis* χωρίς εμφανή τραύματα από μηχανικά μέσα (π.χ. τομές, κλαδονομή)
- Καλά σχηματισμένος εδαφικός ορίζοντας Ah, ως δείκτης έλλειψης υπερβόσκησης
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Όγκος νεκρού ξύλου >1m$^3$/0.1ha
- Παρουσία πτεριδοφύτων στον ποώδη όροφο
- Ποικιλότητα ηλικιακών κλάσεων (συμπεριλαμβανομένων των αρτίφυτρων) των ατόμων *Laurus nobilis*
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Το είδος *Laurus nobilis* κυριαρχεί στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα του Ενωσιακού ενδιαφέροντος)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T22 Mainland laurophyllous forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

QUI-01I *Arbuto unedonis-Laurion nobilis*

QUI-04M *Pistacio terebinthi-Rhamnion alaterni*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

# 5310 Λόχμες *Laurus nobilis*

## *Laurus nobilis* thickets

Ο τύπος οικοτόπου 5310 περιλαμβάνει τους υπολειμματικούς κλειστούς θαμνώνες στους οποίους επικρατεί η δάφνη (*Laurus nobilis*) στον όροφο των θάμνων. Αναπτύσσεται στη θερμο-μεσογειακή ζώνη, σε θέσεις προστατευμένες (χαράδρες, υγρές και σκιερές κοιλάδες), με υψηλές τιμές σχετικής υγρασίας αέρα και βαθιά, νωπά εδάφη. Πιθανώς αποτελεί τύπο υποβάθμισης του τύπου οικοτόπου 5230 ή βλάστηση που κυριαρχείται από δάφνη σε οριακούς για αυτήν, από οικολογική άποψη, σταθμούς. Απαντάται στα Ακαρνανικά όρη, τη χερσόνησο του Άθω, τον Ερύμανθο, την Κρήτη, την Κω και στο Πήλιο.

## Οικολογία και Δομή

Στον τύπο οικοτόπου 5310 εντάσσονται οι θαμνώνες που στον όροφο των θάμνων κυριαρχεί η δάφνη (*Laurus nobilis*). Ομοιάζει οικολογικά και χλωριδικά με τον τύπο οικοτόπου 5230, του οποίου πιθανά αποτελεί στάδιο υποβάθμισης ή εμφανίσεις σε οικολογικά οριακούς, ξηρούς σταθμούς και για αυτό σε πολλά σημεία του κειμένου, συμπεριλαμβανομένης της εξάπλωσης και των τυπικών ειδών, οι δύο τύποι οικοτόπου εξετάζονται παράλληλα.

Όπως αναφέρεται λεπτομερέστερα και για το συγγενικό τύπο οικοτόπου 5230, η δάφνη, και κατ' επέκταση και οι τύποι οικοτόπων που χαρακτηρίζονται από την κυριαρχία της δάφνης (5230* και 5310), αναπτύσσεται στις πλέον θερμές και υγρές περιοχές της θερμο-μεσογειακής ζώνης καθώς είναι είδος ευάλωτο τόσο στην παρατεταμένη ξηρασία όσο και στους παγετούς (Bergmeier 1990, Rodríguez-Sánchez & Arroyo 2008). Έτσι, απαντάται σε θέσεις όπου οι παγετοί είναι σπάνιοι και η διαθεσιμότητα υγρασίας κατά τη βλαστητική περίοδο είναι υψηλή.

Η χλωριδική και οικολογική ομοιότητα μεταξύ των τύπων οικοτόπων 5310 και 5230 είναι πολύ μεγάλη και βασικός διαγνωστικός χαρακτήρας μεταξύ τους είναι τα δομικά χαρακτηριστικά της συστάδας (Alessi *et al.* 2018), καθώς στον τύπο οικοτόπου 5230 εντάσσονται δασικές διαπλάσεις, ενώ στον τύπο οικοτόπου 5310 θαμνώνες. Όμως, διαφέρει και η ένταξη της βλάστησης των δύο τύπων οικοτόπων σε φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις. Ο τύπος οικοτόπου 5310 εντάσσεται αποκλειστικά στην ένωση *Pistacio terebinthi-Rhamnion alaterni*. Αυτή η ένωση χαρακτηρίζεται από την παρουσία περισσότερων ξηρανθεκτικών φυτικών ειδών σε σχέση με την ένωση *Arbuto unedonis-Laurion nobilis* στην οποία συνήθως εντάσσονται οι πλέον αντιπροσωπευτικές, αδιατάρακτες συστάδες του τύπου οικοτόπου προτεραιότητας 5230. Η παρουσία περισσότερων ξηρανθεκτικών ειδών μπορεί να σχετίζεται είτε με την παρουσία του τύπου οικοτόπου 5310 σε οριακά ξηρότερες θέσεις σε σχέση με εκείνες που απαντάται ο τύπος οικοτόπου 5230, ή με την υποβάθμιση των δομικών χαρακτηριστικών του τύπου οικοτόπου 5230, που έχει ως επίπτωση τη μείωση της διαθεσιμότητας υγρασίας.

Ο τύπος οικοτόπου 5310 δεν εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση η οποία να δικαιολογεί τη διάκριση υποτύπων.

## Τυπικά είδη

Καθώς η ανάλυση των δεδομένων από τις δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης δεν φανέρωσε σαφή χλωριδική διαφοροποίηση των τύπων οικοτόπων 5230 και 5310, παρακάτω παρουσιάζονται τα είδη που μπορεί να θεωρηθούν τυπικά (με έντονη γραφή σημειώνονται τα βασικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη) και των δύο τύπων οικοτόπων.

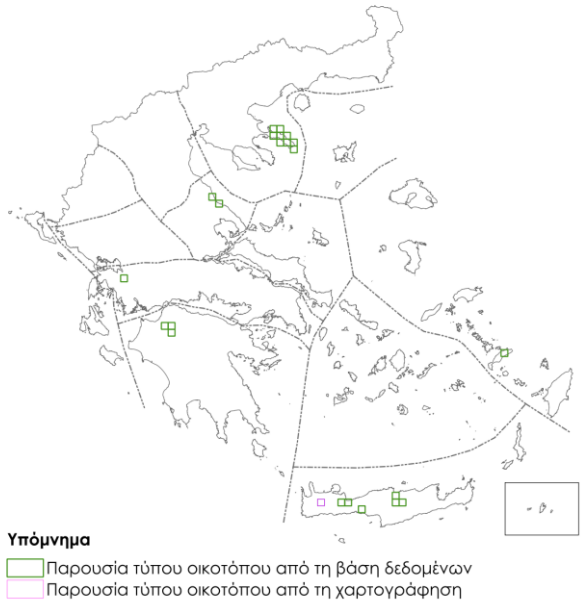
Τυπικά είδη: *Asparagus tenuifolius*, *Dioscorea communis*, ***Fraxinus ornus***, ***Laurus nobilis***, ***Quercus ilex***, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, ***Smilax aspera***

Διαφοροποιά είδη: *Anagyris foetida*, *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Asparagus aphyllus*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Cercis siliquastrum*, *Cyclamen creticum*, *Dioscorea communis*, *Euphorbia characias*, *Fraxinus ornus*, *Hedera helix*, *Hippocrepis emerus*, *Lonicera implexa*, *Olea europaea*, *Osyris alba*, *Phillyrea latifolia*, *Piptatherum miliaceum*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Quercus ilex*, *Rubus sanctus*, *Vitis vinifera*

## Εξάπλωση

Παρουσιάζεται συγκεντρωτικά η εξάπλωση των τύπων οικοτόπων 5230* και 5310, καθώς δεν ήταν δυνατή η σαφής χλωριδική τους διαφοροποίηση από τις δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης που αναλύθηκαν. Και οι δύο τύποι οικοτόπων εμφανίζονται με

τη μορφή νησίδων μικρής έκτασης, στη θερμο-μεσογειακή ζώνη και συγκεκριμένα στα Ακαρνανικά όρη, την Κρήτη, την Κω, τον Ερύμανθο, το Πήλιο και στη Χερσόνησο του Άθω που μάλλον εντοπίζονται οι πλέον αντιπροσωπευτικές συστάδες.




Γεωγραφική εξάπλωση των τύπων οικοτόπων 5230 - *Δενδρώδεις λόχμες με *Laurus nobilis* και 5310 - Λόχμες *Laurus nobilis*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 5310, παρόμοια με τον τύπου οικοτόπου 5230, είναι υψηλή επειδή αποτελεί υπολειμματική βλάστηση των εκτεταμένων δασών με δαφνοειδή φύλλα του Πλειόκαινου (Rodríguez-Sánchez & Arroyo 2008). Ο τύπος οικοτόπου 5310 πολλές φορές είναι το αποτέλεσμα υποβάθμισης της δομής του τύπου οικοτόπου προτεραιότητας 5230 ο οποίος περιλαμβάνει τις πιο αντιπροσωπευτικές συστάδες που κυριαρχούνται από δάφνη σε αδιατάρακτες θέσεις. Σε όσες περιπτώσεις ισχύει αυτό, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να αναζητηθούν οι δυνατότητες εφαρμογής διαχειριστικών μέτρων με στόχο την αναγωγή των θαμνώνων δάφνης του τύπου οικοτόπου 5310 σε δάση του τύπου οικοτόπου 5230.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 5310 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F5.1-Mediterranean maquis and arborescent matorral, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Άτομα του είδους *Laurus nobilis* χωρίς εμφανή τραύματα από μηχανικά μέσα (π.χ. τομές, κλαδονομή)
- Καλά σχηματισμένος εδαφικός ορίζοντας Ah, ως δείκτης έλλειψης υπερβόσκησης
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <10% της ευρύτερης περιοχής ( ha)
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Όγκος νεκρού ξύλου >1 $m^3$/0.1ha
- Όγκος νεκρού ξύλου >1 $m^3$/0.1ha
- Οι όροφοι των δέντρων και των υψηλών θάμνων είναι αδιάσπαστοι (κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70%) και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία πτεριδοφύτων στον ποώδη όροφο
- Πυκνή οριζόντια και κατακόρυφη δομή βλάστησης
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένοι θαμνώνες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S51 Mediterranean maquis and arborescent matorral

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

323 Σκληροφυλλική βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

QUI-04M *Pistacio terebinthi-Rhamnion alaterni*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

# 5330 Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες

## Thermo-Mediterranean and pre-steppe scrub

Ο τύπος οικοτόπου 5330 περιλαμβάνει ανοιχτές θαμνώδεις διαπλάσεις από *Euphorbia dendroides* ή *Genista fasselata* στις θερμότερες και ξηρότερες περιοχές της θερμο-μεσογειακής ζώνης. Αυτοί οι θαμνώνες απαντώνται σε θέσεις με έντονες κλίσεις και φτωχά, ξηρά και πλούσια σε σκελετικό υλικό εδάφη, σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα. Οι θαμνώνες έχουν πολύ ανοιχτή κομοστέγη, επιτρέποντας την ανάπτυξη πλούσιου ποώδους ορόφου, που κυριαρχείται από θερόφυτα. Για τον τύπο οικοτόπου 5330 διακρίνονται οι υποτύποι α) Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Euphorbia dendroides* και β) Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Genista fasselata*.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 5330 περιλαμβάνει θαμνώνες χαμηλού έως μεσαίου ύψους, που στον όροφο των θάμνων κυριαρχούν τα είδη *Euphorbia dendroides* και *Genista fasselata*, με το τελευταίο να απαντάται μόνο στις νήσους Κάσο και Κάρπαθο. Οι θαμνώνες αυτοί αναπτύσσονται σε εδάφη φτωχά, ξηρά και πλούσια σε σκελετικό υλικό. Επίσης, αναπτύσσονται σε εκτεθειμένες θέσεις, με έντονες κλίσεις, συνήθως νότιου προσανατολισμού και σε θέσεις οι οποίες πολλές φορές επηρεάζονται από ψεκασμό θαλασσινού νερού, όταν βρίσκονται κοντά στη θάλασσα, αιτιολογώντας τη συμμετοχή αλόφιλων ειδών κάποιες φορές στη βλάστηση του τύπου οικοτόπου.

Οι θαμνώνες που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5330 είναι ανοιχτοί και χαμηλοί έως μέσου ύψους, με το είδος *Euphorbia dendroides* να μπορεί να ξεπεράσει τα 2m. Ο όροφος των θάμνων κυριαρχείται από τα είδη *Euphorbia dendroides* ή *Genista fasselata*. Άλλοι αείφυλλοι θάμνοι της θερμο-μεσογειακής ζώνης, όπως τα *Juniperus phoenicea, Pistacia lentiscus και Olea europaea*, μπορεί επίσης να συμμετέχουν στη σύνθεσή του.

Ο τύπος οικοτόπου 5330 συνήθως δεν έχει εκτεταμένη εξάπλωση, αλλά καταλαμβάνει ακραίες οικολογικά θέσεις στο τοπίο όσον αφορά τη διαθεσιμότητα υγρασίας και θρεπτικών στοιχείων, δημιουργώντας μωσαϊκό με άλλους τύπους οικοτόπων της θερμο-μεσογειακής ζώνης, όπως τους 5210, H5360, 5420 και 9230. Μπορεί να θεωρηθεί ως βλάστηση τελικών σταδίων διαδοχής, τουλάχιστον στις ακραίες περιβαλλοντικά θέσεις, όμως σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να αποτελεί στάδιο οπισθοδρομικής διαδοχής θαμνώνων της κλάσης *Quercetea ilicis* (Loidi & contributors 2016). Ο τύπος οικοτόπου εμφανίζει σαφή γεωγραφική και χλωριδική διαφοροποίηση στην Ελλάδα και σε αυτόν αναγνωρίζονται οι παρακάτω δύο υποτύποι με βάση το κυρίαρχο είδος στο θαμνώδη όροφο.

### 5330.Α Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Euphorbia dendroides*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τις θαμνώδεις διαπλάσεις που κυριαρχούνται από το είδος *Euphorbia dendroides* στον όροφο των θάμνων και είναι ο πιο κοινός υποτύπος του τύπου οικοτόπου. Αναπτύσσεται σε φτωχά, ξηρά εδάφη που μπορεί να είναι ιδιαίτερα βραχώδη, με το χώμα να συγκεντρώνεται σε λίγους μόνο θύλακες ανάμεσα στις πέτρες, σε θέσεις εκτεθειμένες με έντονες κλίσεις, συνήθως νότιου προσανατολισμού. Μπορεί, όμως, να απαντάται και σε εγκαταλειμμένες αναβαθμίδες καλλιεργειών. Το γεωλογικό υπόστρωμα στο οποίο απαντάται συνηθέστερα ο υποτύπος αυτός είναι ο σκληρός ασβεστόλιθος. Οι περισσότερες φυτοκοινότητες σε βραχώδεις θέσεις με έντονες κλίσεις της παραλιακής ζώνης στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Euphorbia dendroides* εντάσσονται στην ένωση *Phlomido fruticosae-Euphorbion dendroidis* με κοινά και διαγνωστικά είδη τα *Asparagus aphyllus, Ballota acetabulosa, Ephedra foeminea, Euphorbia dendroides, Phlomis fruticosa* και *Salvia fruticosa* (Mucina *et al.* 2016). Άλλα κοινά είδη που απαντώνται στον όροφο των θάμνων είναι τα *Micromeria juliana* και *Phagnalon graecum*. Ο όροφος των ποωδών είναι πλούσιος και στη σύνθεσή του συμμετέχουν πολυάριθμα ξηρόφιλα είδη, πολλά από τα οποία είναι ετήσια.

### 5330.Β Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Genista fasselata*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τους θαμνώνες που κυριαρχούνται από το είδος *Genista fasselata* στον όροφο των θάμνων, και εξαπλώνεται στην Κάσο και την Κάρπαθο. Όπως και ο προηγούμενος υποτύπος, αναπτύσσεται σε φτωχά, πλούσια σε σκελετικό υλικό ξηρά εδάφη, σε θέσεις με έντονες κλίσεις. Οι

θαμνώνες είναι ανοιχτοί και στον όροφο των θάμνων εκτός από το είδος *Genista fasselata* συμμετέχουν και τα είδη *Thymbra capitata, Juniperus phoenicea* και *Lithodora hispidula,* καθώς και άλλα φρυγανικά είδη με μικρή όμως κάλυψη. Στον όροφο των ποωδών αναπτύσσεται πλήθος ξηρόφιλων ειδών, τα περισσότερα από τα οποία είναι ετήσια.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 5330.Α Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Euphorbia dendroides*

Τυπικά είδη: *Aurinia saxatilis*, *Ballota acetabulosa*, ***Campanula celsii***, *Campanula rupestris*, *Crepis commutata*, *Cystopteris fragilis*, *Daucus carota*, ***Ephedra foeminea***, ***Euphorbia dendroides***, ***Inula parnassica***, *Micromeria juliana*, *Olea europaea*, ***Onosma frutescens***, *Phlomis fruticosa*, *Ptilostemon chamaepeuce*, ***Rhamnus lycioides***, *Ruta graveolens*, *Silene congesta*, ***Stachys swainsonii***, *Verbascum sinuatum*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Allium subhirsutum*, *Asphodelus ramosus*, *Asplenium ceterach*, *Atractylis cancellata*, *Capparis spinosa* aggr., *Centranthus ruber*, *Ceratonia siliqua*, *Hyparrhenia hirta*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Juniperus phoenicea*, *Lagoecia cuminoides*, *Lotus ornithopodioides*, *Medicago coronata*, *Medicago disciformis*, *Micromeria cremnophila*, *Ononis reclinata*, *Phagnalon rupestre*, *Piptatherum coerulescens*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus webbii*, *Trifolium stellatum*, *Urospermum picroides*, *Valantia hispida*

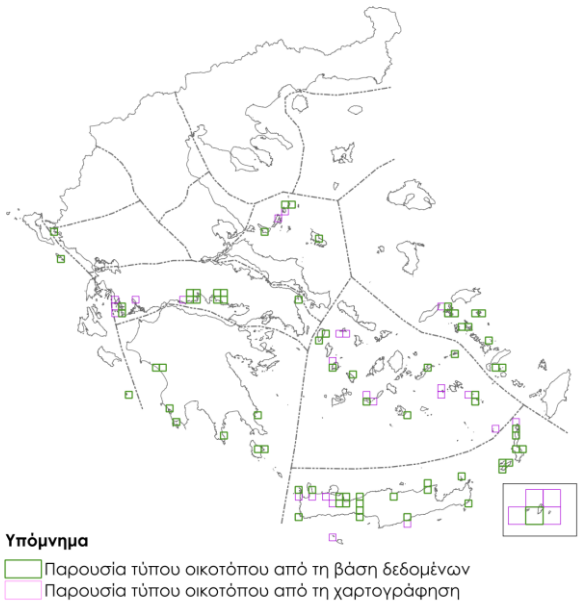
### 5330.Β Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Genista fasselata*

Τυπικά είδη: *Crepis cretica, Fumana thymifolia,* ***Genista fasselata***, *Hedysarum spinosissimum,* ***Helianthemum apenninum***, *Helianthemum salicifolium,* ***Helichrysum stoechas***, *Hippocrepis unisiliquosa, Linum strictum,* ***Lithodora hispidula***, *Ononis reclinata, Phagnalon rupestre,* ***Polygala venulosa***, ***Reseda lutea***, *Teucrium brevifolium,* ***Teucrium gracile***, *Thymbra capitata, Trachynia distachya*

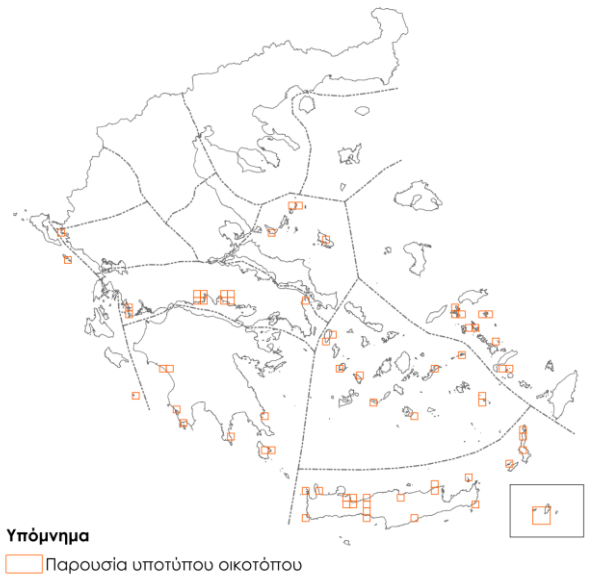
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anagallis arvensis*, *Asphodelus fistulosus*, *Asphodelus ramosus*, *Brachypodium retusum*, *Campanula delicatula*, *Carlina graeca*, *Catapodium rigidum*, *Centaurea raphanina*, *Convolvulus althaeoides*, *Euphorbia peplus*, *Juniperus phoenicea*, *Leontodon tuberosus*, *Lotus ornithopodioides*, *Medicago coronata*, *Paronychia macrosepala*, *Phlomis floccosa*, *Rapistrum rugosum*, *Sarcopoterium spinosum*, *Squilla aphylla, Squilla numidica*, *Trifolium fragiferum*, *Valantia muralis*

## Εξάπλωση

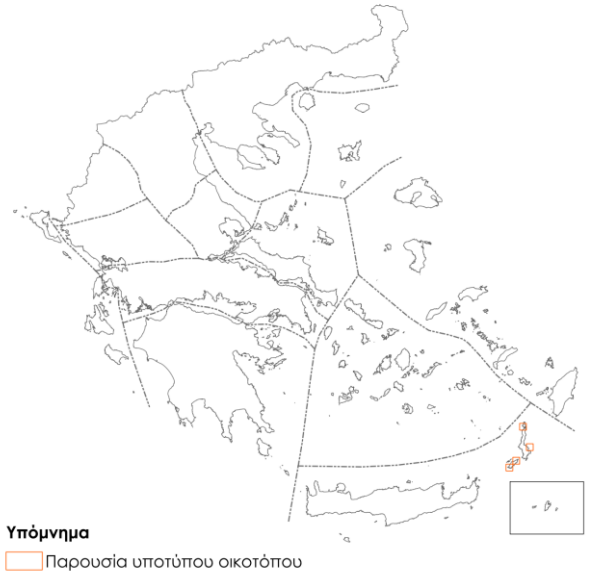
Ο τύπος οικοτόπου 5330 εξαπλώνεται στη θερμο-μεσογειακή ζώνη της κεντρικής και νότιας Ελλάδα, καθώς και στα νησιά του Αιγαίου και Ιονίου πελάγους. Ο υποτύπος 5330.Α Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Euphorbia dendroides* εξαπλώνεται σε όλο το εύρος εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου, ενώ ο υποτύπος 5330.Β Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Genista fasselata* εξαπλώνεται μόνο στην Κάσο και την Κάρπαθο.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 5330 - Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5330.A - Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Euphorbia dendroides*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5330.B - Θερμο-μεσογειακοί και προ-στεπικοί θαμνώνες με *Genista fasselata*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Το είδος *Genista fasselata* που σχηματίζει θαμνώνες που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5330 στην Κάσο είναι ένα ανατολικο-μεσογειακό είδος που στην Ευρώπη απαντάται μόνο στο σύμπλεγμα Κάσου-Καρπάθου-Σαρίας. Ιδιαίτερα σημαντική λειτουργία του τύπου οικοτόπου είναι η προστασία του εδάφους από τη διάβρωση καθώς αυτός ο τύπος οικοτόπου συχνά αναπτύσσεται σε οριακά περιβάλλονται όπου δύσκολα αναπτύσσεται άλλη θαμνώδης βλάστηση. Επίσης, θεωρείται ένας από τους πλέον σημαντικούς θαμνώδεις τύπους οικοτόπων για επικονιαστές.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 5330 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικότοπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F5.1-Mediterranean maquis and arborescent matorral, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- F5.5-Thermomediterranean scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <10% της ευρύτερης περιοχής (1ha)
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένοι θαμνώνες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα

- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PB13 Καταστολή πυρκαγιών για δασοκομικούς σκοπούς
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)
- PF11 Οικιστικές, εμπορικές και βιομηχανικές δραστηριότητες και κατασκευές που προκαλούν ρύπανση του εδάφους
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PD06 Μεταφορά ενέργειας και τηλεπικοινωνίες (καλώδια)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S54 Thermomediterranean arid scrub

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

323 Σκληροφυλλική βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

QUI-04K *Phlomido fruticosae-Euphorbion dendroidis*

QUI-04L *Ceratonio-Pistacion lentisci*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 5330, υποτύπος 5330.Α, Αιτωλικό (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 5330, υποτύπος 5330.Α, νήσος Θυμαινάκι, Φούρνοι Ικαρίας (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# H5350 Ψευδομακκί

## Pseudomaquis

Ο τύπος οικοτόπου H5350 περιλαμβάνει θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων της υπο-μεσογειακής ζώνης της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας, με σημαντική όμως συμμετοχή φυλλοβόλων ειδών δένδρων και θάμνων στη χλωριδική τους σύνθεση. Πρόκειται για δευτερογενή βλάστηση που έχει αντικαταστήσει βλάστηση φυλλοβόλων δρυοδασών λόγω διαταραχών και υποβάθμισης (συνήθως διάβρωσης) του εδάφους. Αναπτύσσεται συνήθως σε ξηρά ασβεστολιθικά εδάφη, από την πεδινή έως και την ορεινή ζώνη. Αν και η σύνθεση των ειδών του ορόφου των θάμνων μπορεί να διαφέρει σημαντικά μεταξύ των θέσεων εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου, δεν αναγνωρίζονται υποτύποι.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H5350 αποτελεί μεταβατικό τύπο βλάστησης μεταξύ της μακκίας βλάστησης των θερμότερων και ξηρότερων περιοχών και των ημιεπιρωτικών θαμνώνων φυλλοβόλων ειδών της Βαλκανικής (Mucina *et al*. 2016, Čarni *et al*. 2018). Απαντάται κυρίως στην υπο-μεσογειακή κλιματική ζώνη, στις κεντρικές και βόρειες περιοχές της Ελλάδας, συμπεριλαμβανομένης της ορεινής ζώνης της βόρειας Πελοποννήσου, από την πεδινή έως και την ορεινή ζώνη, με μέσο υψόμετρο τα 500m, σε περιοχές που η δυνητική βλάστηση αντιστοιχεί σε δάση από φυλλοβόλα είδη δρυός. Εμφανίζεται συνήθως, αλλά όχι αποκλειστικά, σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα.

Οι θαμνώνες του τύπου οικοτόπου H5350 έχουν συνήθως δευτερογενή προέλευση, δηλαδή έχουν προκύψει από την υποβάθμιση δασών θερμόφιλων φυλλοβόλων ειδών της κλάσης *Quercetea pubescentis* (Bergmeier & Dimopoulos 2008) και ειδικότερα δασών και θαμνώνων των ενώσεων *Carpinion orientalis*, *Fraxino orni-Ostryion*, *Melittio albidae-Quercion*, *Quercion confertae* και *Syringo-Carpinion orientalis*. Στη χλωριδική σύνθεση των θαμνώνων αυτού του τύπου οικοτόπου απαντώνται, με σχετικά μεγάλη σταθερότητα και πληθοκάλυψη, είδη της παραπάνω κλάσης, συμπεριλαμβανομένων των δενδρωδών ειδών των τελικών δασικών φυτοκοινοτήτων, όπως για παράδειγμα τα είδη *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens* και *Quercus frainetto*. Τα είδη που συγκροτούν τον τύπο οικοτόπου H5350 έχουν μεγαλύτερο οικολογικό εύρος σε σχέση με τον τύπο οικοτόπου H5360, με τον τελευταίο να περιλαμβάνει σχεδόν αποκλειστικά είδη της *Quercetea ilicis*. Η παρουσία ειδών της κλάσης *Quercetea pubescentis* αποτελεί σημαντικό διαγνωστικό χαρακτηριστικό που διαφοροποιεί τον τύπο οικοτόπου H5350 από τον φυσιογνωμικά συγγενή τύπο οικοτόπου H5360.

Οι θαμνώνες που συγκροτούν τον τύπο οικοτόπου H5350 είναι συνήθως ψηλοί (έως και 5m) και πυκνοί, όμως το ύψος τους πολλές φορές εξαρτάται από το καθεστώς διαταραχών, όπως η βόσκηση, οι πυρκαγιές και η υλοτομία. Δενδρώδης όροφος είναι πιθανό να υφίσταται, όμως μόνο υποτυπωδώς, από διάσπαρτα άτομα δασικών ειδών που συγκροτούν τις τελικές δασικές φυτοκοινότητες της ευρύτερης περιοχής. Τα είδη που κυριαρχούν στον θαμνώδη όροφο είναι το πουρνάρι (*Quercus coccifera*) και το φυλίκι (*Phillyrea latifolia*), όμως σημαντική παρουσία από άποψη κάλυψης έχει και το *Juniperus oxycedrus*. Επίσης, σταθερή και σημαντική παρουσία έχουν και φυλλοβόλα θαμνώδη είδη κυρίως της *Quercetea* (*-alia*) *pubescentis* όπως, μεταξύ άλλων, τα *Carpinus orientalis, Colutea arborescens, Fraxinus ornus, Quercus cerris, Quercus frainetto* και *Quercus pubescens*. Σε θέσεις πιο ξηρές ή με σχετικά μικρό βαθμό συγκόμωσης θαμνώδους ορόφου, στη σύνθεση της βλάστησης μπορεί να συμμετέχουν με μεγάλη συχνότητα είδη φρυγάνων όπως *Cistus creticus* και *Phlomis fruticosa*. Ο ποώδης όροφος μπορεί να έχει υψηλές τιμές κάλυψης και να συγκροτείται από φωτόφιλα και θερμόφιλα είδη στους ανοιχτούς θαμνώνες, όπως τα *Brachypodium retusum, Helictotrichon convolutum*. Αντίθετα, σε κλειστούς θαμνώνες η εδαφοκάλυψη του ορόφου των ποωδών μπορεί να είναι μικρή (<10%). Στις υγρότερες θέσεις, στη σύνθεση του ποώδους ορόφου συμμετέχουν και μεσόφιλα θερμόφιλα είδη όπως τα *Cardamine graeca, Crepis fraasi, Lathyrus laxiflorus* και *Melica uniflora*. Σε όλες όμως τις περιπτώσεις, η γενική φυσιογνωμία της βλάστησης καθορίζεται από την κυριαρχία αείφυλλων θάμνων.

Η πλειονότητα των ερευνητών συμφωνεί στην ένταξη των θαμώνων του τύπου οικοτόπου H5350 στις ενώσεις *Berberido creticae-Prunion cocomiliae* και *Buxo-Syringion* της τάξης *Paliuretalia*. Η πρώτη ένωση περιλαμβάνει χαμηλότερες διαπλάσεις στην

πιο ξηροθερμική, κατώτερη μεσο-μεσογειακή ζώνη, ενώ η δεύτερη μπορεί να σχηματίσει πυκνότερους θαμνώνες σε υγρότερες συνθήκες της ανώτερης μεσο-μεσογειακής ζώνης, κυρίως στη βόρεια Ελλάδα.

Στον τύπο οικοτόπου H5350 δεν πρέπει να εντάσσονται θαμνώνες από *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* της θερμο-μεσογειακής ζώνης στους οποίους κυριαρχούν είδη της κλάσης *Quercetea ilicis* και απουσιάζουν είδη της *Quercetea pubescentis*. Αυτοί οι θαμνώνες πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H5360. Ο τύπος οικοτόπου H5350 εμφανίζει χλωριδική και δομική διαφοροποίηση, που οφείλεται στην επίπτωση διαταραχών, αλλά και σε οικολογική διαφοροποίηση των σταθμών (π.χ. υψόμετρο, κλίση, γεωλογικό υπόστρωμα). Παρόλα αυτά, με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα θεωρήθηκε ότι δεν είναι δυνατή η διάκριση και η σαφής οριοθέτηση διαφορετικών υποτύπων εντός του τύπου οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

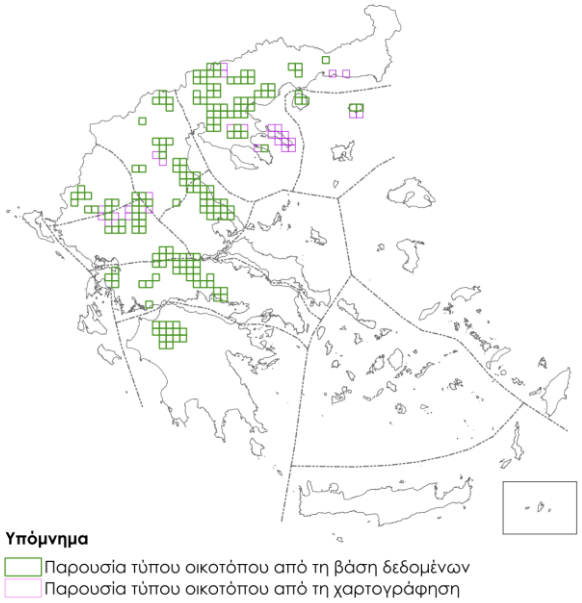
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Achnatherum bromoides***, ***Aegonychon purpurocaeruleum***, ***Anemone coronaria***, *Arbutus unedo*, *Campanula spatulata*, ***Carex distachya***, ***Carpinus orientalis***, ***Clematis flammula***, *Clematis vitalba*, ***Colutea arborescens***, ***Crepis fraasii***, *Erica arborea*, ***Fraxinus ornus***, ***Helictotrichon convolutum***, ***Juniperus oxycedrus***, *Paliurus spina-christi*, ***Phillyrea latifolia***, ***Pistacia terebinthus***, *Pyrus spinosa*, ***Quercus coccifera***, ***Rhus coriaria***, *Scutellaria altissima*, *Silene italica*, *Trifolium physodes*, *Vicia grandiflora*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acer monspessulanum*, *Anemone blanda*, *Aristolochia elongata*, *Asparagus acutifolius*, *Cardamine graeca*, *Carex flacca*, *Carex halleriana*, *Cercis siliquastrum*, *Clinopodium vulgare*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus monogyna*, *Cyclamen hederifolium*, *Doronicum orientale*, *Hypericum perforatum*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera implexa*, *Luzula forsteri*, *Olea europaea*, *Quercus pubescens*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Scorzoneroides cichoriacea*, *Scutellaria columnae*, *Smilax aspera*, *Symphytum bulbosum*, *Trifolium patulum*, *Viola alba*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στην κεντρική και βόρεια Ελλάδα και σε ορεινές περιοχές της Πελοποννήσου, από την πεδινή έως και την ορεινή ζώνη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H5350 - Ψευδομακκί.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου H5350 αποτελεί έναν ευρέως εξαπλωμένο τύπου οικοτόπου στην υπο-μεσογειακή ζώνη στην Ελλάδα. Οι θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων, ειδικά όταν δεν είναι υποβαθμισμένοι από εντατική χρήση, συντηρούν σημαντικό εύρος προμηθευτικών, πολιτισμικών, ρυθμιστικών και υποστηρικτικών οικοσυστημικών υπηρεσιών, κυρίως την προστασία από τις πλημμύρες και τη διάβρωση των εδαφών, την αποθήκευση άνθρακα καθώς και την πρωτογενή παραγωγή βοσκήσιμης και καύσιμης ύλης (Guarino *et al.* 2020).

Ο τύπος οικοτόπου H5350 είναι εθνικού ενδιαφέροντος και η κατάσταση διατήρησής του δεν αξιολογείται στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Με βάση όμως την υφιστάμενη γνώση, η κατάσταση διατήρησής του μπορεί να εκτιμηθεί ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμώνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**

- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F5.3-Submediterranean pseudomaquis, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία κυριαρχίας αγρωστωδών
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <10% της ευρύτερης περιοχής (1ha)
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Σημαντική παρουσία φυλλοβόλων ξυλωδών ειδών και διαγνωστικών taxa της Quercetea *pubescentis* στη σύνθεση της βλάστησης
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένοι θαμνώνες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PM03 Πυρκαγιές από φυσικά αίτια
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα του Ενωσιακού ενδιαφέροντος)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S52 Submediterranean pseudomaquis

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

323 Σκληροφυλλική βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

RHA-02D *Buxo-Syringion*

RHA-02H *Berberido creticae-Prunion cocomiliae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου H5350, Μεγανήσι (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου H5350, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# H5360 Μεσογειακοί αείφυλλοι θαμνώνες (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*)

## Mediterranean evergeen scrub (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*)

Ο τύπος οικοτόπου H5360 περιλαμβάνει θαμνώδεις διαπλάσεις που βρίσκονται σε τελικό ή προγενέστερο στάδιο δευτερογενούς διαδοχής, συχνά χαμηλές, της θερμο-, μεσο- και υπερ-μεσογειακής ζώνης. Οι θαμνώνες αυτοί κυριαρχούνται από αείφυλλα-πλατύφυλλα είδη, κυρίως τα *Arbutus unedo*, *Arbutus andrachne*, *Erica arborea, Phillyrea latifolia* και *Quercus coccifera* και απαντώνται συνήθως σε ξηρά και φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία εδάφη σε διάφορα υποστρώματα. Εξαπλώνεται στην κεντρική και Νότια Ελλάδα, τα μεγάλα νησιά του Αιγαίου, τις ακτές και τα νησιά του Ιονίου και τη Χαλκιδική. Αν και η χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου μπορεί να διαφέρει σημαντικά ανάλογα με το κλίμα, το υπόστρωμα και το ιστορικό διαταραχών, δεν διακρίνονται υποτύποι.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H5360 περιλαμβάνει αμιγείς θαμνώνες των ειδών *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* και *Arbutus unedo*, καθώς και μικτούς θαμνώνες των παραπάνω ειδών με άλλα σκληρόφυλλα είδη (συμπεριλαμβανομένων των *Juniperus oxycedrus* και *Juniperus phoenicea*), σε διάφορα ποσοστά μίξης. Ο τύπος οικοτόπου H5360 απαντάται σε μεγάλο υψομετρικό εύρος στην θερμο-μεσο- και υπερ-μεσογειακή ζώνη, σε υψόμετρα από 0 έως 1250m (μέσο υψόμετρο 400m). Η κύρια εξάπλωσή του περιλαμβάνει την κεντρική και νότια Ηπειρωτική Ελλάδα, τα μεγάλα κυρίως νησιά του Αιγαίου, τη νησιά του Ιονίου και τη Χαλκιδική. Δεν παρουσιάζει κάποια ισχυρή συσχέτιση με συγκεκριμένο γεωλογικό υπόστρωμα και αναπτύσσεται τόσο σε όξινα όσο και σε βασικά εδάφη.

Οι θαμνώνες που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H5360 μπορεί είτε να αποτελούν το τελικό στάδιο διαδοχής σε ξηρές και φτωχές θέσεις (Dimopoulos & contributors 2016b, 2016a), ή, κυρίως, να είναι το αποτέλεσμα οπισθοδρομικής διαδοχής μετά την υποβάθμιση δασών κωνοφόρων και πλατύφυλλων ειδών (Tsiourlis *et al.* 2009, Dimopoulos & contributors 2016b, 2016a). Επίσης, το ιστορικό χρήσης γης, που σχετίζεται κυρίως με το καθεστώς βόσκησης και τις πυρκαγιές, έχει μεγάλη επίπτωση στη διαμόρφωση της φυσιογνωμίας και της χλωριδικής τους σύνθεσης. Υψηλή συχνότητα και ένταση διαταραχών συνήθως οδηγεί στη διαμόρφωση ανοιχτών και χαμηλών θαμνώνων, με μεγάλα διάκενα στα οποία συμμετέχουν αγρωστώδη (π.χ. *Brachypodium rupestre*) και άλλα ξηρόφιλα ή διαταραχόφιλα είδη ανοιχτών διαπλάσεων. Σε αυτούς τους θαμνώνες συχνά απαντώνται και διαφοροποιά ή χαρακτηριστικά είδη άλλων τύπων οικοτόπων που εντάσσονται στην κλάση *Quercetea ilicis*. Παραδείγματα αποτελούν τα είδη του γένους *Cistus*, ο ασπάλαθος (*Calicotome villosa*) και η σουσούρα (*Erica manipuliflora*) που αποτελούν διαφοροποιά είδη και του τύπου οικοτόπου 5420 ή η ελιά (*Olea europaea*) και ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*) που είναι διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου 9320.

Στη σύνθεση της βλάστησης των θαμνώνων που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H5360 κυριαρχούν είδη της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Quercetea ilicis*. Οι θαμνώνες αυτού του τύπου οικοτόπου όμως είναι δυνατόν να έχουν διαφορετικές παραλλαγές, εξαιτίας των επιπτώσεων των διαταραχών ή της οικολογικής διαφοροποίησης των κυρίαρχων ειδών. Πιο διαδεδομένη όψη του τύπου οικοτόπου αποτελούν οι θαμνώνες που κυριαρχούνται από το πουρνάρι, αμιγώς ή σε μίξη με το φιλύκι (*Phillyrea latifolia*), οι οποίοι συχνά αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικά υποστρώματα. Έχουν ευρεία γεωγραφική εξάπλωση και οικολογική ποικιλότητα και παρουσιάζουν διαφοροποίηση στη δομή και τη χλωριδική τους σύνθεση, ακόμη και σε μικρή γεωγραφική περιοχή. Μπορεί να είναι πυκνοί ή αραιοί, ψηλοί ή χαμηλοί, με πολύπλοκη ή απλή κατακόρυφη δομή. Αντίστοιχα ποικίλη μπορεί να είναι και η χλωριδική τους σύνθεση. Το βασικότερο κοινό χαρακτηριστικό αυτών των θαμνώνων είναι η κυριαρχία αείφυλλων θάμνων (κυρίως των *Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, Phillyrea latifolia* και *Juniperus oxycedrus*, και λιγότερο των *Arbutus andrachne, Arbutus unedo* και *Erica arborea*) και η απουσία ή η μικρή κάλυψη φυλλοβόλων ξυλωδών ειδών. Στις λιγότερο διαταραγμένες θέσεις, οι θαμνώνες είναι συνήθως υψηλοί (έως 5m), με υψηλό βαθμό συγκόμωσης δημιουργώντας ενδοδασογενές περιβάλλον, το οποίο σχετίζεται με μικρή ποικιλότητα και μικρές τιμές κάλυψης του ποώδους ορόφου,

καθώς και τον σχηματισμό έστω και υποτυπώδους Ah ορίζοντα και πυκνής φυλλάδας μικρού όμως πάχους. Οι θαμνώνες της θερμο-μεσογειακής ζώνης εντάσσονται στις φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις *Ceratonio-Pistacion lentisci* ή *Rhamno graecae-Juniperion lyciae*, ενώ, αντίστοιχα, οι θαμνώνες της μέσο μεσογειακής ζώνης στην ένωση *Pistacio terebinthi-Rhamnion alaterni*. Στη σύνθεση της βλάστησης αυτού του τύπου οικοτόπου μπορεί να συμμετέχουν σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό διάφορα φρυγανικά είδη (*Sarcopoterium spinosum, Thymbra capitata, Calicotome villosa*) απόρροια του καθεστώτος διαταραχών και του ιστορικού χρήσης του.

Επίσης, στον τύπο οικοτόπου περιλαμβάνονται και θαμνώνες που κυριαρχεί το είδος *Erica arborea* στον όροφο των θάμνων, συχνά σε μίξη με τα είδη *Arbutus unedo* και A*rbutus andrachne,* οι οποίοι αναπτύσσονται συχνότερα σε ουδέτερα έως όξινα εδάφη. Εντάσσονται στην ένωση *Ericion arboreae*. Η κάλυψη του θαμνώδους ορόφου εξαρτάται από το καθεστώς διαταραχών. Στη χλωριδική τους σύνθεση συμμετέχουν και οξύφιλα είδη όπως τα *Anthyllis hermanniae* και *Pulicaria odora*.

Στον τύπο οικοτόπου H5360 δεν πρέπει να εντάσσονται α) οι θαμνώνες του *Euphorbia dendroides* οι οποίοι εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5330, β) οι χαμηλοί θαμνώνες με *Cistus* spp. οι οποίοι εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5420, γ) οι χαμηλοί ερεικώνες με *Erica manipuliflora* οι οποίοι εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5420 και δ) οι θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων με σταθερή παρουσία φυλλοβόλων ξυλωδών ειδών και ειδών της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Quercetea pubescentis* της βόρειας ηπειρωτικής Ελλάδας οι οποίοι εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H5350.

Ο τύπος οικοτόπου H5360 εμφανίζει διαφοροποίηση η οποία εξαρτάται τόσο από οικολογικούς παράγοντες, όσο και από το ιστορικό διαταραχών. Παρόλα αυτά, δεν διακρίθηκαν υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου με βάση τα αποτελέσματα των αριθμητικών μεθόδων ταξινόμησης που εφαρμόστηκαν.

## Τυπικά είδη

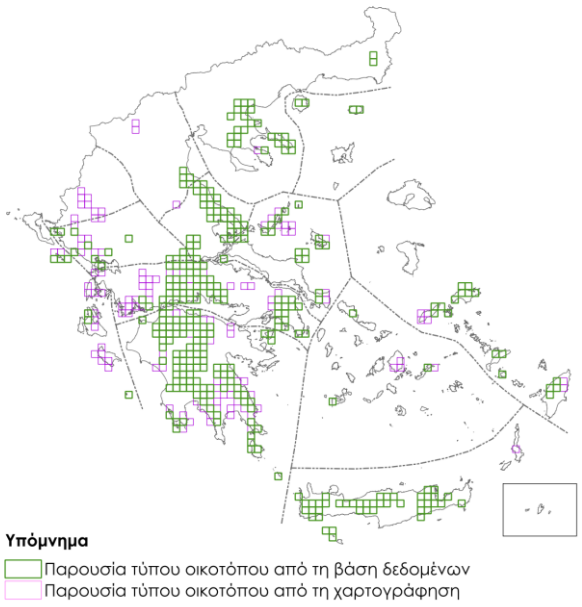
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Achnatherum bromoides*, *Anemone pavonina*, ***Arbutus andrachne***, ***Arbutus unedo***, ***Asparagus acutifolius***, ***Carex distachya***, ***Cotinus coggygria***, ***Erica arborea***, ***Hypericum rumeliacum***, ***Phillyrea latifolia***, *Phleum phleoides*, ***Pistacia lentiscus***, *Pulicaria odora*, ***Quercus coccifera***, *Vicia articulata*, *Vicia villosa*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Allium subhirsutum*, *Asparagus aphyllus*, *Ballota acetabulosa*, *Brachypodium retusum*, *Calicotome villosa*, *Cistus creticus*, *Cistus salviifolius*, *Clematis flammula*, *Convolvulus althaeoides*, *Geranium purpureum*, *Helictotrichon convolutum*, *Hypericum empetrifolium*, *Lonicera implexa*, *Micromeria juliana*, *Olea europaea*, *Phlomis fruticosa*, *Piptatherum coerulescens*, *Pistacia terebinthus*, *Pyrus spinosa*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycioides*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Salvia fruticosa*, *Squilla aphylla*, *Squilla numidica*, *Smilax aspera*, *Teucrium flavum*, *Thymus sibthorpii*, *Trifolium grandiflorum*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται κυρίως στο κεντρικό και νότιο τμήμα της ηπειρωτικής Ελλάδας, σε νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου καθώς και στη Χαλκιδική.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H5360 - Μεσογειακοί αείφυλλοι θαμνώνες (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*)

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου H5360 αποτελεί έναν από τους πιο ευρέως εξαπλωμένους τύπους οικοτόπων στις θερμότερες ζώνες της ηπειρωτικής κυρίως Ελλάδας. Οι θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων, ειδικά όταν δεν είναι υποβαθμισμένοι από εντατική χρήση, συντηρούν σημαντικό εύρος προμηθευτικών, πολιτισμικών, ρυθμιστικών και υποστηρικτικών οικοσυστημικών υπηρεσιών, και κυρίως την προστασία από τις πλημμύρες και τη διάβρωση των εδαφών, την αποθήκευση άνθρακα, καθώς και την πρωτογενή παραγωγή βοσκήσιμης και καύσιμης ύλης (Guarino *et al*. 2020).

Ο τύπος οικοτόπου H5360 είναι εθνικού ενδιαφέροντος και η κατάσταση διατήρησής του δεν αξιολογείται στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Με βάση όμως την υφιστάμενη γνώση, η κατάσταση διατήρησής του μπορεί να εκτιμηθεί ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμώνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικότοπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016):

- F6.2-Eastern garrigue, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- F5.1-Mediterranean maquis and arborescent matorral, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία κυριαρχίας αγρωστωδών
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <10% της ευρύτερης περιοχής ( ha)
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένοι θαμνώνες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| S63 | Eastern garrigue |
| S51 | Mediterranean maquis and arborescent matorral |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 323 | Σκληροφυλλική βλάστηση |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| QUI-04A | *Ericion arboreae* |
| QUI-04M | *Pistacio terebinthi-Rhamnion alaterni* |
| QUI-04J | *Rhamno graecae-Juniperion lyciae* |
| QUI-04L | *Ceratonio-Pistacion lentisci* |

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου H5360, Ολίγυρτος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου H5360, Ταΰγετος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου H5360, Μεγανήσι (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου H5360, Μεγανήσι (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 5420 Φρύγανα *Sarcopoterium spinosum*

## *Sarcopoterium spinosum* phrygana

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει ανοιχτές διαπλάσεις χαμηλής ξυλώδους βλάστησης της θερμο-, μεσο- και υπερ-μεσογειακής ζώνης που συνήθως κυριαρχούνται από αγκαθωτά, ημισφαιρικά χαμαίφυτα και άλλα ολιγαρκή θαμνώδη είδη (π.χ. *Cistus* spp., *Erica manipuliflora, Genista acanthoclada, Phlomis fruticosa, Sarcopoterium spinosum, Thymbra capitata*) που είναι προσαρμοσμένα στο ξηρό μεσογειακό κλίμα και σε διαταραχές. Αναπτύσσεται σε εδάφη που σχηματίζονται τόσο από ασβεστολιθικά όσο και από όξινα πετρώματα. Απαντάται στις παράκτιες ζώνες των νησιών του Αιγαίου και του Ιονίου, της ηπειρωτικής Ελλάδας και της Κρήτης. Για τον τύπο οικοτόπου 5420 διακρίνονται οι υποτύποι α) Φρύγανα με αγκαθωτά χαμαίφυτα σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα, β) Φρύγανα από *Cistus* spp. και *Erica manipuliflora* (με *Lavandula stoechas, Anthyllis hermanniae* κ.ο.κ.), σε πυριτικά υποστρώματα και γ) Φρύγανα με *Phlomis fruticosa*.

## Οικολογία και Δομή

Στον τύπο οικοτόπου 5420 εντάσσεται πλήθος διαπλάσεων, με μεγάλη ποικιλότητα στη χλωριδική τους σύνθεση, οι οποίες όμως έχουν κοινά οικολογικά χαρακτηριστικά, όπως την προσαρμογή στο ξηρό μεσογειακό κλίμα και την αντοχή στις διαταραχές. Έτσι, όλες οι διαπλάσεις που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5420 χαρακτηρίζονται από φυτικά είδη τα οποία είναι προσαρμοσμένα στην ξηρασία, τις πυρκαγιές και τη βόσκηση (Bergmeier 1997, Dimopoulos & contributors 2016c). Οι φρυγανικές διαπλάσεις αναπτύσσονται κατά κανόνα σε περιοχές με έντονα μεσογειακά χαρακτηριστικά, στις θερμο-, μεσο- και υπερ-μεσογειακές ζώνες των νησιών του Αιγαίου και του Ιονίου, της ηπειρωτικής Ελλάδας και της Κρήτης. Αναπτύσσονται σε υψόμετρα από 0 έως 1250m (μέσο υψόμετρο 250m) και σε διάφορους τύπους εδαφών που προέρχονται από ασβεστολιθικά, πυριτικά ή υπερμαφικά υποστρώματα.

Πολλά από τα τυπικά είδη του τύπου οικοτόπου εμφανίζουν πλήθος χαρακτηριστικών που φανερώνουν προσαρμογή στην ξηρασία, όπως παχιά, δερματώδη ή πιληματώδη φύλλα, εποχικό διμορφισμό στο φύλλωμα, καλοκαιρινή ρίψη φυλλώματος, υψηλή συγκέντρωση αιθέριων ελαίων κ.ά. Επίσης, πολλά είδη που χαρακτηρίζουν τις διαπλάσεις φρυγάνων είναι προσαρμοσμένα σε διαταραχές, όπως η πυρκαγιά και η βόσκηση (Bergmeier 1997). Αυτές οι διαπλάσεις συχνά αποτελούν στάδιο δευτερογενούς διαδοχής και διαμορφώνονται από την επίδραση της βόσκησης και/ή των πυρκαγιών, αντιπροσωπεύοντας στάδια υποβάθμισης θαμνώνων ή δασών της κλάσης *Quercetea ilicis*. Έτσι, συχνά, στη σύνθεσή τους απαντώνται και άλλα θαμνώδη ή δενδρώδη είδη (πχ. *Olea europaea*, *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Pinus halepensis*), τα οποία είναι χαρακτηριστικά των τελικών φυτοκοινοτήτων της ευρύτερης περιοχής. Στις πλέον ξηρές και άγονες θέσεις, όμως, η βλάστηση των θαμνώνων του τύπου οικοτόπου 5420 πρέπει να θεωρείται σταθερή (διατηρείται χωρίς να λαμβάνει χώρα οικολογική διαδοχή).

Οι διαπλάσεις φρυγάνων χαρακτηρίζονται από χαμηλή (τυπικά έως 1m), αραιή θαμνώδη βλάστηση συχνά από αγκαθωτά, προσκεφαλιόμορφα είδη, η οποία έχει διασπασμένη οριζόντια δομή, επιτρέποντας έτσι τη σημαντική (τόσο σε πλούτο ειδών όσο και σε βιομάζα) ανάπτυξη παρεδαφιαίας βλάστησης από ετήσια ή πολυετή ποώδη είδη. Η βλάστηση των φρυγάνων διαχωρίζεται, κυρίως, με βάση το υπόστρωμα στο οποίο εδράζονται και εντάσσονται κυρίως σε δυο φυτοκοινωνιολογικές κλάσεις, α) την *Ononido-Rosmarinetea*, στην οποία εντάσσονται τα φρύγανα που αναπτύσσονται σε βασικό υπόστρωμα και β) την *Cisto-Lavanduletea stoechadis*, στην οποία εντάσσονται τα φρύγανα που αναπτύσσονται σε όξινα πυριτικά και σε υπερμαφικά υποστρώματα.

Ο τύπος οικοτόπου 5420 εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση, καθώς σε αυτόν περιλαμβάνεται πλήθος ετερογενών μονάδων βλάστησης. Με βάση αυτή τη διαφοροποίηση διακρίνονται οι παρακάτω τρεις υποτύποι οικοτόπου.

### 5420.Α Φρύγανα με αγκαθωτά χαμαίφυτα σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα

Αυτός ο υποτύπος χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία αγκαθωτών προσκεφαλιόμορφων ημίθαμνων, που συγκροτούν περισσότερο ή λιγότερο πυκνούς και χαμηλούς (<1m) θαμνώνες, σε ασβεστολιθικά υποστρώματα. Σε αυτόν τον υποτύπο εντάσσονται οι διαπλάσεις φρυγάνων των νησιών του Αιγαίου και του

Ιονίου, της Κρήτης και της νότιας ηπειρωτικής Ελλάδας, στις οποίες κυριαρχούν τα είδη *Sarcopoteium spinosum*, *Thymbra capitata*, *Genista acanthoclada* και *Satureja thymbra* με συχνότερη την κυριαρχία του πρώτου είδους. Αναπτύσσονται σε ένα μεγάλο εύρος κλιματικών συνθηκών και τύπων εδαφών, τείνουν όμως να κυριαρχούν σε σκληρά ασβεστολιθικά εδάφη. Στη σύνθεση της βλάστησης κατά περίπτωση μπορεί να συμμετέχουν με σχετικά μεγάλη σταθερότητα και είδη που χαρακτηρίζουν φρυγανικές διαπλάσεις σε όξινα εδάφη, όπως τα *Cistus* spp., όμως η εδαφοκάλυψή τους είναι μικρή. Η κάλυψη του ποώδους ορόφου εξαρτάται από τον βαθμό συγκόμωσης του ορόφου των θάμνων. Σε ανοιχτούς θαμνώνες, ο όροφος των θάμνων είναι πλουσιότερος σε είδη και πάντοτε κυριαρχούν τα θερμόφιλα και ξηρανθεκτικά είδη.

Επίσης, σε αυτόν τον υποτύπο εντάσσονται και οι θαμνώδεις διαπλάσεις που αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικά πετρώματα σε όλη τη νότια ηπειρωτική Ελλάδα και τα νησιά του Αιγαίου στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Genista acanthoclada* με σταθερή παρουσία των ειδών *Calicotome villosa, Sarcopoterium spinosum* και *Thymbra capitata*. Αυτές οι φρυγανικές διαπλάσεις -κυρίως garrigues υποβαθμισμένων δασών και υψηλών θαμνώνων της *Quercetea ilicis*- αποτελούν πρόδρομες φυτοκοινότητες μετά από πυρκαγιές.

Πρέπει να σημειωθεί, ότι υπάρχουν κάποιες ακόμη σχετικά σπάνιες, τοπικού χαρακτήρα παραλλαγές φρυγάνων οι οποίες έχουν ενταχθεί σε αυτόν τον υποτύπο. Τέτοια παραδείγματα μπορεί να είναι οι διαπλάσεις που κυριαρχούνται από τα είδη *Ballota pseudodictamnus, Centaurea spinosa*, *Helichrysum stoechas, Phagnalon rupestre* και *Salvia* spp. Κατά την ανάλυση των δεδομένων με αριθμητικές μεθόδους ταξινόμησης, δεν προέκυψαν ισχυρά δεδομένα για τη διάκρισή τους ως ξεχωριστοί υποτύποι, ίσως λόγω της χλωριδικής τους ομοιότητας με τις υπόλοιπες μονάδες βλάστησης που διακρίθηκαν σε αυτόν τον υποτύπο, ή λόγω τις πολύ μικρής τους αντιπροσώπευσης στη βάση δεδομένων.

### 5420.B Φρύγανα με *Cistus* spp. και *Erica manipuliflora* (συνοδευόμενα από *Lavandula stoechas*, *Anthyllis hermanniae* κ.ο.κ.), σε πυριτικά υποστρώματα

Σε αυτόν τον υποτύπο εντάσσονται χαμηλοί και ανοιχτοί θαμνώνες σε διάφορους τύπους εδαφών σε πυριτικά υποστρώματα που κυριαρχούνται από *Cistus* spp. και *Erica manipuliflora*. Σημαντική παρουσία στη χλωριδική σύνθεση του υποτύπου έχουν οξύφιλα είδη, όπως τα *Anthyllis hermanniae* και *Lavandula stoechas*. Ο υποτύπος έχει ευρεία γεωγραφική εξάπλωση στον ελλαδικό χώρο. Εκτός από τα παραπάνω είδη, σε παραλλαγές του υποτύπου, σταθερή παρουσία στον όροφο των θάμνων μπορεί να έχουν και τα είδη *Arbutus unedo* και *Satureja thymbra*, το τελευταίο όμως εμφανίζεται με πολύ μικρές τιμές πληθοκάλυψης. Ο ποώδης όροφος συγκροτείται κατά κύριο λόγο από τα ίδια είδη που συγκροτείται και ο θαμνώδης, αλλά και από άλλα, κυρίως, θερμόφιλα και ετήσια είδη. Αυτοί οι θαμνώνες, ιδιαίτερα στα βαθιά και πιο παραγωγικά εδάφη, έχουν κατά κύριο λόγο δευτερογενή προέλευση και αποτελούν στάδιο υποβάθμισης δασών ή υψηλών θαμνώνων της *Quercetea ilicis*. Οι διεργασίες διαδοχής συχνά οδηγούν σε θαμνώνες από *Arbutus unedo*. Σε αβαθή, φτωχά, πετρώδη εδάφη, καθώς και σε πολύ όξινα εδάφη, αποτελούν τις τελικές φυτοκοινότητες (Raus 1979).

### 5420.C Φρύγανα με *Phlomis fruticosa*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τους σχετικά υψηλούς (έως και 2m) και αραιούς θαμνώνες σε ασβεστολιθικά υποστρώματα που κυριαρχούνται από το είδος *Phlomis fruticosa* και έχουν συχνά πλούσια ποώδη βλάστηση. Απαντώνται στη δυτική ηπειρωτική Ελλάδα, την Κρήτη και τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου, όμως οι πλέον εκτεταμένες και αντιπροσωπευτικές εκτάσεις απαντώνται στη δυτική Ελλάδα. Το είδος *Phlomis fruticosa* μπορεί να θεωρηθεί και ως σχετικά διαταραχόφιλο, καθώς η εξάπλωσή του ευνοείται με τη βόσκηση και τις πυρκαγιές, ενώ εποικίζει γρήγορα εγκαταλειμμένες καλλιεργήσιμες εκτάσεις και συχνά αναπτύσσεται σε θέσεις σχετικά πλούσιες σε θρεπτικά στοιχεία (Fanelli *et al.* 2015).

Η βλάστηση των θαμνώνων που κυριαρχούνται από *Phlomis fruticosa* στην Ελλάδα φαίνεται να εντάσσονται σε δύο φυτοκοινωνίες, την *Sideritido italicae-Phlomidetum fruticosae* Pirone 1996 και την *Allio pulchelli-Phlomidetum fruticosae* Brullo et al. 1997 (Fanelli *et al.* 2015). Η πρώτη αναπτύσσεται σε ασβεστολιθικά υποστρώματα με πετρώδες, φτωχό και πολύ ξηρό έδαφος. Η δεύτερη, η οποία είναι και η πιο ευρέως εξαπλωμένη, αντιπροσωπεύει τις πλέον έντονα βοσκημένες εκτάσεις και χαρακτηρίζεται από

την παρουσία πολλών θερόφυτων και τον μεγάλο πλούτο ειδών. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι Fanelli *et al.* (2015) παρατήρησαν ότι το γεωλογικό υπόστρωμα είχε ασθενέστερη επίδραση στη χλωριδική σύνθεση και, κατ' επέκταση, στη διάκριση των διαφορετικών φυτοκοινοτήτων σε σχέση με το καθεστώς διαταραχών.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 5420.A Φρύγανα με αγκαθωτά χαμαίφυτα σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα

Τυπικά είδη: *Allium meteoricum, Allium rubrovittatum,* ***Anisantha fasciculata****, Asperula rigida, Atractylis cancellata, Bupleurum gracile,* ***Cistus monspeliensis****, Cistus parviflorus, Crepis cretica,* ***Cuscuta palaestina****, Euphorbia taurinensis,* ***Fumana arabica****,* ***Genista acanthoclada****, Lomelosia palaestina,* ***Phlomis cretica****,* ***Sarcopoterium spinosum****,* ***Squilla aphylla****,* ***Squilla numidica****,* ***Teucrium microphyllum****,* ***Thesium humile****,* ***Thymbra capitata***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Asparagus aphyllus, Asphodeline lutea, Asphodelus ramosus, Ballota acetabulosa, Brachypodium retusum, Carlina corymbosa, Convolvulus oleifolius, Euphorbia acanthothamnos, Fumana thymifolia, Helichrysum stoechas, Hypericum empetrifolium, Micromeria graeca, Micromeria juliana, Phagnalon rupestre, Phlomis fruticosa, Ruta montana, Satureja thymbra, Teucrium divaricatum, Vicia cretica*

### 5420.B Φρύγανα με *Cistus* spp. και *Erica manipuliflora* (συνοδευόμενα από *Lavandula stoechas*, *Anthyllis hermanniae* κ.ο.κ.), σε πυριτικά υποστρώματα

Τυπικά είδη: *Bellardia trixago,* ***Cistus creticus****,* ***Cistus salviifolius****, Crepis hellenica,* ***Cytinus hypocistis****,* ***Erica manipuliflora****, Galium divaricatum, Gastridium ventricosum, Gladiolus italicus,* ***Hypericum rumeliacum****,* ***Hypochaeris achyrophorus****, Hypochaeris radicata,* ***Lavandula stoechas****, Micropyrum tenellum,* ***Psilurus incurvus****,* ***Reichardia picroides****, Satureja thymbra, Tolpis umbellata, Trifolium cherleri, Vulpia ciliata*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anthyllis hermanniae, Briza maxima, Carlina corymbosa, Catapodium rigidum, Centaurium erythraea, Filago gallica, Genista acanthoclada, Hymenocarpos circinnatus, Hypochaeris cretensis, Hypochaeris glabra, Linaria pelisseriana, Linum trigynum, Lolium rigidum, Lotus angustissimus, Medicago disciformis, Onobrychis caput-galli, Ornithopus compressus, Orobanche artemisiae-campestris, Petrorhagia dubia, Plantago bellardii, Sarcopoterium spinosum, Scorpiurus muricatus, Thesium humile, Trifolium angustifolium, Trifolium arvense, Trifolium campestre, Trifolium glomeratum, Trifolium lappaceum, Trifolium scabrum, Trifolium tenuifolium, Tuberaria guttata*

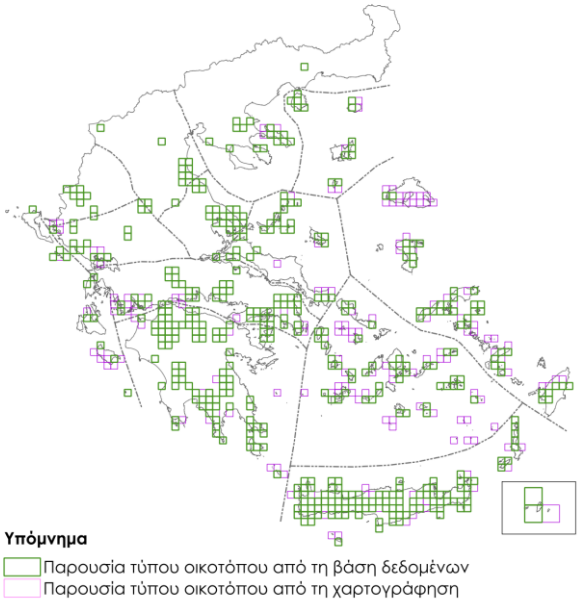
### 5420.C Φρύγανα με *Phlomis fruticosa*

Τυπικά είδη: *Ballota acetabulosa*, ***Micromeria juliana***, ***Phlomis fruticosa***, *Squilla aphylla*, *Squilla numidica*, *Tordylium apulum*

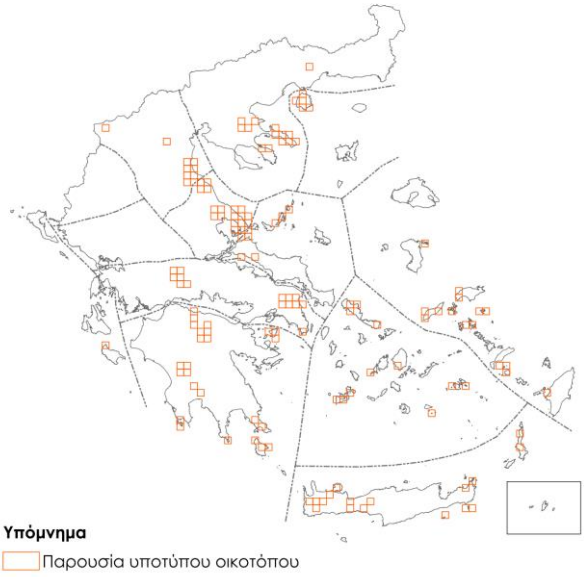
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achnatherum bromoides*, *Catapodium rigidum*, *Knautia integrifolia*, *Nigella damascena*, *Sherardia arvensis*, *Trifolium dalmaticum*, *Trifolium stellatum*

## Εξάπλωση

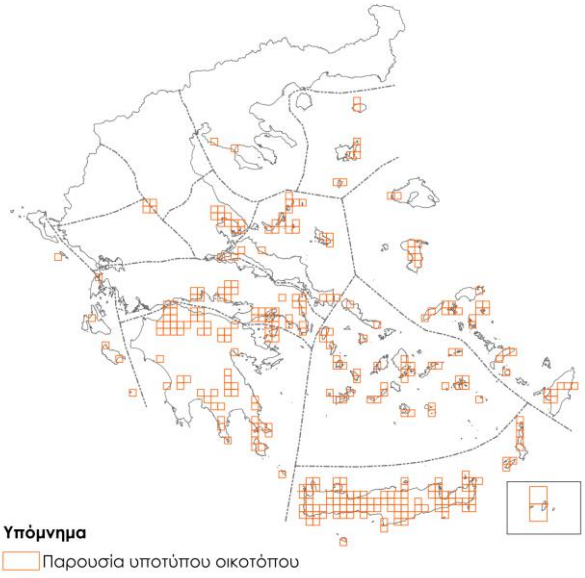
Ο τύπος οικοτόπου 5420 είναι ένας από του πιο διαδεδομένους τύπους οικοτόπων στην Ελλάδα. Απαντάται συχνά στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου πελάγους, την Κρήτη και στην ηπειρωτική Ελλάδα από τη θερμο-, έως την υπερ-μεσογειακή ζώνη. Οι υποτύποι οικοτόπων 5420.A και 5420.B έχουν παρόμοιο πρότυπο εξάπλωσης σε ολόκληρο το εύρος εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου με τον πρώτο να είναι σχετικά πιο κοινός. Οι πλέον αντιπροσωπευτικές συστάδες του υποτύπου 5420.C απαντώνται στη δυτική Ελλάδα.



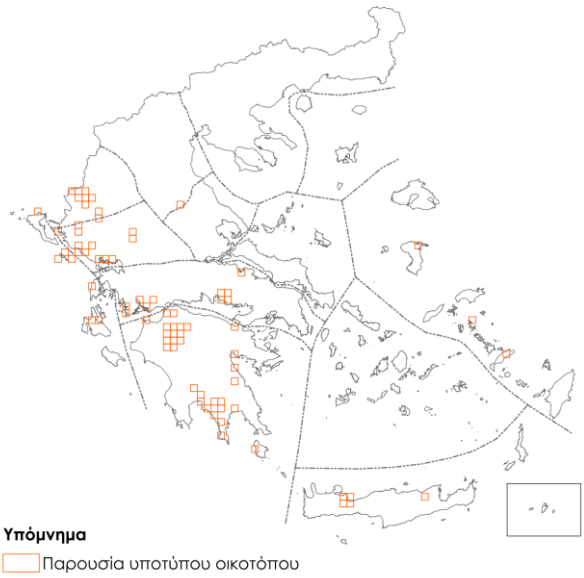

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 5420 - Φρύγανα *Sarcopoterium spinosum*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5420.B - Φρύγανα με *Cistus* spp. και *Erica manipuliflora* (συνοδευ-όμενα από *Lavandula stoechas, Anthyllis hermanniae* κ.ο.κ.), σε πυριτικά υποστρώματα.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5420.A - Φρύγανα με αγκαθωτά χαμαίφυτα σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5420.C - Φρύγανα με *Phlomis fruticosa*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 5420 έχει ευρεία εξάπλωση και α-ποτελεί ένα από τα πλουσιότερα σε φυτικά είδη εν-διαιτήματα της Μεσογειακής λεκάνης. Οι κοινότητες που κυριαρχούνται από το *Sarcopoterium spinosum* είναι ευρέως διαδεδομένες στα νησιά του Αιγαίου και την Κρήτη (Dimopoulos & contributors 2016c) και ε-κεί αποτελούν τον πιο κοινό φυσικό τύπο βλάστησης

(Tsiourlis *et al.* 2007). Επίσης, εγκαθίσταται σε εγκαταλειμμένες καλλιέργειες σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά την εγκατάλειψη και είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός σε διαταραχές, όπως η βόσκηση και οι πυρκαγιές (Bergmeier 1997). Επιπλέον, θεωρείται ένας πολύ σημαντικός τύπος οικοτόπου για επικονιαστές.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 5420 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F7.3-Eastern Mediterranean spiny heath (phrygana), ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <25% της ευρύτερης περιοχής (1 ha)
- Παρουσία διάσπαρτων ψηλών θάμνων όπως για παράδειγμα άτομα των ειδών *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* και *Juniperus phoenicea*, ή μεμονωμένων δέντρων αλλά με συνολική κάλυψη <10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένες εκτάσεις (>1ha) με φρύγανα χωρίς διάσπαση και απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PI01 Ξενικά χωροκατακτητικά είδη Ενωσιακού ενδιαφέροντος
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S72 Eastern Mediterranean spiny heath (phrygana)

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

323 Σκληροφυλλική βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

LAV-03A *Hyperico olympici-Cistion cretici*
LAV-03B *Odontarrheno euboeae-Lavandulion stoechadis*
ROS-06A *Cisto cretici-Ericion manipuliflorae*
ROS-06C *Micromerion*
ROS-06D *Dorycnio-Coridothymion capitati*
LAV-03C *Helichryso barrelieri-Phagnalion graeci*
ROS-07A *Hyperico empetrifolii-Micromerion graecae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 5420, υποτύπος 5420.A, Αλόννησος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 5420, υποτύπος 5420.B, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 5420, υποτύπος 5420.B, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 5420, υποτύπος 5420.C, βόρεια Πίνδος (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 5420, υποτύπος 5420.C, βόρεια Πίνδος (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 5420, υποτύπος 5420.C, Ιτέα-Γαλαξίδι (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 5420, υποτύπος 5420.C, Ιτέα-Γαλαξίδι (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 5430 Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion*

## Endemic phryganas of the *Euphorbio-Verbascion*

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει δύο ετερογενείς ανοιχτές διαπλάσεις που διαφοροποιούνται σημαντικά μεταξύ τους και αποτελούν δύο επιμέρους υποτύπους του 5430. Ο πρώτος υποτύπος περιλαμβάνει τις ανοιχτές διαπλάσεις χαμηλής ξυλώδους βλάστησης σε θέσεις μεταβατικές από τη μεσο-μεσογειακή προς την όρο-μεσογειακή ζώνη στη δυτική Κρήτη, οι οποίες κυριαρχούνται από αγκαθωτά, ημισφαιρικά χαμαίφυτα (*Euphorbia acanthothamnos, Verbascum spinosum*). Οι δεύτερος περιλαμβάνει τις ανοιχτές διαπλάσεις χαμηλής ξυλώδους βλάστησης, χαμηλών υψομέτρων στα νησιά του Ιονίου και τις δυτικές ακτές της Πελοποννήσου, οι οποίες κυριαρχούνται από το *Hypericum aegypticum*. Για τον τύπο οικοτόπου 5430 διακρίνονται οι υποτύποι α) Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* της Κρήτης και β) Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* του *Hypericum aegypticum*.

## Οικολογία και Δομή

Στον τύπο οικοτόπου 5430 εντάσσονται δύο σχετικά ετερογενείς διαπλάσεις, που έχουν περιορισμένη εξάπλωση. Συγκεκριμένα, απαντώνται μόνο στην Κρήτη και σε λίγες θέσεις στο Ιόνιο (νησιά και δυτικές ακτές της Πελοποννήσου). Το κοινό χαρακτηριστικό των κοινοτήτων που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5430 είναι η κυριαρχία χαμηλών (τυπικά έως 1m) αγκαθωτών, προσκεφαλιόμορφων ειδών (φρύγανα) στον όροφο των θάμνων. Η ένταξη τόσο διαφορετικών κοινοτήτων στον ίδιο τύπο οικοτόπου βασίζεται στην περιγραφή του τύπου οικοτόπου στο ευρωπαϊκό εγχειρίδιο τύπων οικοτόπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (DG Environment 2013).

Ο τύπος οικοτόπου 5430 εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση, καθώς σε αυτόν περιλαμβάνονται φυτοκοινότητες με σημαντικές οικολογικές διαφορές μεταξύ τους. Διακρίνονται οι παρακάτω δύο υποτύποι οικοτόπων.

### 5430.A Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* της Κρήτης

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει διαπλάσεις του τύπου οικοτόπου που αναπτύσσονται στην Κρήτη και αποτελούν μεταβατικές κοινότητες από την μεσο-προς την όρο-μεσογειακή ζώνη βλάστησης στην Κρήτη. Κυριαρχούνται από φρύγανα, κυρίως με *Euphorbia acanthothamnos* και *Verbascum spinosum*, όμως στη σύνθεση της βλάστησης απαντώνται και τυπικά είδη των θαμνώνων της όρο-μεσογειακής ζώνης που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 4090. Αυτά είναι, μεταξύ άλλων, τα *Berberis cretica*, *Sideritis syriaca* και *Prunus prostrata* (Bergmeier 1995, Ντάφης κ.ά. 2001). Οι θαμνώνες αυτοί απαντώνται σε υψόμετρα από 500 – 2.000m (μέσο υψόμετρο 1250m) σε ασβεστολιθικά, ξηρά εδάφη σε διάφορες κλίσεις και εκθέσεις.

Χαρακτηριστικό αυτών των θαμνώνων είναι η σχετικά περιορισμένη συμμετοχή θεροφύτων στη σύνθεση της βλάστησης, καθώς και το σχετικά μεγάλο ποσοστό ενδημικών ειδών (Bergmeier 1997). Επίσης, στη σύνθεση της βλάστησης μπορεί να συμμετέχουν και τα είδη που συγκροτούν τα ορεινά-μεσογειακά δάση της Κρήτης *Acer sempervirens*, *Cupressus sempervirens* και *Quercus coccifera*. Όπως γίνεται φανερό, οι διαπλάσεις του τύπου οικοτόπου 5430 στην Κρήτη βρίσκονται σε επαφή και δημιουργούν μωσαϊκό στο τοπίο με τους τύπους οικοτόπων 4090, 5420, 9290 και H934.A. Η διάκριση του τύπου οικοτόπου 5430, από τους τύπους οικοτόπων με τους οποίους γειτνιάζει, βασίζεται κυρίως στην αναλογία της κάλυψης των τυπικών ειδών στη σύνθεση του θαμνώδους ορόφου, καθώς οι παραπάνω τύποι οικοτόπων έχουν πολλά κοινά χλωριδικά στοιχεία. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι οι διαπλάσεις της Κρήτης που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5430, μπορεί να παρουσιάζουν χλωριδική συνάφεια με τον τύπο οικοτόπου H5160, καθώς σε αυτές συμμετέχουν στη σύνθεση της βλάστησης τα είδη *Berberis cretica* και *Prunus prostrata*, δύο είδη τα οποία χαρακτηρίζουν τις προ-δασικές θαμνώδεις διαπλάσεις της υπο-μεσογειακής ζώνης. Όμως, στην Κρήτη, αυτά τα είδη χαρακτηρίζουν τον τύπο οικοτόπου 4090.

### 5430.B Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* του *Hypericum aegypticum*

Σε αυτόν τον υποτύπο εντάσσονται οι διαπλάσεις στις οποίες κυριαρχεί το *Hypericum aegypticum* στον

όροφο των θάμνων. Το είδος *Hypericum aegypticum* έχει ένα έντονα κατακερματισμένο εύρος εξάπλωσης και απαντάται στη Βόρεια Αφρική και τα νησιά της Μεσογείου από τη Σαρδηνία και τη Μάλτα στα δυτικά έως την Κρήτη στα ανατολικά. Στην Ελλάδα, εκτός από την Κρήτη, απαντάται στην Κεφαλονιά και την Ζάκυνθο, καθώς και στις δυτικές ακτές της Πελοποννήσου. Ο υποτύπος οικοτόπου αναπτύσσεται σε βραχώδη ασβεστολιθικά εδάφη με ελάχιστο έδαφος, σε χαμηλά υψόμετρα (0 - 200m) και ήπιες κλίσεις (Boratyński *et al*. 1989, Ντάφης κ.ά. 2001). Εκτός από το είδος *Hypericum aegypticum*, στον όροφο των θάμνων συμμετέχουν και άλλα φρυγανικά είδη, όπως τα *Thymbra capitata* και *Genista acanthoclada*. Η δομή της βλάστησης είναι ανοιχτή επιτρέποντας σε πλήθος ξηρόφιλων ποωδών ειδών να κυριαρχήσουν στον όροφο των ποωδών. Ο τύπος οικοτόπου στο τοπίο βρίσκεται σε επαφή με άλλους τύπους οικοτόπων της θερμο-μεσογειακής ζώνης, όπως τους 5210 (υποτύπος 5210.Α) και 5420. Επίσης, λόγω της εγγύτητάς του με τη θάλασσα, και του ψεκασμού άλατος, στη σύνθεση της βλάστησής του συμμετέχουν αλόφιλα είδη (*Silene sedoides*, *Lotus cytisoides*).

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 5430.Α Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* της Κρήτης

Τυπικά είδη: ***Allium rubrovittatum***, ***Anisantha madritensis* subsp. *madritensis***, ***Arabis cretica***, ***Asperula idaea***, *Asperula pubescens*, *Berberis cretica*, ***Biarum davisii***, ***Bufonia stricta***, ***Carlina curetum***, ***Clinopodium nanum***, *Colchicum pusillum*, ***Crepis tybakiensis***, ***Crocus laevigatus***, ***Cuscuta atrans***, *Daucus involucratus*, *Draba praecox*, *Erysimum raulinii*, ***Euphorbia acanthothamnos***, *Filago aegaea*, *Galium verticillatum*, ***Lactuca alpestris***, *Lathyrus amphicarpos*, *Lens ervoides*, *Medicago monspeliaca*, ***Paronychia macrosepala***, *Picris pauciflora*, *Prunus prostrata*, ***Pterocephalus plumosus***, ***Ranunculus bullatus***, *Satureja spinosa*, *Scilla nana*, ***Scutellaria hirta***, ***Sedum laconicum***, ***Sedum tristriatum***, ***Torilis leptophylla***, ***Verbascum spinosum***, *Veronica thymifolia*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aegilops markgrafii*, *Allosorus acrosticus*, *Alyssum simplex et siculum*, *Anisantha fasciculata*, *Anthemis rigida*, *Aphanes arvensis*, *Asphodeline lutea*, *Biscutella didyma*, *Buglossoides incrassata*, *Bupleurum trichopodum*, *Campanula erinus*, *Carlina graeca*, *Centaurea idaea*, *Centranthus calcitrapae*, *Clypeola jonthlaspi*, *Crepis cretica*, *Cuscuta palaestina*, *Fumana paphlagonica*, *Gagea peduncularis*, *Galium monachinii*, *Gastridium phleoides*, *Geranium rotundifolium*, *Helichrysum italicum*, *Herniaria parnassica*, *Hyoseris scabra*, *Hypericum trichocaulon*, *Lagoecia cuminoides*, *Lathyrus saxatilis*, *Legousia hybrida*, *Lysimachia serpyllifolia*, *Malcolmia chia*, *Mattiastrum lithospermifolium*, *Medicago coronata*, *Melica rectiflora*, *Minuartia globulosa*, *Minuartia hybrida*, *Muscari spreitzenhoferi*, *Narcissus obsoletus*, *Nigella stricta*, *Noccaea zaffranii*, *Ornithogalum pumilum*, *Plantago afra*, *Plantago bellardii*, *Psilurus incurvus*, *Rhamnus saxatilis*, *Scandix australis*, *Securigera parviflora*, *Sedum rubens*, *Stachys spinosa*, *Teucrium alpestre*, *Thesium bergeri*, *Trifolium tomentosum*, *Valerianella macrocarpa*

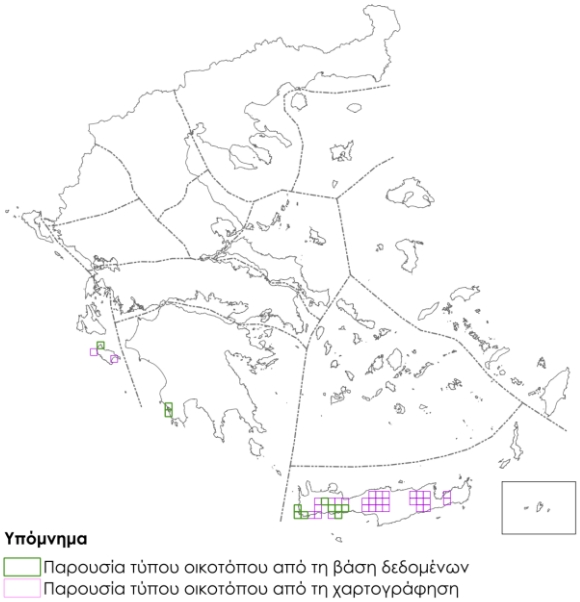
### 5430.Β Ενδημικά φρύγανα της *Euphobio-Verbascion* του *Hypericum aegypticum*

Τυπικά είδη: ***Helichrysum orientale***, ***Hypericum aegypticum***, ***Limonium pylium***, *Lotus cytisoides*, *Lotus edulis*, ***Matthiola sinuata***, *Pistacia lentiscus*, *Plantago weldenii*, *Reichardia picroides*, ***Silene sedoides***, *Valantia hispida*

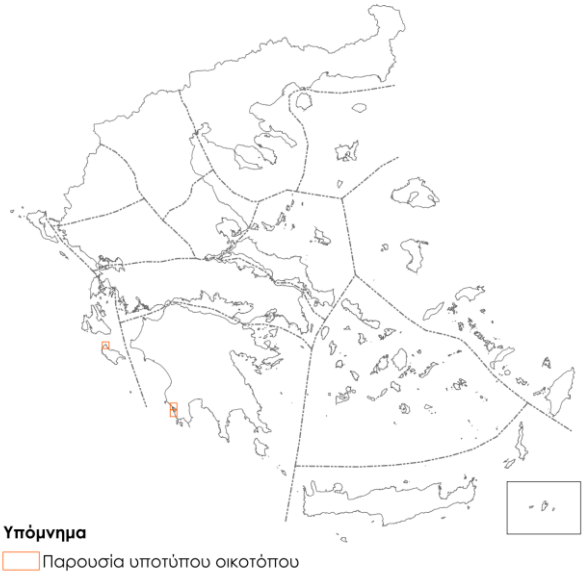
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Asperula taygetea*, *Genista acanthoclada*, *Phagnalon rupestre*, *Smilax aspera*, *Thymbra capitata*

## Εξάπλωση

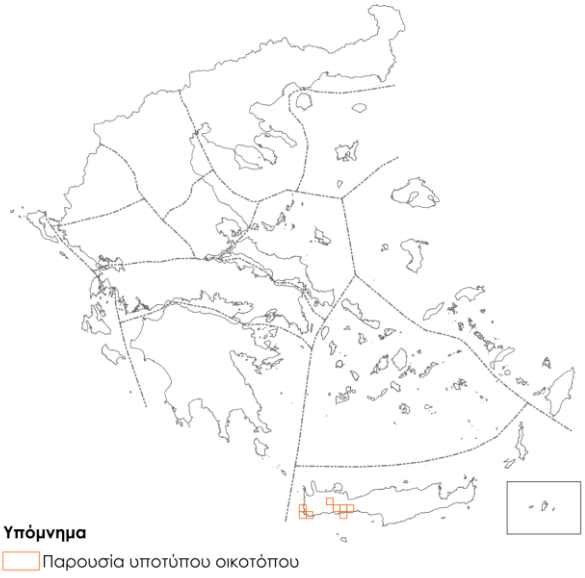
Ο τύπος οικοτόπου έχει σποραδική εξάπλωση, η οποία έχει και σαφή διαφοροποίηση μεταξύ των δύο υποτύπων. Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα βλάστησης, ο υποτύπος 5430.Α-Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* της Κρήτης απαντάται στους τρεις κύριους ορεινούς όγκους της Κρήτης: Όρος Ίδη, Όρος Δίκτη και Λευκά όρη, ενώ ο υποτύπος 5430.Β-Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* του *Hypericum aegypticum* απαντάται σε νησιά του Ιονίου και τις δυτικές ακτές της Πελοποννήσου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 5430 - Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5430.B - Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* του *Hypericum aegypticum*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 5430.A - Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* της Κρήτης.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 5430 έχει περιορισμένη εξάπλωση και συγκροτείται από φυτοκοινότητες που στη σύνθεση της βλάστησής τους απαντάται πλήθος ενδημικών ειδών. Ο υποτύπος οικοτόπου 5430.A-Ενδημικά φρύγανα της *Euphorbio-Verbascion* της Κρήτης αποτελεί ενδημικό τύπο βλάστησης που απαντάται αποκλειστικά στην Κρήτη, ενώ ο υποτύπος 5430.B-Ενδημικά φρύγανα της *Euphobio-Verbascion* του *Hypericum aegypticum* χαρακτηρίζεται από το είδος *Hypericum aegypticum* το οποίο στην Ελλάδα απαντάται σποραδικά.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 5430 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F7.3-Eastern Mediterranean spiny heath (phrygana), ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη ειδών που υποδεικνύουν διαδοχή <10% της ευρύτερης περιοχής (1ha)
- Παρουσία διάσπαρτων ψηλών θάμνων όπως για παράδειγμα άτομα των ειδών Pistacia lentiscus, Quercus coccifera και Juniperus *phoenicea*, ή μεμονωμένων δέντρων αλλά με συνολική κάλυψη <10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένες εκτάσεις (>1ha) με φρύγανα χωρίς διάσπαση και απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB13 Καταστολή πυρκαγιών για δασοκομικούς σκοπούς
- PA20 Κτηνοτροφία που προκαλεί ρύπανση
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S72 Eastern Mediterranean spiny heath (phrygana)

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

323 Σκληροφυλλική βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

LAV-03B *Odontarrheno euboeae-Lavandulion stoechadis*

LAV-03C *Helichryso barrelieri-Phagnalion graeci*

ROS-07A *Hyperico empetrifolii-Micromerion graecae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 5430, υποτύπος 5430.Α, Λευκά Όρη (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 5430, υποτύπος 5430.Α, τυπικό είδος *Euphrorbia acanthothamnos*, Λευκά Όρη (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 6110 *Βραχώδη ασβεστολιθικά ή βασεόφιλα λιβάδια της *Alysso-Sedion albi*

## *Rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the *Alysso-Sedion albi*

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 6110 περιλαμβάνει μικρής κλίμακας, διάσπαρτες, αραιές και αργά αναπτυσσόμενες φυτικές κοινότητες των ενώσεων *Alysso alyssoidis-Sedion, Aethionemion saxatilis* και συναφούς βλάστησης που αναπτύσσονται σε πλούσια σε βάσεις, εκτεθειμένα, ασβεστολιθικά και πυριγενή βραχώδη υποστρώματα, καθώς και σε ασβεστολιθικές και σερπεντινικές βραχώδεις επιφάνειες με ρηχό έδαφος κατά θέσεις (pavement) και χαλίκια. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου 6110 κυριαρχείται από μονοετή και μικρά παχύφυτα, μαζί με βρυόφυτα και λειχήνες.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 6110 περιλαμβάνει σταθερές φυτοκοινότητες πλούσιες σε πρόδρομα είδη, συχνά μικρής έκτασης, που τυπικά βρίσκονται σε επαφή με ή περιβάλλονται από ξηρά λιβάδια και βραχόφιλη βλάστηση. Τα ξηροθερμικά ενδιαιτήματα του 6110 χαρακτηρίζονται από ρηχά και ανώριμα εδάφη, υψηλές θερμοκρασίες σε επίπεδο μικροθέσεων (μικροκλίμα), σημαντικές διακυμάνσεις θερμοκρασίας σε ημερήσια και εποχική βάση, καθώς και χαμηλή διαθεσιμότητα υγρασίας. Ο τύπος οικοτόπου υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα φυτικών ειδών, συχνά αραιά κατανεμημένων, που περιλαμβάνει βραχύβια θερόφυτα με χαμηλή ανταγωνιστική ικανότητα, καθώς και διάσπαρτα παχύφυτα και χαμαίφυτα που αναπτύσσονται αργά και διαθέτουν προσαρμογές που τα καθιστούν ανθεκτικά στην καταπόνηση. Τα βασικά βραχώδη υποστρώματα που αναπτύσσεται ο τύπος οικοτόπου είναι πλούσια σε ασβέστιο ή μαγνήσιο και περιλαμβάνουν ιζηματογενή και μεταμορφωμένα-κρυσταλλικά ασβεστολιθικά και δολομιτικά πετρώματα, ασβεστολιθικό φλύσχη και σχιστόλιθο, καθώς και γύψο και πυριγενή πετρώματα όπως οι σερπεντινίτες και ο βασάλτης. Η βλάστηση χαρακτηρίζεται από απλή δομή, συχνά αραιή, διάσπαρτη ή σε κηλίδες, με χαμηλή φυτοκάλυψη που κυμαίνεται από 5 έως 40%, σπάνια υπερβαίνοντας το 50% (Bergmeier *et al.* 2009). Το υπόστρωμα αποτελείται από βραχώδη θραύσματα, με ελάχιστο λεπτόκοκκο έδαφος και σχεδόν ανύπαρκτο στρώμα χούμου και οργανικών υπολειμμάτων. Ο τύπος εδάφους είναι συνήθως ανώριμο έδαφος, πολύ πλούσιο σε σκελετικό υλικό (syrosem), με ένα λεπτό ανόργανο στρώμα και ελάχιστο λεπτόκοκκο υλικό. Λόγω της έκθεσης αυτών των ενδιαιτημάτων στην ηλιακή ακτινοβολία, το μικροκλίμα τους είναι ξηρό, ακόμη και σε υγρά μακροκλιματικά περιβάλλοντα. Ο τύπος οικοτόπου 6110 απαντάται σε κορυφές λόφων, βραχώδεις εξάρσεις, προεξοχές γκρεμών και κενά διάβρωσης εντός λιβαδιών, σε λιγότερο ή περισσότερο απότομες κλίσεις, σε συσσωρευμένα και συμπαγή χαλικώδη υποστρώματα στους πρόποδες βράχων, καθώς και σε ξερολιθιές, πρανή δρόμων και εγκαταλελειμμένα λατομεία. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου 6110 έχει ταξινομηθεί στην τάξη *Alysso-Sedetalia*, που στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα τρέχοντα δεδομένα, αντιπροσωπεύεται από τις ενώσεις *Aethionemion saxatilis* και *Alysso alyssoidis-Sedion* (Bergmeier *et al.* 2009, Strid *et al.* 2020)

Το σύνολο των βραχωδών θέσεων και εξάρσεων στις οποίες απαντώνται οι παραπάνω φυτικές κοινότητες και ενώσεις βλάστησης, θα πρέπει να ταξινομείται στον τύπο οικοτόπου 6110 συμπεριλαμβανομένων των βράχων που καλύπτονται αποκλειστικά από λειχήνες και κηλίδες ανοιχτού εδάφους. Οι κλειστές φυτικές κοινότητες ξηρών λιβαδιών με πολυετή είδη στις οποίες παρεμβάλλονται ελάχιστα κενά στα οποία φύονται μονοετή φυτά, δεν πρέπει να περιλαμβάνονται στον 6110, αλλά στον αντίστοιχο λιβαδικό τύπο οικοτόπου που παραπέμπει η χλωριδική σύνθεση της ευρύτερης περιοχής . Κατακόρυφα πρανή με βραχώδεις εξάρσεις, επίσης, δεν πρέπει να ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 6110, καθώς ανήκουν στον τύπο οικοτόπου 8210. Τα ασβεστολιθικά κορήματα (σάρες) μεγάλης έκτασης πρέπει επίσης να εξαιρούνται από τον 6110 και να ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 8140.

Δευτερογενή ενδιαιτήματα, όπως πρανή δρόμων, εγκαταλελειμμένα λατομεία και σωροί εξορυκτικών αποθέσεων, πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 6110 μόνο εφόσον βρίσκονται υπό μακροχρόνια φυσική εξέλιξη και απουσιάζουν διαταραχόφιλα είδη. Λατομεία σε ενεργή χρήση, μη φυσικοί γκρεμοί, εκτεταμένες ποώδεις εκτάσεις, λιβάδια, θαμνώνες και προ-δασικές διαπλάσεις δεν πρέπει να πρέπει

εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 6110. Επιπρόσθετα ενδιαιτήματα που θα πρέπει να εξαιρούνται είναι οι αποθέσεις βραχωδών θραυσμάτων και οι τοίχοι εντός οικισμών. Ωστόσο, οι ξερολιθιές σε εγκαταλελειμμένες αναβαθμίδες (που παλαιότερα χρησιμοποιούνταν για γεωργία) μπορούν να συμπεριληφθούν, εφόσον πληρούν τα κριτήρια βλάστησης που έχουν καθοριστεί.

Καθώς ο τύπος οικοτόπου 6110 συχνά είναι στενά συνδεδεμένος με άλλους, συνήθως πιο εκτεταμένους, τύπους οικοτόπων, όπως για παράδειγμα οι 5420, 5430, 6210, 8140 και 8210, το ποσοστό κάλυψής του θα πρέπει να υπερβαίνει το 30% ώστε μια σύνθετη περιοχή να ταξινομηθεί ως 6110.

Τα πρότυπα χλωριδικής και γεωγραφικής ποικιλότητας του τύπου οικοτόπου δεν υποστηρίζουν την αναγνώριση υποτύπων για τον τύπο οικοτόπου 6110.

## Τυπικά είδη

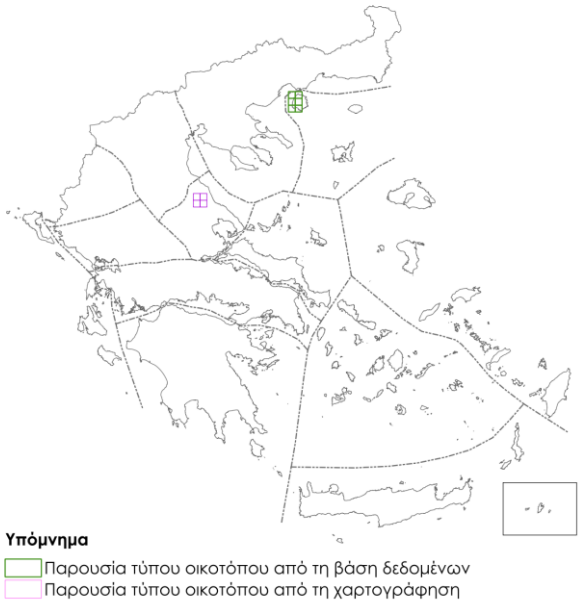
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Achillea holosericea,* ***Aethionema saxatile, Allium flavum, Alyssum alyssoides, Alyssum doerfleri, Alyssum simplex, Alyssum siculum****, Anthemis cretica,* ***Arabis auriculata****, Asplenium cuneifolium,* ***Centaurea soskae****, Draba lasiocarpa, Fumana procumbens,* ***Gymnocarpium robertianum****, Helianthemum hymettium, Hieracium pannosum,* ***Iberis sempervirens, Malcolmia graeca, Microthlaspi perfoliatum, Minuartia attica, Minuartia globulosa****, Minuartia hybrida, Minuartia juniperina,* ***Minuartia mediterranea****, Minuartia viscosa,* ***Notholaena marantae****, Onobrychis alba* subsp. *pentelica, Onosma heterophylla, Petrorhagia dubia, Phleum phleoides, Poa compressa, Potentilla argentea, Potentilla pedata, Potentilla pindicola, Pterocephalus perennis,* ***Saxifraga tridactylites, Scleranthus verticillatus, Sedum acre, Sedum album****, Sedum litoreum,* ***Sedum ochroleucum****, Sedum rubens,* ***Sedum urvillei, Veronica praecox, Veronica teucrioides, Veronica verna***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Arabidopsis thaliana, Arenaria leptoclados, Arenaria serpyllifolia, Cerastium brachypetalum, Cerastium glutinosum, Draba verna agg., Holosteum umbellatum, Inula verbascifolia, Koeleria macrantha, Melica ciliata, Silene gigantea, Silene radicosa*

## Εξάπλωση

Η εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6110 είναι ανεπαρκώς καταγεγραμμένη. Η μόνη τεκμηριωμένη παρουσία του, με βάση τη χλωριδική σύνθεση των επιφανειών βλάστησης, προέρχεται από το νησί της Θάσου. Η παρουσία του τύπου οικοτόπου έχει επίσης παρατηρηθεί και στους ορεινούς όγκους του Ολύμπου, της Βόρειας και Νότιας Πίνδου, του Μαινάλου, καθώς και στο Εθνικό Πάρκο Πρεσπών.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6110 - *Βραχώδη ασβεστολιθικά ή βασεόφιλα λιβάδια της *Alysso-Sedion albi*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Παρότι ο τύπος οικοτόπου 6110 είναι ανεπαρκώς μελετημένος στην Ελλάδα, η υψηλή του αξία για τη διατήρηση της φύσης είναι προφανής. Λόγω της εξαιρετικά μεγάλης διαφοροποίησής του, αποτελεί το ενδιαίτημα για πολλά στενά ενδημικά και περιορισμένης εξάπλωσης είδη, και παρέχει καταφύγιο σε σημαντικό μέρος της ελληνικής υπο-μεσογειακής και μεσογειακής ξηροθερμικής βιοποικιλότητας.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6110 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013–2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η αξιολόγηση

βασίζεται σε ένα πολύ μικρό και πιθανώς μη αντιπροσωπευτικό τμήμα της συνολικής εξάπλωσης του οικοτόπου.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E1.1d-Cryptogam- and annual-dominated vegetation on calcareous and ultramafic rock outcrops, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<25%) ψηλών ποωδών και αγρωστωδών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Αραιή κάλυψη (<20%) από θυσάνους αγρωστωδών ή και πόες
- Εξάρτηση από φυσικές και όχι ανθρωπογενείς καταπονήσεις ή διαταραχές
- Κάλυψη βλάστησης >30%
- Λιβάδι με έκταση >0,5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα (ειδικά στις περιπτώσεις δευτερογενών λιβαδιών)
- Μακροπρόθεσμη σταθερότητα του τύπου οικοτόπου (χωρίς ενδείξεις διαδοχής προς άλλους τύπους βλάστησης)
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

E1.1d Cryptogam- and annual-dominated vegetation on calcareous and ultramafic rock outcrops

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

333 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SED-04A *Alysso alyssoidis-Sedion*

SED-04F *Aethionemion saxatilis*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Ασβεστολιθική έξαρση με βλάστηση της *Alysso-Sedetalia* που κυριαρχεί το είδος *Centaurea soskae*, ένα είδος με περιορισμένη εξάπλωση στην περιοχή των Πρεσπών (φωτο: U. Bergmeier).

# 6120 *Ξηρά λιβάδια σε αμμώδες και ασβεστολιθικό υπόστρωμα

## *Xeric sand calcareous grasslands

Ο τύπος οικοτόπου 6120 περιλαμβάνει, χαμηλής κάλυψης ξηροθερμικά λιβάδια, σε ενδο-ηπειρωτικές αμμοθίνες, σε αμμώδες υπόστρωμα που συνήθως είναι πλούσιο σε βάσεις. Έχει εντοπιστεί, στην Ελλάδα, μόνο στην περιοχή που βρίσκεται μεταξύ των Λιμνών Μεγάλη και Μικρή Πρέσπα, καθώς και στη νησίδα Σλόγι της λίμνης Μικρή Πρέσπα. Ο τύπος οικοτόπου χαρακτηρίζεται από τη συνεμφάνιση ετησίων και πολυετών ποωδών ειδών και εμφανίζει διαφορετικές όψεις κατά τη βλαστητική περίοδο.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 6120 περιλαμβάνει ξηροθερμική ποώδη βλάστηση σε αμμώδη εδάφη, που είναι φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία. Τα εδάφη αυτά προέρχονται από αιολικές, ποτάμιες ή λιμναίες αποθέσεις και συνήθως είναι πλούσια σε βάσεις ή μερικές φορές έχουν μέτρια περιεκτικότητα σε ανθρακικά άλατα, ενώ σπανιότερα είναι μη ασβεστολιθικά και ελαφρώς όξινα (ανάλογα με την προέλευση του αμμώδους υποστρώματος). Ο τύπος οικοτόπου έχει περιορισμένη εξάπλωση στην Ελλάδα, και έχει βρεθεί μόνο στην περιοχή μεταξύ των λιμνών Μεγάλη και Μικρή Πρέσπα και στη νησίδα Σλόγι της λίμνης Μικρή Πρέσπα. Η διαμόρφωση του ανάγλυφου του εδάφους στις περιοχές εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου έγινε από τον κυματισμό και/ή τη σταδιακή πτώση της στάθμης των λιμνών, προδίδοντας στο υπόστρωμα την όψη των αμμοθινών. Απαντάται σε υψόμετρο μεταξύ 840 και 855m, ενώ οι κλίσεις στις θέσεις εμφάνισής του είναι σχεδόν μηδενικές.

Δενδρώδης ή θαμνώδης όροφος δεν υφίσταται, αλλά σποραδικά στη σύνθεση του τύπου οικοτόπου εμφανίζονται χαμαίφυτα. Τα είδη που συνήθως κυριαρχούν είναι ξηροθερμικές πολυετείς πόες και αγρωστώδη. Πολλές φορές όμως υπάρχουν μικρές έως και μεγάλες κηλίδες εντός του τύπου οικοτόπου, όπου κυριαρχούν ετήσια είδη. Σχεδόν το σύνολο των φυτικών ειδών είναι σε πλήρη άνθηση την άνοιξη, ενώ λίγο αργότερα ανθίζουν διάφορα είδη φλόμων (π.χ. *Verbascum macrurum*), που τα στελέχη τους χαρακτηρίζουν τη θερινή φυσιογνωμία του τύπου οικοτόπου, και αργά το καλοκαίρι ανθίζει το εξαιρετικά σπάνιο βαλκανικό ενδημικό *Silene frivaldskyana*. Πολλές φορές απαντάται και το υγροτοπικό *Scirpoides holoschoenus*, λόγω της υψηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων. Στις περιοχές όπου δεν υπάρχει ανθρώπινη δραστηριότητα (κατά κύριο λόγο βόσκηση) το αμμώδες έδαφος καλύπτεται με στρώμα κρυπτόγαμων (λειχήνες του γένους *Cladonia* και ξηροφυτικά βρύα του γένους *Tortula*).

Οι φυτοκοινότητες του τύπου οικοτόπου σχετίζονται συνταξινομικά με τις πλούσιες σε ετήσια ποώδη είδη ενώσεις *Sileno conicae-Cerastion semidecandri* και *Helianthemion guttati*. Η πρώτη αφορά μεσο-ευρωπαϊκή βλάστηση ετησίων χαμηλών και ανοιχτών λιβαδιών σε σταθεροποιημένες αμμοθίνες, που είναι πλούσιες σε βάσεις, ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει θερμο- και υπερ-μεσογειακή θεροφυτική βλάστηση βοσκοτόπων σε αμμώδη εδάφη, φτωχά σε θρεπτικά (Mucina *et al*. 2016). Οι φυτοκοινότητες του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα, είναι επίσης πλούσιες σε πολυετή ποώδη είδη και ίσως ανήκουν σε κάποιον νέο syntaxon (π.χ. ένωση) που δεν έχει αναγνωρισθεί ακόμα.

Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου περιγράφηκε πρώτη φορά από την περιοχή μεταξύ των λιμνών Μεγάλη και Μικρή Πρέσπα και τη νησίδα Σλόγι της λίμνης Μικρή Πρέσπα από τους Fotiadis *et al*. (2014) ως *Silene frivaldszkyana-Erysimum microstylum* κοινότητα. Οι παραπάνω συγγραφείς αναφέρουν ότι η συγκεκριμένη φυτοκοινότητα βρίσκεται χλωριδικά και οικολογικά ανάμεσα στους τύπους οικοτόπων 6120 και 6260 (*Pannonic sand steppes) και την ενέταξαν αρχικά στον τύπο οικοτόπου 6260. Στο παρόν εγχειρίδιο γίνεται αναθεώρηση της ένταξης της *Silene frivaldszkyana-Erysimum microstylum* κοινότητας σε τύπο οικοτόπου και προτείνεται η ένταξή της στον τύπο οικοτόπου 6120. Ακόμα και η ίδια η ένωση *Sileno conicae-Cerastion semidecandri* έχει ταξινομηθεί στο παρελθόν [π.χ. Dengler (2003)] στην κλάση *Koelerio-Corynephoretea canescentis*, αλλά σύμφωνα με τους Mucina *et al*. (2016) ταξινομείται πλέον στην κλάση *Sedo-Scleranthetea*. Σύμφωνα με τους τελευταίους συγγραφείς, η συνταξινόμιση και η οριοθέτηση της κλάσης *Koelerio-Corynephoretea canescentis* σε σχέση με άλλες κλάσεις Μεσογειακής βλάστησης θεροφύτων, όπως η *Helianthemetea guttati*, είναι ασαφής και απαιτεί αναθεώρηση.

Εντός της εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου, λόγω των κοιλωμάτων του υποστρώματος, αλλά και λόγω αμμοληψιών που έχουν λάβει χώρα κατά το παρελθόν, σχηματίζονται συχνά ομβροδίαιτα εποχιακά λιμνία (Βραχνάκης κ.ά. 2011), όπου κυριαρχεί το χωροκατακτητικό *Azolla filiculoides*. Στον τύπο οικοτόπου εντάσσονται, τόσο οι εγκαταλελειμμένες καλλιέργειες, όσο και μικρές κηλίδες, στις οποίες έχουν συγκεντρωθεί θρεπτικά στοιχεία και εμφανίζονται διαταραχόφιλα είδη. Μια βασική διαφοροποίηση της βλάστησης του τύπου οικοτόπου από άλλους λιβαδικούς τύπους οικοτόπων, αποτελεί το υπόστρωμα, που είναι αμμώδες και έχει τη μορφή αμμοθινών που αναπτύσσονται σε ακτές λιμνών με γλυκά ύδατα.

Η ποικιλότητα και η συνολική εξάπλωση του 6120 στην Ελλάδα είναι ελάχιστα γνωστή. Οι ετήσιες και πολυετείς φυτοκοινότητες αμμοθινών στην ενδοχώρα και ιδιαίτερα σε μεγάλα υψόμετρα, που είναι εξαιρετικά σπάνιες, δεν έχουν ερευνηθεί ενδελεχώς και για αυτό δεν έχουν αναγνωρισθεί υποτύποι για τον τύπο οικοτόπου 6120.

## Τυπικά είδη

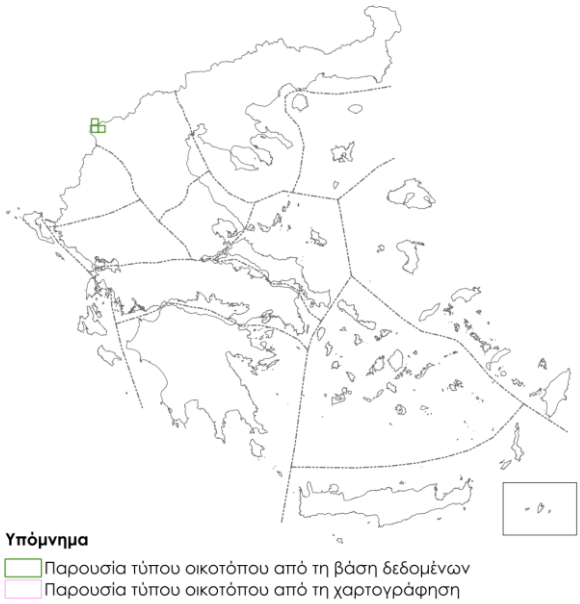
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Achillea coarctata, Anchusa officinalis, Anisantha rubens, Astragalus onobrychis,*** *Avena sterilis, Berteroa incana, Bromus hordeaceus,* ***Centaurea cuneifolia,*** *Cruciata pedemontana,* ***Delphinium balcanicum, Drabella muralis, Erysimum pusillum*** **subsp**. ***microstylum,*** ***Euphorbia baselicis,*** *Euphorbia rigida,* ***Filago arvensis,*** *Herniaria incana,* ***Jasione heldreichii, Linaria genistifolia, Petrorhagia saxifraga, Silene conica, Silene frivaldszkyana,*** *Stachys angustifolia,* ***Tordylium maximum,*** *Trifolium hirtum, Vulpia myuros*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anthemis arvensis, Bromus squarrosus, Cerastium semidecandrum, Cichorium intybus, Eryngium campestre, Euphorbia myrsinites, Galium verum, Hypericum olympicum, Hypericum perforatum, Lupinus angustifolius, Onosma heterophylla, Papaver rhoeas, Plantago arenaria, Potentilla recta, Rumex acetosella, Sanguisorba minor, Scirpoides holoschoenus, Sedum acre, Sedum annuum, Taeniatherum caput-medusae, Thymus sibthorpii, Torilis arvensis, Trifolium arvense, Verbascum eriophorum, Vicia lathyroides*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 6120 εξαπλώνεται μεταξύ των λιμνών Μεγάλη και Μικρή Πρέσπα και στη νησίδα Σλόγι της λίμνης Μικρή Πρέσπα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6120 - *Ξηρά λιβάδια σε αμμώδες και ασβεστολιθικό υπόστρωμα.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η εξαιρετικά περιορισμένη χωρική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6120 στην Ελλάδα καθιστά υψηλή την αξία διατήρησής του. Ο τύπος οικοτόπου είναι πολύ σημαντικός και για τη μεγάλη ποικιλότητα φυτικών ειδών, πολλές φορές και σπάνιων, που αναπτύσσονται σε αυτόν. Επίσης είναι σημαντικός για διάφορα είδη πανίδας και κυρίως μελισσών και σφηκών που διαβιούν στο έδαφος. Τα μικρά ομβροδίαιτα λιμνία, που σχηματίζονται κατά τη διάρκεια της άνοιξης, σε θέσεις κοιλωμάτων και/ή παράνομων αμμοληψιών, έχουν σημαντική αξία για την ορνιθοπανίδα και για τα αμφίβια (Γιαννάκης κ.ά. 2010).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6120 δεν αξιολογήθηκε κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018), αλλά αξιολογήθηκε αυτή του 6260, που αντιστοιχεί ακριβώς με την κατάσταση διατήρησης του 6120, καθώς τον αντικαθιστά. Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6260 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Άγνωστη (XX)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E1.9a-Oceanic to subcontinental inland sand grassland on dry acid and neutral soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Εξάρτηση από φυσικές και όχι ανθρωπογενείς καταπονήσεις ή διαταραχές
- Καθεστώς διαταραχών με μέση ένταση και συχνότητα
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Παρουσία στρώματος κρυπτόγαμων (λειχήνες του γένους *Cladonia* και ξηροφυτικά βρύα του γένους *Tortula*)
- Πυκνή κάλυψη (>50%) τυπικών ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PI01 Ξενικά χωροκατακτητικά είδη Ενωσιακού ενδιαφέροντος
- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

R1P Oceanic to subcontinental inland sand grassland on dry acid and neutral soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

321 Φυσικοί βοσκότοποι

331 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SED-04G *Sileno conicae-Cerastion semidecandri*

TUB-01A *Helianthemion guttati*

## Συντάκτες

Γεώργιος Φωτιάδης & Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 6120, Πρέσπα (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 6120, Πρέσπα (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

# 6170 Αλπικά και υπαλπικά λιβάδια σε ασβεστώδη υποστρώματα

## Alpine and subalpine calcareous grasslands

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει αλπικά και υπαλπικά λιβάδια που αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα, της κλάσης *Elyno-Seslerietea*. Απαντάται στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα, συνήθως σε υψόμετρο μεγαλύτερο από 1500m. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου είναι πρωτογενής όταν αναπτύσσεται επάνω από τα δασοόρια που καθορίζονται με βάση το κλίμα, αλλά είναι δευτερογενής όταν αναπτύσσεται σε ψευδο-αλπικές περιοχές, δηλαδή σε περιοχές όπου τα δάση έχουν καταστραφεί και τα δασοόρια εμφανίζονται σε χαμηλότερο υψόμετρο λόγω υποβάθμισης του εδάφους. Ακόμη όμως και ως δευτερογενής βλάστηση είναι σταθερή και δεν απειλείται από την οικολογική διαδοχή, λόγω των ιδιαίτερων εδαφικών συνθηκών. Το έδαφος του τύπου οικοτόπου είναι πετρώδες, έχει μικρό βάθος, μέση μηχανική σύσταση και είναι ουδέτερο έως μέτρια αλκαλικό. Ο ποώδης όροφος έχει μέτρια έως υψηλή κάλυψη. Δεν διακρίνονται υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει αλπικά και υπαλπικά λιβάδια που αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα και ανήκουν στην κλάση *Elyno-Seslerietea*. Η κλάση αυτή περιλαμβάνει τα ασβεστόφιλα λιβάδια των βουνών της Εύκρατης Ευρώπης (Mucina *et al.* 2016). Απαντάται σε όλα τα υψηλά βουνά της Ευρώπης. Στη βόρεια Ευρώπη μπορεί να εξαπλώνεται και σε χαμηλά υψόμετρα (ακόμη και στην πεδινή και ημιορεινή ζώνη), ενώ στη νότια Ευρώπη απαντάται σε μεγάλα υψόμετρα (Redzic 2003). Σύμφωνα με την 4η αναφορά της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται από τη Σουηδία και τη Σκωτία έως και τη νότια Ευρώπη, αλλά το μεγαλύτερο τμήμα της εξάπλωσής του βρίσκεται στη νότια-κεντρική και νότια Ευρώπη. Στην Ελλάδα, ο τύπος οικοτόπου απαντάται στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα και συγκεκριμένα στα όρη Όρβηλος, Φαλακρό, Μενοίκιο Παγγαίο, Τζένα, Πάικο, Άσκιο, Βούρινος και Όλυμπος. Απαντάται, συνήθως, σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 1500m, αλλά έχει καταγραφεί σπανιότερα και στην ορεινή υψομετρική ζώνη. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου μπορεί να είναι πρωτογενής, όταν αναπτύσσεται σε αλπικά υψόμετρα (επάνω από τα δασοόρια), αλλά μπορεί να είναι και δευτερογενής, δηλαδή να έχει αντικαταστήσει δασική βλάστηση (δάση οξιάς ή ορεινών κωνοφόρων), που έχει καταστραφεί στο παρελθόν. Ακόμη και στην περίπτωση που η βλάστηση του τύπου οικοτόπου είναι δευτερογενής, είναι σχετικά σταθερή και δεν υπόκειται σε αλλαγές λόγω οικολογικής διαδοχής, γιατί το έδαφος στο οποίο αναπτύσσεται είναι συνήθως πολύ αβαθές και πετρώδες, και επομένως ακατάλληλο για την επανεγκατάσταση δασικής βλάστησης. Τέτοιες περιοχές, στις οποίες ο τύπος οικοτόπου 6170 αναπτύσσεται κάτω από τα δασοόρια που ορίζονται από το κλίμα μιας περιοχής, μπορούν να χαρακτηρισθούν ως ψευδο-αλπικές, δηλαδή περιοχές όπου τα δασοόρια αναπτύσσονται σε αρκετά χαμηλότερο υψόμετρο λόγω υποβάθμισης (διάβρωσης) του εδάφους. Γενικά το έδαφος του τύπου οικοτόπου είναι πετρώδες, συχνά εμφανίζονται βραχώδεις εξάρσεις στην επιφάνειά του, έχει μικρό βάθος, μέση μηχανική σύσταση (πηλώδες) και είναι ουδέτερο έως μέτρια αλκαλικό. Οι περιοχές εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου έχουν χρησιμοποιηθεί ιστορικά ως ορεινοί βοσκότοποι. Αν και το έδαφος στις ψευδαλπικές περιοχές δεν ευνοεί την εγκατάσταση δάσους, η παύση ή η μείωση της βόσκησης στις περιοχές εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου μπορεί να οδηγήσει στη σταδιακή αύξηση της κάλυψης θάμνων της κλάσης *Crataego-Prunetea*. Ο ποώδης όροφος έχει κάλυψη, συνήθως, μεγαλύτερη από 50% και μπορεί να φτάσει έως και το 100%. Η κάλυψη του ποώδους ορόφου εξαρτάται από το πετρώδες του εδάφους, την κλίση του εδάφους, αλλά και την έκθεση των σταθμών σε ανέμους (π.χ. ράχες και κορυφογραμμές) και επηρεάζει τη χλωριδική σύνθεση, καθώς μεταβάλλονται οι συνθήκες ανταγωνισμού μεταξύ των φυτικών ειδών, οι διαθέσιμοι πόροι, αλλά και οι μικρο-κλιματικές συνθήκες. Παρόμοια διαφοροποίηση εντός του τύπου οικοτόπου, ανάλογα με την κάλυψη της βλάστησης και τις τοπογραφικές συνθήκες, περιγράφεται για τη γειτονική Βουλγαρία (Biserkov *et al.* 2015). Επίσης, η διάρκεια της χιονοκάλυψης επηρεάζει σημαντικά τα πρότυπα χλωριδικής σύνθεσης και χωρικής κατανομής των φυτοκοινοτήτων του τύπου οικοτόπου, καθορίζοντας τη διάρκεια της βλαστητικής περιόδου, την υγρασία του εδάφους και την προστασία από πολύ χαμηλές θερμοκρασίες κατά τον χειμώνα [π.χ. Xie *et al.* (2018)]. Ο τύπος οικοτόπου χαρακτηρίζεται από

υψηλή χλωριδική ποικιλότητα και ενδημισμό, που μεγιστοποιείται στη Βαλκανική χερσόνησο (Redzic 2003, Biserkov *et al.* 2015).

Ο τύπος οικοτόπου μπορεί να συνεμφανίζεται στα ίδια όρη με τους τύπους οικοτόπων ξηρών λιβαδιών 6210 ή 62A0, με τους οποίους έχει παρόμοια φυσιογνωμία και μπορεί να έχει και παρόμοιο γεωλογικό υπόστρωμα (ασβεστολιθικό). Παρόλα αυτά, η χλωριδική διαφοροποίηση του τύπου οικοτόπου 6170 από τους άλλους δύο τύπους οικοτόπων ξηρών λιβαδιών είναι σημαντική και η διάκρισή τους είναι σαφής.

Ο τύπος οικοτόπου 6170 εμφανίζει σημαντικό πλούτο ειδών (α ποικιλότητα), αλλά και ποικιλότητα φυτοκοινοτήτων (β ποικιλότητα). Η ποικιλότητα αυτή οφείλεται κυρίως σε οικολογικούς (υψόμετρο, τοπογραφία, εδαφικές συνθήκες, προσανατολισμός πλαγιάς), αλλά και φυτογεωγραφικούς παράγοντες (διαφοροποίηση δεξαμενών ειδών μεταξύ των βουνών και των δύο φυτογεωγραφικών περιοχών που εμφανίζεται ο τύπος οικοτόπου). Παρόλα αυτά δεν διακρίθηκαν υποτύποι οικοτόπου, γιατί κρίθηκε ότι απαιτείται επιπλέον μελέτη των φυτοκοινοτήτων του τύπου οικοτόπου με τη βοήθεια καταλληλότερου συνόλου δεδομένων από το ήδη διαθέσιμο.

## Τυπικά είδη

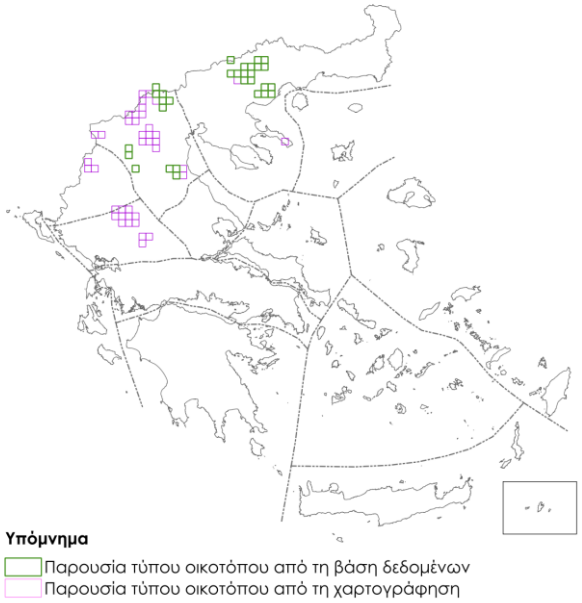
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Achillea ambrosiaca***, ***Achillea holosericea***, *Allium macedonicum*, ***Alyssum handelii***, ***Androsace villosa***, ***Anthyllis montana***, *Artemisia alba, Astragalus angustifolius, Briza media, Bromopsis cappadocica,* ***Bupleurum falcatum***, ***Campanula orphanidea***, *Carex kitaibeliana, Carum appuanum, Cyanus napulifer, Dactylorhiza sambucina, Dianthus gracilis, Dianthus petraeus,* ***Dryas octopetala***, ***Festuca hirtovaginata***, ***Festuca varia* aggr.**, *Globularia meridionalis, Gymnadenia conopsea,* ***Koeleria eriostachya***, ***Linum elegans***, *Lomelosia rhodopensis, Onobrychis montana,* ***Peridictyon sanctum***, ***Poa molinerii***, ***Potentilla deorum***, *Potentilla detommasii, Saxifraga ferdinandi-coburgi, Sesleria coerulans,* ***Sesleria rigida***, ***Sesleria tenerrima***, *Sideritis scardica, Stachys plumosa,* ***Thalictrum minus***, ***Thymus boissieri***, *Thymus praecox, Thymus thracicus, Trifolium heldreichianum, Vincetoxicum hirundinaria*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Allium cupani, Alyssum montanum, Anthyllis aurea, Calamagrostis arundinacea, Cardamine carnosa, Centaurea parilica, Cerastium decalvans, Draba nuda, Echinops ritro, Eryngium creticum, Festuca koritnicensis, Festuca macedonica, Festuca olympica, Galium anisophyllon, Gentiana verna, Helianthemum canum, Helianthemum nummularium, Koeleria pyramidata, Myosotis suaveolens, Paronychia rechingeri, Pedicularis friderici-augusti, Pedicularis orthantha, Potentilla argentea, Rhinanthus rumelicus, Saxifraga sempervivum, Silene otites, Viola eximia*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα και συγκεκριμένα στα όρη Όρβηλος, Φαλακρό, Μενοίκιο Παγγαίο, Τζένα, Πάικο, Άσκιο, Βούρινος και Όλυμπος.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6170 - Αλπικά και υπαλπικά λιβάδια σε ασβεστώδη υποστρώματα.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου προφέρει σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες στον άνθρωπο, που περιλαμβάνουν για παράδειγμα την παραγωγή βοσκήσιμης ύλης για την κτηνοτροφία, την παραγωγή νερού, τη ρύθμιση της επιφανειακής απορροής του νερού στα μεγάλα υψόμετρα, την αποτροπή της διάβρωσης του εδάφους, τη δέσμευση $CO_2$, την ενίσχυση πληθυσμών

επικονιαστών, αλλά και τις πολιτισμικές υπηρεσίες (Liu *et al.* 2022). Ο τύπος οικοτόπου είναι πολύ σημαντικός για τη συνολική βιοποικιλότητα των περιοχών που εμφανίζεται, καθώς αποτελεί ενδιαίτημα για πολλά είδη και αρκετά από αυτά είναι ενδημικά των Βαλκανίων ή και περιορισμένης εξάπλωσης (Redzic 2003, Biserkov *et al.* 2015).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6170 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E4.4b-Alpine and subalpine calcareous grassland of the Balkan and Apennines, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Λιβάδι με έκταση >0.5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα (ειδικά στις περιπτώσεις δευτερογενών λιβαδιών)
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

R45 Alpine and subalpine calcareous grassland of the Balkans and Apennines

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

321 Φυσικοί βοσκότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SES-03B *Anthyllido-Seslerion klasterskyi*

SES-03F *Seslerion nitidae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οκοτόπου 6170, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οκοτόπου 6170, Γράμμος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οκοτόπου 6170, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οκοτόπου 6170, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οκοτόπου 6170, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 6210 Ημι-φυσικά ξηρά λιβάδια και θαμνολίβαδα σε ασβεστώδη υποστρώματα (*Festuco-Brometalia*) (*σημαντικές περιοχές για ορχιδέες)

## Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*) (*important orchid sites)

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει ξηρά έως ημίξηρα λιβάδια της ορεινής και υπαλπικής ζώνης, που αναπτύσσονται και διατηρούνται ως δευτερογενής βλάστηση μέσω ανθρωπογενών διαταραχών και κυρίως μέσω της διαχείρισης της βλάστησης ως βοσκότοπο. Τα λιβάδια αυτά αναπτύσσονται συνήθως σε ασβεστολιθικά εδάφη, αλλά απαντώνται και σε όξινα εδάφη, ενώ εξαπλώνονται στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα. Η λιβαδική βλάστηση που εντάσσεται στον τύπο οικοτόπου 6210 χαρακτηρίζεται από υψηλή κάλυψη ποωδών ειδών και μηδενική ή μικρή κάλυψη θάμνων ή δένδρων, όταν βρίσκεται σε καλή κατάσταση διατήρησης. Όμως ο τύπος οικοτόπου απειλείται σε Ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο λόγω της εγκατάλειψης παραδοσιακών μορφών χρήσεων γης και της φυσικής οικολογικής διαδοχής που ακολουθεί. Διακρίνεται από τον οικολογικά και χλωριδικά συγγενή τύπο οικοτόπου 62A0 από τη μικρή συχνότητα και κάλυψη ετησίων και μεσογειακών ειδών που φιλοξενεί.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 6210 περιλαμβάνει στην Ελλάδα ξηρά έως ημίξηρα λιβάδια της ορεινής και υπαλπικής ζώνης, που αναπτύσσονται ως δευτερογενής βλάστηση σε περιοχές όπου η δασική βλάστηση έχει καταστραφεί (κυρίως από τον άνθρωπο) και διατηρούνται ως λιβαδικά οικοσυστήματα μέσω ανθρωπογενών διαταραχών (κυρίως μέσω της βόσκησης και πυρκαγιών που προκαλούνταν από τον άνθρωπο με σκοπό τη διατήρηση βοσκήσιμης ύλης) (DG Environment 2013, Matevski *et al.* 2018). Τα λιβάδια του τύπου οικοτόπου 6210 στην Ελλάδα αναπτύσσονται, συνήθως, σε ασβεστολιθικά εδάφη, αλλά έχουν καταγραφεί επίσης και σε όξινα εδάφη. Συγκεκριμένα, με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα βλάστησης για τον τύπο οικοτόπου 6210 στην Ελλάδα, τα γεωλογικα υποστρώματα στα οποία αναπτύσσεται συχνότερα ο τύπος οικοτόπου είναι ασβεστόλιθος, μάρμαρο, γνεύσιος, γρανοδιορίτης, οφιόλιθος και σχιστόλιθος. Εκτός της Ελλάδας, η βλάστηση της κλάσης *Festuco-Brometea*, που αντιστοιχίζεται σε σημαντικό βαθμό με τον τύπο οικοτόπου 6210, αποτελεί ζωνική βλάστηση στεπών σε περιοχές με ηπειρωτικό κλίμα (νότια Ουκρανία και Ρωσία), ή υπολειμματική αζωνική βλάστηση εδαφικά εξαρτώμενη (αναπτύσσεται σε αμμώδη ή υπερμαφικά εδάφη ή πηλώδεις αιολικές αποθέσεις πλούσιες σε ασβέστιο), αλλά συχνότερα αποτελεί δευτερογενή βλάστηση, όπως και στην περίπτωση της Ελλάδας (Mucina *et al.* 2016). Αν και η πλειονότητα των λιβαδιών που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 6210 στην Ελλάδα εμφανίζεται στην ορεινή έως υπαλπική ζώνη (1000 έως 1850m), απαντώνται επίσης στο ανώτερο τμήμα της ημιορεινής ζώνης (σε υψόμετρο >850m). Στην Ελλάδα ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα, και συγκεκριμένα στη δυτική Ροδόπη, το Παγγαίο, το Μενοίκιο, το Πάικο, το Βέρμιο, τον Βαρνούντα, το Άσκιο και τα Πιέρια.

Όταν ο τύπος οικοτόπου είναι σε καλή κατάσταση διατήρησης χαρακτηρίζεται από μεγάλη κάλυψη στον ποώδη όροφο, που συνήθως είναι μεγαλύτερη από 70% (φτάνοντας ή προσεγγίζοντας το 100%), ενώ ο θαμνώδης όροφος έχει μηδενική ή μικρή (<10%) κάλυψη. Ο τύπος οικοτόπου στην Ελλάδα αντιπροσωπεύει δευτερογενή βλάστηση και για τη διατήρησή του απαιτείται συχνή εφαρμογή διαταραχών ήπιας έως μέτριας έντασης, που επιτυγχάνεται κυρίως μέσω εκτατικής βόσκησης κτηνοτροφικών ζώων. Η παύση ή η μείωση της έντασης βόσκησης οδηγεί στη σταδιακή εγκατάσταση θάμνων (κυρίως ειδών της *Crataego-Prunetea*) και έπειτα δένδρων εντός των λιβαδιών του τύπου οικοτόπου και τη σταδιακή αντικατάσταση των ποωδών τυπικών ειδών των ξηρών λιβαδιών από είδη της *Trifolio-Geranietea sanguinei*, που αφορά βλάστηση δασικών πρανών. Τελικό στάδιο αυτής της πορείας φυσικής διαδοχής είναι η αντικατάσταση των ειδών του τύπου οικοτόπου 6210 από είδη της πρόσκοπης ή τελικής δασικής φυτοκοινότητας που θα εγκατασταθεί και θα αντικαταστήσει τη λιβαδική βλάστηση (DG Environment 2013, Matevski *et al.* 2018). Ο τύπος οικοτόπου 6210 αποτελεί έναν από τους πλέον απειλούμενους τύπους οικοτόπων σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, λόγω της έντονης τάσης της μείωσης παραδοσιακών μορφών χρήσεων γης, όπως η εκτατική βόσκηση, κυρίως σε

ορεινές περιοχές, που οδηγεί στην επανεκκίνηση της φυσικής διαδοχής και στην αντικατάσταση των ημιφυσικών τύπων βλάστησης από τελικές φυτοκοινότητες (Habel *et al*. 2013, Mastrogianni *et al*. 2023). Στην Ελλάδα, σε πολλές περιοχές στις οποίες απαντάται ο τύπος οικοτόπου, έχει καταγραφεί σημαντική μείωση της έκτασής του λόγω της παύσης ή της σημαντικής μείωσης της βόσκησης και της φυσικής οικολογικής διαδοχής που επακολουθεί.

Η συνταξινόμηση των ξηρών λιβαδιών της Ελλάδα δεν έχει αποσαφηνιστεί ακόμη, παρά τις πρόσφατες συνταξινομικές ανασκοπήσεις που έχουν γίνει για τα Βαλκάνια [π.χ Matevski *et al*. (2018), Vassilev *et al*. (2024)]. Αυτό οφείλεται στη μικρή διαθεσιμότητα δειγματοληπτικών επιφανειών ξηρών λιβαδιών στην Ελλάδα, σε σχέση με την πολύ μεγάλη ποικιλότητα αυτών των λιβαδιών σε αγγειώδη είδη, οικολογικές συνθήκες και φυτοκοινότητες. Στον τύπο οικοτόπου 6210 ταξινομούνταν πολλές περιοχές της βόρειας Ελλάδας (βορειοανατολική, βόρεια-κεντρική Ελλάδα και βόρεια Πίνδος) στα πρώτα χρόνια της εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, αλλά μετά την έκδοση του Επεξηγηματικού Εγχειριδίου το 2003 (DG Environment 2003) και την προσθήκη του τύπου οικοτόπου 62A0 στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, όλοι οι τύποι βλάστησης που είχαν ταξινομηθεί στον 6210 εντάχθηκαν στον τύπο οικοτόπου 62A0. Ο 62A0 αφορά και αυτός βλάστηση της κλάσης *Festuco-Brometea*, αλλά συνδέεται κυρίως με την τάξη *Scorzoneretalia villosae*, ενώ ο 6210 συνδέεται με τις τάξεις *Brometalia erecti* (ισχύον όνομα *Brachypodietalia pinnati*, Mucina et al. 2016) και *Festucetalia valesiacae* (DG Environment 2013). Οι Vassilev *et al*. (2024) εντάσσουν τα (ημί-)ξηρά λιβάδια, που μπορούν να αντιστοιχηθούν με τους τύπους οικοτόπων 6210 και 62A0 σε τρεις κλάσεις, α) τη *Stipo-Brachypodietea distachyi* [(*Stipo-Trachynietea distachyae* σύμφωνα με τους Mucina *et al*. (2016) (μεσογειακά και υπο-μεσογειακά ξηρά λιβάδια σε βασικά εδάφη που κυριαρχούνται από ετήσια είδη)], β) τη *Festuco-Brometea* (εύκρατα ξηρά λιβάδια σε βασικά και πηλώδη εδάφη) και γ) την *Koelerio-Corynephoretea* (εύκρατα ξηρά λιβάδια σε αμμώδη ή ρηχά και σκελετικά εδάφη). Ανεξάρτητα από την συνταξινόμηση των ξηρών και ημίξηρων λιβαδιών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα πρόσφατων αλλά και παλαιότερων ανασκοπήσεων της βλάστησης των ξηρών λιβαδιών στα κεντρικά και νότια Βαλκάνια (Horvat *et al*. 1974, Pirini *et al*. 2014, Matevski *et al*. 2018, Vassilev *et al*. 2024) συμπεραίνεται ότι τα λιβάδια αυτά διαφοροποιούνται φυτογεωγραφικά με βάση τη μετάβαση από το ηπειρωτικό κλίμα προς το υπομεσογειακό και το μεσογειακό. Η παραπάνω φυτογεωγραφική βαθμίδα σχετίζεται με το γεωγραφικό πλάτος, αλλά διαφοροποιείται περιφερειακά και τοπικά με βάση την τοπογραφία των ορεινών όγκων που επηρεάζει το μεσο-κλίμα, αλλά και τη διείσδυση ψυχρών ή θερμών ανέμων προς τα νότια ή βόρεια γεωγραφική πλάτη, αντίστοιχα. Σημαντικό ρόλο στην ποικιλότητα και τη διαφοροποίηση των λιβαδιών του τύπου οικοτόπου 6210 διαδραματίζει επίσης το γεωλογικό υπόστρωμα που καθορίζει την αντίδραση του εδάφους αλλά και τη μηχανική του σύσταση (περιεκτικότητα σε άμμο, ιλύ και άργιλο). Με βάση την παραπάνω οικολογική-χλωριδική διαφοροποίηση και τα αποτελέσματα ταξινόμησης των δειγματοληπτικών επιφανειών που έγινε για το παρόν επεξηγηματικό εγχειρίδιο, στον τύπο οικοτόπου 6210 ταξινομούνται τα ημίξηρα λιβάδια σε βαθιά εδάφη, σε ασβεστολιθικα ή πυριτικά υποστρώματα, της ορεινής και υπαλπίκης υψομετρικής ζώνης, στα οποία οι κλιματικές συνθήκες είναι περισσότερο ψυχρές (ηπειρωτικές). Αυτά τα λιβάδια ταξινομούνται σύμφωνα με τους Mucina *et al*. (2016) στις ενώσεις *Chrysopogono-Danthonion calycinae* και *Cirsio-Brachypodion pinnati*. Επιπλέον, στον τύπο οικοτόπου 6210 ταξινομούνται τα λιβάδια ορεινών και υπαλπικών υψομέτρων σε πυριτικά υποστρώματα που εντάσσονται στην ένωση *Armerio rumelicae-Potentillion* (Mucina *et al*. 2016). Η ένωση αυτή, ίσως ορθότερα, ταξινομείται από τους Vassilev *et al*. (2024) στα εύκρατα ξηρά λιβάδια της *Koelerio-Corynephoretea*, αντί στα ορεινά, μεσογειακά, υγρά λιβάδια της *Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*, στην οποία ταξινομείται από τους Mucina *et al*. (2016). Βασικά χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τα λιβάδια του τύπου οικοτόπου 6210 από αυτά του 62A0 είναι ότι αναπτύσσονται συνήθως σε υψομετρικά υψηλότερους (ορεινούς και υπαλπικούς) και επομένως ψυχρότερους σταθμούς και ότι από τη σύνθεσή τους απουσιάζουν ή έχουν μικρή συχνότητα, ή και κάλυψη, ετήσια ή μεσογειακά είδη. Στον τύπο οικοτόπου 62A0, τα ετήσια ή μεσογειακά είδη έχουν σημαντικά μεγαλύτερη συχνότητα και κάλυψη (κατά εκτίμηση τριπλάσια από ότι στον τύπο οικοτόπου 6210). Επίσης, ο τύπος οικοτόπου 62A0 εμφανίζεται από την πεδινή έως την ημιορεινή ζώνη και σπανιότερα ανέρχεται στην ορεινή ζώνη. Τέλος, ο τύπος

οικοτόπου 6210, με βάση τα αποτελέσματα ταξινόμησης των δειγματοληπτικών επιφανειών εμφανίζεται συνήθως βορειοτέρα εντός της χώρας από τον 62A0, αν και τα νοτιότερα όρια εξάπλωσης των δύο τύπων οικοτόπων δεν διαφέρουν περισσότερο από μισή μοίρα γεωγραφικού πλάτους (κυμαίνονται λίγο βορειότερα ή νοτιότερα από τις 40° γεωγραφικό πλάτος).

Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου παρουσιάζει στην Ελλάδα οικολογική ποικιλότητα που οφείλεται στο υψόμετρο (μεσο-κλίμα), το γεωλογικό υπόστρωμα, στην ιστορία των χρήσεων γης (π.χ. είδος και ένταση διαταραχών του παρελθόντος), αλλά και στο καθεστώς των πρόσφατων διαταραχών. Η ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου αντικατοπτρίζεται και στις διαφορετικές ενώσεις, τάξεις και κλάσεις στις οποίες ταξινομείται η βλάστησή του. Δεν διακρίθηκαν υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου γιατί κρίθηκε ότι δεν είναι δυνατή η σαφής οριοθέτησή τους με βάση χλωριδικά, οικολογικά ή γεωγραφικά κριτήρια, τουλάχιστον σύμφωνα με τα διαθέσιμα δεδομένα.

## Τυπικά είδη

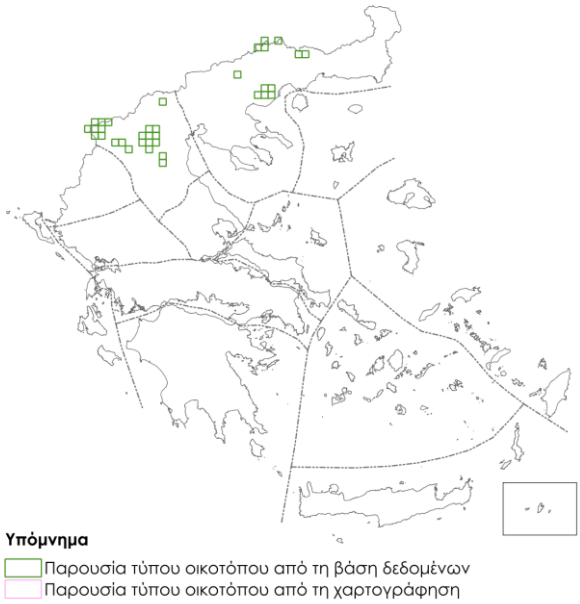
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Achillea millefolium,* ***Bellardiochloa variegata****, Calamagrostis arundinacea, Carduus tmoleus, Dianthus cruentus, Eryngium campestre,* ***Festuca valesiaca****, Fragaria vesca, Lathyrus pratensis, Nepeta nuda, Phleum phleoides,* ***Pilosella hoppeana****,* ***Plantago holosteum****, Potentilla argentea,* ***Rosa spinosissima, Scabiosa ochroleuca****,* ***Thymus thracicus****, Trifolium alpestre,* ***Trifolium heldreichianum***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Armeria rumelica, Arrhenatherum elatius, Asperula aristata, Brachypodium pinnatum, Bromopsis riparia, Campanula persicifolia, Centaurea affinis, Cytisus eriocarpus, Galium verum, Lotus corniculatus, Onobrychis montana, Ranunculus sartorianus, Rumex acetosella, Sanguisorba minor*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα, και κυρίως στα παρακάτω όρη: δυτική Ροδόπη, Παγγαίο, Μενοίκιο, Πάικο, Βέρμιο, Βαρνούντα, Άσκιο και Πιέρια.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6210 – Ημι-φυσικά ξηρά λιβάδια και θαμνολίβαδα σε ασβεστώδη υποστρώματα (*Festuco-Brometalia*) (*σημαντικές περιοχές για ορχιδέες).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου απειλείται σε ευρωπαϊκό, αλλά και σε εθνικό επίπεδο, και η έκτασή του έχει συρρικνωθεί σε αρκετές περιοχές στην Ελλάδα, λόγω της εγκατάλειψης παραδοσιακών μορφών χρήσεων γης, όπως η εκτατική βόσκηση. Οι μελλοντικές προοπτικές του τύπου οικοτόπου προβλέπονται να είναι κακές, λόγω της περαιτέρω εγκατάλειψης της βόσκησης στην ορεινή ζώνη. Για αυτόν τον λόγο, οι εναπομείνασες εκτάσεις του τύπου οικοτόπου έχουν ιδιαίτερα υψηλή αξία διατήρησης. Ο τύπος οικοτόπου προσφέρει πολύ σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες στον άνθρωπο μέσω της βοσκήσιμης ύλης που παρέχει, της παραγωγής νερού, της ρύθμισης της επιφανειακής απορροής του νερού, της δέσμευση $CO_2$, της αποτροπής διάβρωσης εδαφών, της ενίσχυσης πληθυσμών επικονιαστών, αλλά και πολιτισμικές υπηρεσίες, καθώς συνδέεται με παραδοσιακές μορφές χρήσης γης και την παραγωγή υψηλής ποιότητας αγροτικών προϊόντων (Matevski *et al.* 2018, Liu *et al.* 2022). Επιπλέον, ο τύπος οικοτόπου αποτελεί ενδιαίτημα για έναν σημαντικό αριθμό φυτικών και ζωικών ειδών και φιλοξενεί είδη στεπικής βλάστησης, που υπήρχαν στα Βαλκάνια πριν από το Πλειστόκαινο σε ανοιχτά δάση ή θαμνώνες ή σε άλλες μορφές ανοιχτής βλάστησης, τα οποία επεκτάθηκαν στο κατάλληλο για

αυτά ενδιαίτημα των ξηρών λιβαδιών (Pirini *et al.* 2014, Matevski *et al.* 2018). Επομένως τα λιβάδια αυτά βοηθούν στη διατήρηση υπολειμματικών ειδών της Τριτογενούς περιόδου. Τέλος, ο τύπος οικοτόπου, στις περισσότερες περιοχές εμφάνισής του, φιλοξενεί αξιόλογη ποικιλότητα από είδη ορχιδεών και επομένως μπορεί να θεωρηθεί ως τύπος προτεραιότητας, σύμφωνα με τον ορισμό που δίνεται για τον τύπο οικοτόπου στο επεξηγηματικό εγχειρίδιο των Ευρωπαϊκών τύπων οικοτόπων (DG Environment 2013).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6210 δεν είχε εκτιμηθεί κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) γιατί ο τύπος οικοτόπου δεν είχε θεωρηθεί ότι υπάρχει στην Ελλάδα. Εκτιμάται ότι η κατάσταση διατήρησής του είναι **Μη ικανοποιητική - κακή (U1).**

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμώνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E1.2a-Semi-dry perennial calcareous grassland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >75%
- Λιβάδι με έκταση >0,5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα (ειδικά στις περιπτώσεις δευτερογενών λιβαδιών)
- Παρουσία taxa της οικογένειας *Orchidaceae*
- Παρουσία διάσπαρτων θάμνων ή μικρών δέντρων αλλά με κάλυψη <10%
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA06 Χορτοκοπή λιβαδιών ή λειμώνων
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

Ο τύπος οικοτόπου θεωρούνταν στο παρελθόν ότι δεν απαντάται στην Ελλάδα και για αυτόν τον λόγο δεν είχε συμπεριληφθεί σε προγράμματα παρακολούθησης. Παρόλα αυτά οι περιοχές εμφάνισής του αξιολογήθηκαν σε σχέση με τις πιέσεις και απειλές που δέχεται, αλλά ως τύπος οικοτόπου 62A0. Δεδομένης της οικολογικής και χλωριδικής συγγένειας αυτών των δύο τύπων οικοτόπων εδώ αναφέρονται οι πιέσεις και απειλές που έχουν καταγραφεί για τον τύπο οικοτόπου 62A0.

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

R1A Semi-dry perennial calcareous grassland (meadow steppe)

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

321 Φυσικοί βοσκότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FES-01B *Cirsio-Brachypodion pinnati*

FES-01G *Chrysopogono-Danthonion calycinae*

SAC-03A *Armerio rumelicae-Potentillion*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 6210, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιρπίδης).

Τύπος οικοτόπου 6210, Ροδόπη, περιοχή Ελατιά (φωτο: Ι. Τσιρπίδης).

Τύπος οικοτόπου 6210, Χαϊντού (φωτο: Κ. Βιδάκης).

Τύπος οικοτόπου 6210, Βέρμιο (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 6220 *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea*

## *Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodietea*

Ο τύπος οικοτόπου 6220 περιλαμβάνει ανοιχτής συγκόμωσης, ξηρόφιλη και χαμηλή ποώδη βλάστηση, που είναι πλούσια σε ετήσια είδη. Αναπτύσσεται συνήθως στη θερμο- και μεσομεσογειακή ζώνη. Περιλαμβάνει θεροφυτικές κοινότητες σε βασικά ή όξινα εδάφη, αλλά και ξηροθερμική βλάστηση πολυετών αγρωστωδών ειδών που ομοιάζει με στέπα. Η παρουσία και διατήρηση του τύπου οικοτόπου εξαρτάται από παραδοσιακές μορφές βόσκησης, που έχουν οδηγήσει στην αντικατάσταση της θαμνώδους ή δασικής δυνητικής βλάστησης από το πρόδρομο στάδιο διαδοχής που αντιπροσωπεύει ο τύπος οικοτόπου. Επιπλέον, η παρουσία του τύπου οικοτόπου εξαρτάται από το ξηροθερμικό μεσογειακό κλίμα και τα εδαφικά χαρακτηριστικά. Ο τύπος οικοτόπου εμφανίζει σημαντική ποικιλότητα στην Ελλάδα και διακρίνονται τρεις υποτύποι: α) *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* σε όξινα υποστρώματα (*Helianthemetea guttati, Poetea bulbosae*), β) *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* σε υποστρώματα πλούσια σε βάσεις (*Stipo-Trachynietea distachyae*) και γ) *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* με πολυετή είδη (*Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae*).

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 6220 περιλαμβάνει ανοιχτής συγκόμωσης, ξηρόφιλη και χαμηλή ποώδη βλάστηση, που είναι πλούσια σε ετήσια είδη. Η βλάστηση αυτή αναπτύσσεται στη θερμο- και μεσο-μεσογειακή ζώνη, αλλά μπορεί σπανιότερα να φτάσει μέχρι και την ορο-μεσογειακή ζώνη. Περιλαμβάνει θεροφυτικές κοινότητες σε βασικά ή όξινα εδάφη, αλλά και ξηροθερμική βλάστηση πολυετών αγρωστωδών ειδών, που έχουν θυσανοειδή αυξητική μορφή και δημιουργούν σχηματισμούς που ομοιάζουν με στεπική βλάστηση.

Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου είναι αποτελέσματα του συνδυασμού των ξηροθερμικών κλιματικών συνθηκών του μεσογειακού κλίματος, του συχνά άγονου, αβαθούς και πετρώδους εδάφους και των ανθρωπογενών διαταραχών. Οι παραπάνω συνθήκες έχουν καταστρέψει τη δυνητική θαμνώδη ή δασική, μεσογειακή (θερμο- και μεσο-μεσογειακή) έως υπο-μεσογειακή βλάστηση και διατηρούν τη βλάστηση του τύπου οικοτόπου 6220 σε ένα πρωτογενές στάδιο δευτερογενούς διαδοχής.

Οι θεροφυτικές κοινότητες του τύπου οικοτόπου 6220 συντίθενται από χαμηλού ύψους θερόφυτα που φυτρώνουν κατά τις φθινοπωρινές βροχές, αναπτύσσονται βλαστητικά κατά τον χειμώνα και ανθίζουν και καρποφορούν εντός της εαρινής περιόδου (συχνά σχετικά νωρίς). Με την έναρξη της ξηροθερμικής περιόδου τα φυτά των κοινοτήτων αυτών ξηραίνονται, αφήνοντας τα σπέρματά τους, τα οποία θα δώσουν τη νέα γενιά θεροφύτων το επόμενο φθινόπωρο (Janssen *et al.* 2016). Η χλωριδική σύνθεση των θεροφυτικών κοινοτήτων του τύπου οικοτόπου μπορεί να μεταβάλλεται από χρονιά σε χρονιά, ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες και το καθεστώς διαταραχής. Για παράδειγμα, όταν επικρατούν πολλές βροχοπτώσεις το φθινόπωρο και χαμηλές θερμοκρασίες τον χειμώνα, την επόμενη άνοιξη ευνοούνται τα ψυχανθή σε σχέση με τα αγρωστώδη (Μέρου κ.ά. 2007). Οι κοινότητες πολυετών ειδών του τύπου οικοτόπου αναπτύσσονται σε ξηρά, συνήθως, ασβεστολιθικά εδάφη και, στην Ελλάδα, περιλαμβάνουν βλάστηση στην οποία επικρατεί το είδος *Hyparrhenia hirta* ή τη σπάνια και υπολειμματική βλάστηση του *Lygeum spartum* στην Κρήτη.

Στον τύπο οικοτόπου εντάσσονται, σύμφωνα με τους Janssen *et al.* (2016), και υπερβοσκημένα λιβάδια ημικρυπτοφύτων και χαμαιφύτων που έχουν χαμηλή ανάπτυξη και προσαρμογές έναντι υψηλής έντασης βόσκησης, όπως ροδακοειδή αυξητική μορφή. Τα λιβάδια αυτά, παρότι δομούνται από πολυετή είδη, αποκτούν παρόμοια φυσιογνωμία και φαινολογία με τα λιβάδια θεροφυτικής βλάστησης (είναι ξηρά κατά τους θερινούς μήνες) λόγω την υπερβόσκησης, δηλαδή της έντονης αφαίρεσης βιομάζας, αλλά και της σημαντικής ποδοπάτησης της βλάστησης και της συμπίεσης του εδάφους. Συγκεκριμένα τα λιβάδια αυτά ξηραίνονται κατά τους θερινούς μήνες, και με τις φθινοπωρινές βροχές τα πολυετή είδη αναβλαστάνουν και παραμένουν χλωρά κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Τα λιβάδια αυτά αναπτύσσονται σε ιλυώδη και

αργιλώδη εδάφη, στη μεσογειακή αλλά και την υπο-μεσογειακή ζώνη.

Γενικά, σε όλες τις παραλλαγές και υποτύπους του τύπου οικοτόπου, η βόσκηση αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διατήρηση της βλάστησης σε πρωτογενές στάδιο διαδοχής και την παρεμπόδιση της διαδοχής προς τη δυνητική βλάστηση, που είναι θαμνώδης ή δασική βλάστηση της μεσογειακής έως και υπο-μεσογειακής ζώνης. Το άγονο έδαφος και οι ξηροθερμικές συνθήκες συμβάλουν στην αποτροπή εμφάνισης ή τη μειωμένη παρουσία νιτρόφιλων ειδών, παρά την προσθήκη αζώτου στο έδαφος λόγω των κτηνοτροφικών ζώων (Janssen *et al.* 2016). Παύση ή σημαντική μείωση της βόσκησης, οδηγεί σταδιακά και ανάλογα με τις εδαφικές ιδιότητες, στη συνέχιση της δευτερογενούς διαδοχής και την αντικατάσταση του τύπου οικοτόπου από άλλους τύπους βλάστησης. Από την άλλη μεριά, ιδιαίτερα έντονη βόσκηση, και ιδίως σε περίπτωση αντικατάστασης αιγοπροβάτων από βοοειδή, οδηγεί στην αλλαγή της χλωριδικής σύνθεσης και την εμφάνιση νιτρόφιλων και διαταραχόφιλων ειδών. Η εξάρτηση του τύπου οικοτόπου από παραδοσιακής μορφής βόσκηση, τον καθιστά τμήμα του πολιτισμικού τοπίου στη μεσογειακή περιοχή και την Ελλάδα.

Ο τύπος οικοτόπου συχνά εμφανίζεται με τη μορφή μικρών κηλίδων που σχηματίζουν μωσαϊκά βλάστησης με άλλους τύπους οικοτόπων ή στάδια δευτερογενούς διαδοχής βλάστησης. Οι κοινότητες του τύπου οικοτόπου χαρακτηρίζονται συχνά από μικρή παραγωγή βιομάζας αλλά πολύ υψηλή ποικιλότητα ειδών (San Miguel 2008, Janssen *et al.* 2016). Η υψηλή αυτή ποικιλότητα είναι ιδιαίτερα εμφανής κατά την εαρινή περίοδο, όπου τα περισσότερα είδη είναι ανθισμένα και ο τύπος οικοτόπου αποκτά μια έντονη πολύχρωμη όψη. Στον τύπο οικοτόπου, πολλές φορές εξαπλώνονται και απαντώνται ξενικά, χωροκατακτητικά είδη, όπως τα *Opuntia ficus-indica, Austrocylindropuntia subulata* και *Carpobrotus* sp. (San Miguel 2008).

Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα μπορεί να ταξινομηθεί στις παρακάτω τέσσερις κλάσεις: α) *Poetea bulbosae* (περιλαμβάνει εποχιακά λιβάδια πολυετών ειδών της θερμο- έως ορο-μεσογειακής ζώνης), β) *Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae* (περιλαμβάνει ψευδο-στέπες σε ασβεστολιθικά εδάφη και υπολειμματικές εδαφικά εξαρτώμενες στέπες σε αργιλώδη εδάφη), γ) *Stipo-Trachynietea distachyae* (περιλαμβάνει μεσογειακή θεροφυτική, ασβεστόφιλη βλάστηση), και δ) *Helianthemetea guttati* (περιλαμβάνει μεσογειακή και υπο-μεσογειακή θεροφυτική βλάστηση σε όξινα υποστρώματα).

Με βάση την παραπάνω ποικιλότητα που περιεγράφηκε για τον τύπο οικοτόπου, αλλά και τα διαθέσιμα δεδομένα βλάστησης για αυτόν από την Ελλάδα διακρίνονται προς το παρόν οι παρακάτω τρεις υποτύποι οικοτόπου.

### 6220.A *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* σε όξινα υποστρώματα (*Helianthemetea guttati*, *Poetea bulbosae*)

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει κυρίως τις θεροφυτικές κοινότητες του τύπου οικοτόπου που αναπτύσσονται σε όξινα υποστρώματα (π.χ. γεύσιος, σχιστόλιθος). Σε αυτόν εντάσσεται η βλάστηση της κλάσης *Helianthemetea guttati* και των ενώσεων *Trifolion cherleri* και *Sclerantho-Myosotidion incrassatae*. Η πρώτη ένωση περιλαμβάνει υπο-μεσογειακές θεροφυτικές κοινότητες της βόρειας Ελλάδας και η δεύτερη θεροφυτικές κοινότητες της ορο-μεσογειακής ζώνης. Και οι δύο αναπτύσσονται σε πυριτικά υποστρώματα. Επιπλέον, ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει την ένωση *Romuleion* της κλάσης *Poetea bulbosae*, που αφορά μεσογειακά εποχικά λιβάδια πολυετών ειδών σε όξινα πετρώματα. Ο υποτύπος αυτός εξαπλώνεται στη βόρεια και κεντρική Ελλάδα.

### 6220.B *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero*-Brachypodietea σε υποστρώματα πλούσια σε βάσεις (*Stipo-Trachynietea distachyae*)

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τις θεροφυτικές φυτοκοινότητες που αναπτύσσονται σε εδάφη πλούσια σε βάσεις (που προέρχονται κυρίως από ασβεστόλιθο) και ανήκουν στις ενώσεις *Vulpio ciliatae-Crepidion neglectae* και *Xeranthemion annui* της κλάσης *Stipo-Trachynietea distachyae*. Η βλάστηση του υποτύπου αναπτύσσεται σε αβαθή και χαλικώδη εδάφη ή σε εγκαταλελειμμένους αγρούς. Εξαπλώνεται, κυρίως στα νησιά του Αιγαίου.

### 6220.C *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της Thero-*Brachypodietea* με πολυετή είδη (*Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae*)

Σε αυτόν τον υποτύπο οικοτόπου εντάσσεται πολυετής βλάστηση που σχηματίζει ψευδο-στέπες και αναπτύσσεται κυρίως σε ασβεστολιθικά υποστρώματα. Περιλαμβάνει θερμο- και μεσο-μεσογειακή βλάστηση των ενώσεων *Leontodonto tuberosi-Bellion sylvestris*, *Reichardio maritimae-Dactylidion hispanicae*, *Cymbopogono-Brachypodion ramosi* και *Hyparrhenion hirtae* της κλάσης *Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae*. Σε αυτές τις ψευδο-στεπικές κοινότητες κυριαρχεί συχνά το είδος *Hyparrhenia hirta*. Επίσης, περιλαμβάνει βλάστηση της ένωσης *Scorzonero creticae-Lygeion sparti* της ίδιας κλάσης, που αφορά υπολειμματική θερμο-μεσογειακή, εδαφικά εξαρτώμενη βλάστηση σε βαθιά αργιλώδη εδάφη, που κυριαρχείται από το είδος *Lygeum spartum* και αναπτύσσεται κυρίως στο ανατολικό τμήμα της Κρήτης. Ο υποτύπος οικοτόπου εξαπλώνεται κυρίως στα νησιά του Αιγαίου.

### Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 6220.A *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* σε όξινα υποστρώματα (*Helianthemetea guttati*, *Poetea bulbosae*)

Τυπικά είδη: *Aegilops biuncialis, Aegilops neglecta, Alkanna tinctoria, Cerastium decalvans,* ***Cladanthus mixtus****,* ***Crepis pulchra****,* ***Dianthus corymbosus****,* ***Dianthus tripunctatus****, Draba verna, Filago germanica,* ***Helianthemum aegyptiacum****, Holosteum umbellatum,* ***Hyoseris radiata****, Laphangium luteoalbum, Linum trigynum, Lotus angustissimus,* ***Minuartia hirsuta****, Neatostema apulum, Odontarrhena muralis,* ***Parvotrisetum myrianthum****,* ***Poa bulbosa****, Potentilla pedata, Psilurus incurvus, Romulea bulbocodium,* ***Scleranthus verticillatus****,* ***Scorzonera sublanata****,* ***Sedum cespitosum****,* ***Taeniatherum caput-medusae****,* ***Thymus plasonii****,* ***Trachynia distachya****,* ***Trifolium cherleri****,* ***Trifolium globosum****,* ***Trifolium purpureum****, Trifolium tenuifolium,* ***Tuberaria guttata****,* ***Valerianella coronata***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anisantha tectorum, Arenaria leptoclados, Asterolinon linum-stellatum, Cerastium brachypetalum, Chrysopogon gryllus, Crepis dioscoridis, Crepis neglecta, Erodium cicutarium, Eryngium campestre, Euphorbia taurinensis, Fumana arabica, Galium divaricatum, Gypsophila muralis, Hyparrhenia hirta, Linaria pelisseriana, Minuartia hybrida, Myosotis incrassata, Parentucellia latifolia, Petrorhagia dubia, Plantago bellardii, Thymus comptus, Trifolium nigrescens, Trifolium strictum*

### 6220.B *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* σε υποστρώματα πλούσια σε βάσεις (*Stipo-Trachynietea distachyae*)

Τυπικά είδη: *Aira elegantissima,* ***Anagallis arvensis,*** ***Anisantha fasciculata****, Atractylis cancellata, Avena barbata,* ***Centaurium tenuiflorum****,* ***Crepis commutata,*** ***Crepis cretica****, Erodium cicutarium,* ***Hedypnois rhagadioloides,*** ***Hymenocarpos circinnatus,*** ***Hypochaeris achyrophorus****, Lagoecia cuminoides, Linum strictum, Lotus angustissimus, Lotus edulis, Malva aegyptia,* ***Medicago coronata,*** *Medicago disciformis,* ***Onobrychis caput-galli,*** ***Parentucellia latifolia,*** ***Plantago albicans,*** ***Plantago weldenii,*** *Ranunculus paludosus,* ***Sagina apetala,*** *Sideritis romana,* ***Stipa capensis****, Tordylium apulum, Trifolium glomeratum,* ***Trifolium infamia-ponertii****, Trifolium nigrescens,* ***Trifolium scabrum,*** ***Trifolium stellatum,*** ***Trifolium subterraneum,*** ***Trifolium suffocatum****, Trifolium tomentosum, Trifolium uniflorum, Valantia hispida*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Allium rubrovittatum, Anthemis rigida, Arenaria leptoclados, Bromus intermedius, Daucus involucratus, Euphorbia exigua, Filago gallica, Galium divaricatum, Galium murale, Lagurus ovatus, Mandragora autumnalis, Medicago littoralis, Medicago minima, Muscari spreitzenhoferi, Ononis reclinata, Plantago afra, Plantago bellardii, Plantago lagopus, Psilurus incurvus, Rostraria cristata, Scorpiurus muricatus, Silene apetala, Silene sclerocarpa, Trifolium campestre, Urospermum picroides, Vulpia ciliata, Vulpia muralis*

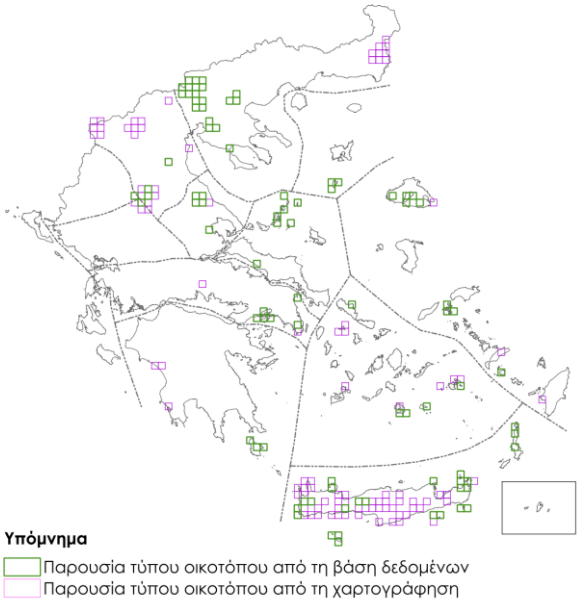
### 6220.C *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* με πολυετή είδη (*Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae*)

Τυπικά είδη: *Asparagus horridus*, ***Atriplex halimus***, *Calendula arvensis*, ***Chlamydophora tridentata***, ***Erodium crassifolium***, *Helichrysum stoechas*, ***Hyparrhenia hirta***, *Hypochaeris achyrophorus*, ***Limonium graecum***, ***Lycium schweinfurthii***, ***Lygeum spartum***, ***Mandragora autumnalis***, *Medicago disciformis*, ***Misopates orontium***, ***Moraea mediterranea***, ***Plantago amplexicaulis***, ***Salsola aegaea***, *Tordylium apulum*, ***Viola scorpiuroides***

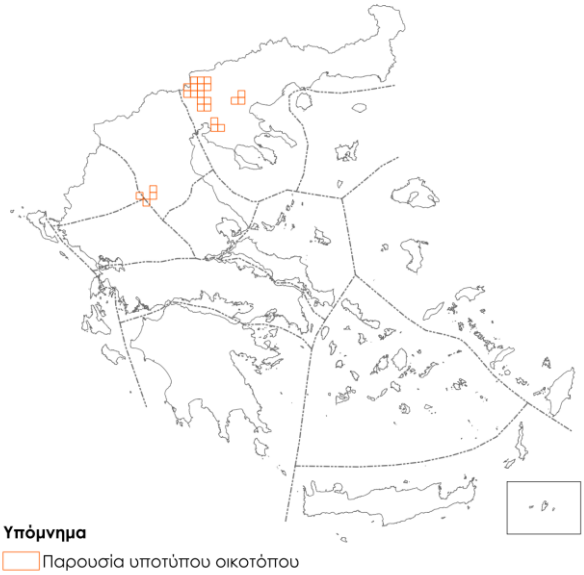
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Asphodelus ramosus, Anagallis arvensis, Asperula crassula, Carlina graeca, Erodium neuradifolium, Hedypnois rhagadioloides, Hedysarum spinosissimum, Malva aegyptia, Petrorhagia dubia, Plantago afra, Plantago lagopus, Silene apetala, Sonchus bulbosus, Stipa capensis, Trifolium stellatum*

### Εξάπλωση

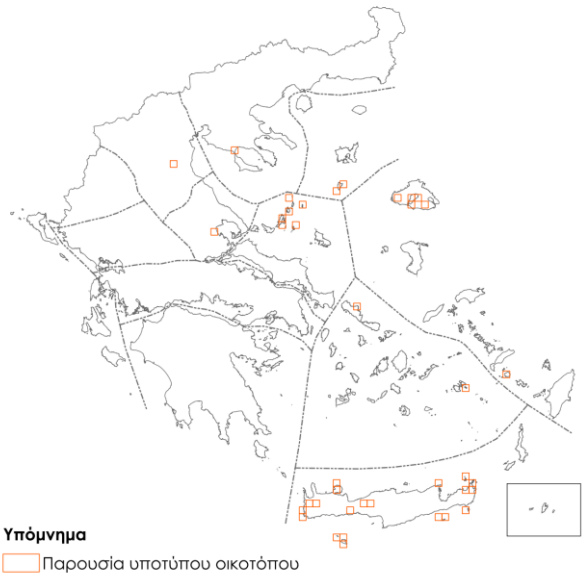
Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα και κυρίως στο ανατολικό ηπειρωτικό τμήμα της και σε νησιά του Αιγαίου. Ο υποτύπος 6220.A απαντάται στη βόρεια και κεντρική Ελλάδα. Οι υποτύποι 6220.B και 6220.C απαντώνται κατά κύριο λόγο στα νησιά του Αιγαίου.



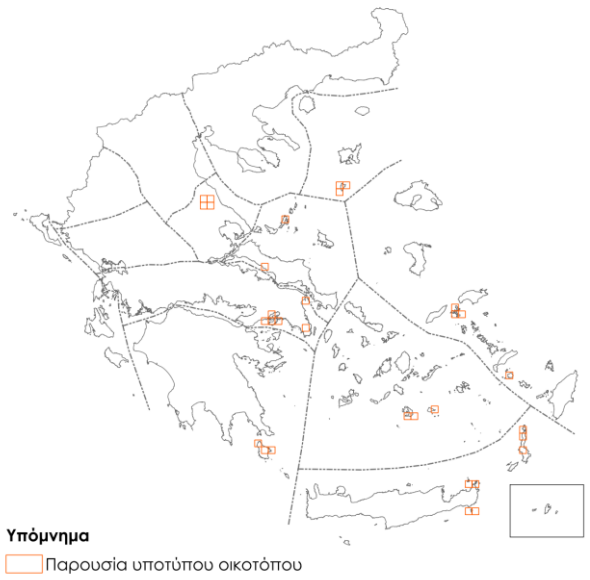

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6220- *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea*




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 6220.A - *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* σε όξινα υποστρώματα (*Helianthemetea guttati*, *Poetea bulbosae*).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 6220.B - *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* σε υποστρώματα πλούσια σε βάσεις (*Stipo-Trachynietea distachyae*).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 6220.C - *Ψευδο-στέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της *Thero-Brachypodietea* με πολυετή είδη (*Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 6220 έχει μεγάλη σημασία για την προστασία του εδάφους, ειδικά μετά από διαταραχές, καθώς περιλαμβάνει πρόδρομες φυτοκοινότητες. Παράλληλα είναι ενδιαίτημα για μεγάλο αριθμό φυτικών ειδών, φιλοξενώντας και σημαντικά είδη ασπονδύλων και εντόμων, μερικά από τα οποία κινδυνεύουν με εξαφάνιση. Επίσης, συμβάλλει στη μωσαϊκότητα και την ποικιλότητα του τοπίου. Σημαντική είναι η συμβολή του και στην οικονομία, καθώς αποτελεί βοσκότοπο για τα αγροτικά ζώα (San Miguel 2008).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6220 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV).**

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E1.3a-Mediterranean closely grazed dry grassland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- E1.3b-Mediterranean tall perennial dry grassland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- E1.3c-Mediterranean annual-rich dry grassland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Εξάρτηση από φυσικές και όχι ανθρωπογενείς καταπονήσεις ή διαταραχές
- Καθεστώς διαταραχών με μέση ένταση και συχνότητα
- Λιβάδι με έκταση >0,5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα (ειδικά στις περιπτώσεις δευτερογενών λιβαδιών)
- Πυκνή κάλυψη (>50%) από ετήσια είδη
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)

- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| R1D | Mediterranean closely grazed dry grassland |
| R1E | Mediterranean tall perennial dry grassland |
| R1F | Mediterranean annual-rich dry grassland |
| R1R | Mediterranean to Atlantic open, dry, acid and neutral grassland |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 321 | Φυσικοί βοσκότοποι |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| BUL-01F | *Romuleion* |
| LYG-01E | *Leontodonto tuberosi-Bellion sylvestris* |
| LYG-01F | *Reichardio maritimae-Dactylidion hispanicae* |
| LYG-01G | *Cymbopogono-Brachypodion ramosi* |
| LYG-01H | *Hyparrhenion hirtae* |
| LYG-02D | *Scorzonero creticae-Lygeion sparti* |
| TRA-02A | *Vulpio ciliatae-Crepidion neglectae* |
| TRA-02D | *Xeranthemion annui* |
| TUB-01E | *Trifolion cherleri* |
| TUB-01F | *Sclerantho-Myosotidion incrassatae* |

## Συντάκτες

Ιωάννης Τσιριπίδης & Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 6220, υποτύπος 6220.Α, Μαυροβούνι Μαγνησίας (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 6220, υποτύπος 6220.Β, νήσος Κυρά Παναγιά, Σποράδες (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 6230 *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη)

## *Species-rich *Nardus* grasslands, on siliceous substrates in mountain areas (and submountain areas, in Continental Europe)

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 6230 περιλαμβάνει χιονόφιλες, ανωδασικές λιβαδικές διαπλάσεις, τελικών, συνήθως, σταδίων διαδοχής, που αναπτύσσονται σε μεγάλα υψόμετρα (>1500m), σε θέσεις που συσσωρεύεται χιόνι. Δομικά χαρακτηρίζονται από το χαμηλό ύψος και την πολύ πυκνή (80-100%) κάλυψη του ποώδους ορόφου. Αναπτύσσονται σε όξινα εδάφη, αλλά απαντώνται και σε εδάφη ασβεστολιθικής προέλευσης των οποίων, όμως, η περιεκτικότητα σε ασβέστιο στα ανώτερα στρώματα είναι μειωμένη λόγω των υψηλών βροχοπτώσεων. Για τον τύπο οικοτόπου 6230 διακρίνονται οι υποτύποι α) *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri* και β) *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Juncetea trifidi*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει ανωδασικά λιβάδια μεγάλων υψομέτρων (1500-2500 m, μέσο υψόμετρο 2000m) τα οποία συνδέονται κυρίως με μεγάλης διάρκειας χιονοκάλυψη (>150 ημέρες) και αυξημένα επίπεδα διαθέσιμης εδαφικής υγρασίας. Συνήθως αναπτύσσεται σε ήπιες κλίσεις ή και σε κοιλώματα, σε θέσεις που παρατηρείται συσσώρευση χιονιού και αυξημένη εδαφική υγρασία, ακόμη και κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου. Αναπτύσσεται σε σχετικά βαθιά, λεπτόκοκκα εδάφη, νωπά ή αργά αποστραγγιζόμενα, αλλά όχι πλημμυρισμένα, τα οποία προέρχονται από όξινα υποστρώματα. Σε περιπτώσεις που αναπτύσσεται σε εδάφη ασβεστολιθικής προέλευσης, η περιεκτικότητα σε ασβέστιο στα ανώτερα στρώματα είναι μειωμένη λόγω των υψηλών βροχοπτώσεων (Galvánek & Janák 2008, Tzonev & contributors 2016). Ο τύπος οικοτόπου 6230 συνήθως δεν καλύπτει μεγάλες εκτάσεις. Εμφανίζεται με τη μορφή νησίδων, δημιουργώντας μωσαϊκό με άλλους ανωδασικούς λιβαδικούς ή θαμνώδεις τύπους οικοτόπων.

Τα λιβάδια που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 6230 χαρακτηρίζονται από χαμηλό ύψος και πυκνή κάλυψη (80-100%) του ποώδους ορόφου. Το φύλλωμα των κυρίαρχων ειδών είναι, κατά κανόνα, εφαπτόμενο στο έδαφος, ενώ οι ταξιανθίες σπάνια ξεπερνούν τα 30cm ύψος. Δημιουργείται ένας σχετικά λείος και ομογενής τάπητας, χαρακτηριστικό που προσδίδει και την κοινή γαλλική ονομασία «*pelouses rases*» που μεταφράζεται σε «ξυρισμένα λιβάδια» (Tzonev & contributors 2016).

Η βλάστηση των λιβαδιών του τύπου οικοτόπου 6230 εντάσσεται σε δύο φυτοκοινωνιολογικές κλάσεις, την *Juncetea trifidi* και την *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri*. Αυτές οι κλάσεις διαχωρίζονται χλωριδικά, όμως παρατηρείται επικάλυψη στην εξάπλωσή τους. Στην πρώτη κλάση, η οποία απαντάται κυρίως στα ψηλά όρη της βόρειας Ελλάδας, μπορεί να κυριαρχεί το είδος *Nardus stricta* μαζί με τα είδη *Bellardiochloa variegata* και *Patzkea paniculata*. Στη δεύτερη κλάση, η οποία εμφανίζεται σε νοτιότερες περιοχές (βουνά Πελοποννήσου και Στερεάς Ελλάδας), αλλά επεκτείνεται μέχρι και τη βόρεια Ελλάδα, το είδος *Nardus stricta* μπορεί συχνά να απουσιάζει από τη σύνθεση της βλάστησης, ιδιαίτερα προς τις νοτιότερες εμφανίσεις της. Σε αυτήν, όταν δεν κυριαρχεί το είδος *Nardus stricta*, συνήθως κυριαρχούν τα είδη *Alopecurus gerardi, Plantago atrata και Plantago holosteum*.

Ο τύπος οικοτόπου 6230 αποτελεί σημαντικό βοσκότοπο, καθώς σε αυτόν εντάσσονται λιβάδια της ανωδασικής ζώνης, που διατηρούν υψηλές τιμές εδαφικής υγρασίας ακόμη και κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου. Αν και πολλές από τις φυτοκοινότητες που εντάσσονται σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου θεωρούνται τελικές, λόγω των ιδιαίτερων οικολογικών συνθηκών στις οποίες αναπτύσσονται, η παρουσία τους εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη βόσκηση (Galvánek & Janák 2008). Ακατάλληλη άσκηση βόσκησης (υπερβόσκηση) μπορεί να υποβαθμίσει σημαντικά τη δομή του τύπου οικοτόπου, κυρίως μέσω του ευτροφισμού και της εισαγωγής προβληματικών

ειδών αλλά και με την εκρίζωση της βλάστησης που οδηγεί σε διάβρωση και υποβάθμιση του εδάφους.

Ο τύπος οικοτόπου 6230 εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση, καθώς περιλαμβάνει κοινότητες που εντάσσονται ακόμη και σε διαφορετικές φυτοκοινωνιολογικές κλάσεις. Η διαφοροποίηση είναι και γεωγραφική, καθώς ο πρώτος υποτύπος απαντάται μόνο στα βουνά της βόρειας Ελλάδας ενώ ο δεύτερος κυρίως στη Νότια Ελλάδα.

### 6230.A *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τα λιβάδια που εντάσσονται στην κλάση *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri* και κυριαρχούνται από τα είδη *Alopecurus gerardi, Nardus stricta, Plantago atrata* και *Plantago holosteum*. Σταθερά είδη είναι και τα *Jasione orbiculata*, *Luzula spicata*, *Phleum alpinum*, και *Trifolium parnassii*. Στα παραπάνω είδη πρέπει να συμπεριληφθεί και το είδος *Crocus sieberii* το οποίο πρέπει να θεωρηθεί ως διαγνωστικό αυτών των λιβαδιών, όμως συχνά δεν καταγράφεται στη σύνθεση της βλάστησης κατά τη διάρκεια των θερινών δειγματοληψιών, καθώς εμφανίζεται νωρίς την άνοιξη με το λιώσιμο του χιονιού. Ο υποτύπος απαντάται σε μεγάλα υψόμετρα, σε βαθιά, λεπτόκοκκα εδάφη σε θέσεις με ήπιες κλίσεις. Εμφανίζεται με τη μορφή κηλίδων μικρής έκτασης σε γειτνίαση με άλλους ανωδασικούς τύπους οικοτόπων. Η παρουσία αυτών των λιβαδιών συνδέεται με τη συσσώρευση χιονιού και τη διατήρηση εδαφικής υγρασίας κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Εξαπλώνεται στην οροσειρά της Πίνδου, τη βόρεια-κεντρική Ελλάδα (Βαρνούντας, Βέρμιο, Βέρνο (Βίτσι), Όλυμπος, Πιέρια), τα βουνά της Στερεάς Ελλάδας (Παρνασσός, Τυμφρηστός, Οίτη), καθώς και στην Πελοπόννησο (Χελμός, Ζήρεια, Πάρνωνας, Ταΰγετος).

### 6230.B *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Juncetea trifidi*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τα λιβάδια που κυριαρχούνται από τα είδη *Bellardiochloa variegata*, *Nardus stricta* και *Patzkea paniculata* και εντάσσονται στην κλάση *Juncetea trifidi*. Σταθερό είδος αυτού του υποτύπου είναι και το *Plantago holosteum*. Η σύνθεση της βλάστησης έχει περισσότερα ηπειρωτικά χλωριδικά στοιχεία σε σχέση με τον υποτύπο 6230.Α. Απαντάται σε μεγάλα υψόμετρα, σε βαθιά εδάφη με ήπιες κλίσεις σε βουνά της βόρειας και βόρειο-ανατολικής Ελλάδας και συγκεκριμένα στον Βαρνούντα, το Βέρμιο, τον Βόρα, το Μενοίκιο, την οροσειρά της Ροδόπης, τη Τζένα καθώς και τον Τίταρο.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 6230.A *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri*

Τυπικά είδη: ***Alopecurus gerardi***, ***Astragalus depressus***, ***Astragalus sempervirens***, *Astragalus sirinicus*, ***Campanula radicosa***, *Campanula tymphaea*, ***Centaurea nervosa***, *Crocus sieberi, Crocus veluchensis, Cyanus triumfettii*, ***Dianthus tymphresteus***, ***Edraianthus parnassicus***, ***Herniaria parnassica***, ***Jasione orbiculata***, ***Luzula pindica***, ***Luzula spicata***, ***Nardus stricta***, *Ornithogalum exscapum, Ornithogalum oligophyllum*, ***Phleum alpinum***, ***Plantago argentea***, ***Plantago atrata***, ***Plantago holosteum***, ***Potentilla pedata***, ***Trifolium hybridum***, ***Trifolium parnassii***, ***Viola aetolica***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anthemis pindicola, Armeria canescens, Astracantha parnassi, Bellardiochloa variegata, Carduus tmoleus, Crepis aurea, Dianthus viscidus, Festuca polita, Galium verum, Lotus corniculatus, Minuartia eurytanica, Noccaea brevistyla, Pilosella hoppeana, Poa thessala, Poa timoleontis, Poa trichopoda, Ranunculus sartorianus, Rumex acetosella, Scleranthus perennis, Silene roemeri, Taraxacum cylleneum, Thymus longicaulis, Verbascum mallophorum*

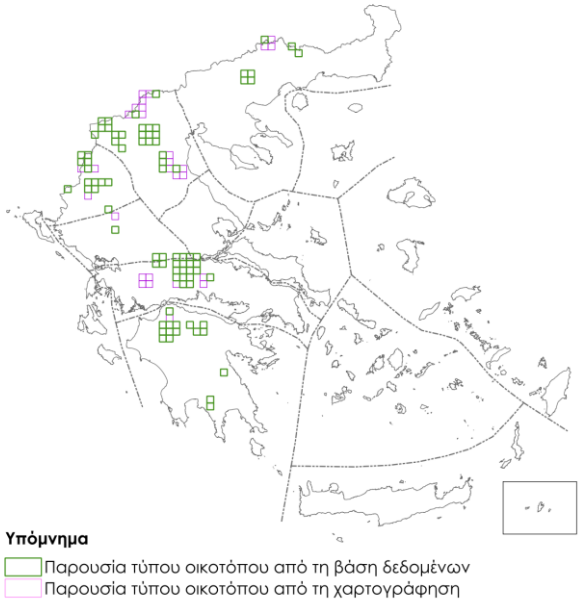
### 6230.Β *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Juncetea trifidi*

Τυπικά είδη: ***Achillea nobilis***, *Avenella flexuosa*, ***Bellardiochloa variegata***, *Dianthus deltoides*, ***Dianthus viscidus***, *Dichoropetalum oligophyllum*, ***Euphrasia minima***, ***Festuca peristerea***, *Genista depressa*, *Genista sagittalis*, ***Geum montanum***, ***Hypericum barbatum***, ***Nardus stricta***, ***Patzkea paniculata***, ***Plantago holosteum***, ***Scabiosa ochroleuca***, ***Silene roemeri***, *Thymus praecox*, *Veronica orsiniana*.

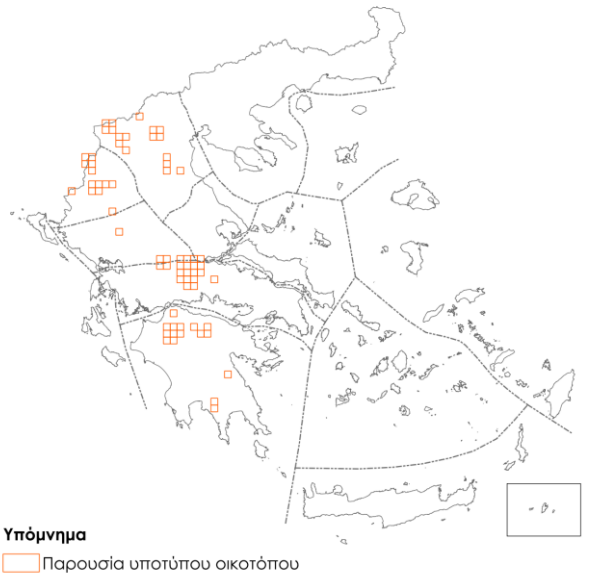
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Agrostis canina*, *Agrostis capillaris*, *Agrostis castellana*, *Alopecurus gerardi*, *Armeria canescens*, *Campanula rotundifolia*, *Carex kitaibeliana*, *Crocus cvijicii*, *Cruciata glabra*, *Cytisus eriocarpus*, *Festuca hirtovaginata*, *Festuca valesiaca*, *Geranium subcaulescens*, *Hypericum maculatum*, *Juncus trifidus*, *Linaria peloponnesiaca*, *Lotus corniculatus*, *Luzula spicata*, *Phleum alpinum*, *Pilosella hoppeana*, *Poa thessala*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus psilostachys*, *Ranunculus sartorianus*, *Rumex acetosella*, *Stellaria graminea*, *Thymus longicaulis*, *Trifolium repens*, *Vaccinium myrtillus*, *Verbascum longifolium*, *Viola doerfleri*.

## Εξάπλωση

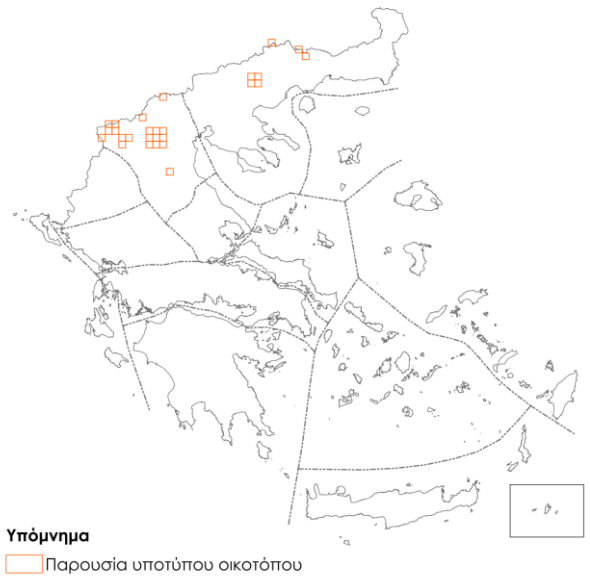
Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται από τη βόρεια Ελλάδα (Ανατολική, Κεντρική και Δυτική) έως και την Πελοπόννησο με νοτιότερο όριο εξάπλωσης στον Ταΰγετο.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6230 - *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 6230.Α - *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri*




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 6230.B - *Λιβάδια *Nardus*, πλούσια σε είδη, σε πυριτικά υποστρώματα ορεινών περιοχών (και ημιορεινών περιοχών στην ηπειρωτική Ευρώπη) της *Juncetea trifidi*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η πυκνή κάλυψη που προσφέρουν τα λιβάδια του τύπου οικοτόπου 6230 συμβάλλει καθοριστικά στην πρόληψη της διάβρωσης του εδάφους. Επίσης, ο τύπος οικοτόπου 6230 είναι συνδεδεμένος με παραδοσιακές κτηνοτροφικές πρακτικές και τη μετακινούμενη κτηνοτροφία και αποτελεί σημαντικό βοσκότοπο κατά τους ξηρούς καλοκαιρινούς μήνες. Επιπρόσθετα, τα λιβάδια στα μεγάλα υψόμετρα συνήθως αποτελούν ενδιαίτημα μεγάλου αριθμού ενδημικών και απειλούμενων φυτικών και ζωικών taxa. Επίσης, αποτελεί πολύ σημαντικό τύπο οικοτόπου για επικονιαστές.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6230 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E1.5d- Greek and Anatolian oromediterranean siliceous dry grassland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- E4.3b-Temperate acidophilous alpine grassland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Λιβάδι με έκταση >0,5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Πυκνή (>80%) κάλυψη από χαμηλή βλάστηση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PF03 Δημιουργία ή ανάπτυξη υποδομών αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PB13 Καταστολή πυρκαγιών για δασοκομικούς σκοπούς
- PB15 Μεταφορά ξύλου
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

R1K Balkan and Anatolian oromediterranean dry grassland

R43 Temperate acidophilous alpine grassland

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

321 Φυσικοί βοσκότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

ANA-01A *Trifolion parnassii*

TRI-03C *Potentillo ternatae-Nardion*

TRI-07A *Poion violaceae*

TRI-07B *Seslerion comosae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 6230, υποτύπος 6230.Α, Παναιτωλικό (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 6230, υποτύπος 6230.Α, Κυλλήνη (φωτο: Π. Δημόπουλος).

Τύπος οικοτόπου 6230, υποτύπος 6230.Α, Κυλλήνη (φωτο: Π. Δημόπουλος).

Τύπος οικοτόπου 6230, υποτύπος 6230.Β, Όλυμπος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 6230, υποτύπος 6230.Β, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 6230, υποτύπος 6230.Β, Όλυμπος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 6230, υποτύπος 6230.Β, Ροδόπη (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 62A0 Ανατολικά υπο-μεσογειακά ξηρά λιβάδια (*Scorzonetalia villosae*)

## Eastern sub-mediterranean dry grasslands (*Scorzoneratalia villosae*)

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει ξηρά λιβάδια, κυρίως σε ημιορεινές περιοχές, που αναπτύσσονται ως δευτερογενής βλάστηση μετά την καταστροφή των κλιμακικών δρυοδασών και διατηρούνται μέσω της διαχείρισης της γης ως βοσκότοπο. Τα λιβάδια αυτά αναπτύσσονται, τόσο σε όξινα, όσο και σε βασικά υποστρώματα. Ο τύπος οικοτόπου, όταν βρίσκεται σε καλή κατάσταση διατήρησης, χαρακτηρίζεται από μέση έως υψηλή κάλυψη ποωδών ειδών και μηδενική ή μικρή κάλυψη θάμνων ή δένδρων. Παρόμοια με τα λιβάδια του τύπου οικοτόπου 6210, το καθεστώς διαχείρισης είναι η κύρια παράμετρος για τον σχηματισμό και τη διατήρηση των λιβαδιών που περιλαμβάνονται στον τύπο οικοτόπου 62A0. Τα λιβάδια του τύπου οικοτόπου 62A0, όμως, διαφέρουν από αυτά του 6210 στο ότι στη σύνθεσή τους συμμετέχουν αρκετά περισσότερα ετήσια ή και μεσογειακά είδη και στο ότι είναι συνήθως πλουσιότερα σε είδη. Τα λιβάδια του τύπου οικοτόπου 62A0 ταξινομούνται, κυρίως, στην τάξη *Astragalo onobrychidis-Potentilletalia*.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 62A0 περιλαμβάνει στην Ελλάδα ξηρά λιβάδια δευτερογενούς βλάστησης που απαντώνται, κυρίως, σε ημιορεινές περιοχές, εντός της ζώνης εξάπλωσης των δρυοδασών. Συγκεκριμένα τα λιβάδια του τύπου οικοτόπου 62A0 εμφανίζονται κατά τα πρώτα στάδια δευτερογενούς διαδοχής μετά την καταστροφή των δρυοδασών, συνήθως από τον άνθρωπο. Η διατήρηση του τύπου οικοτόπου εξαρτάται άμεσα από το καθεστώς διαχείρισης και συγκεκριμένα τη χρήση τους για σκοπούς εκτατικής βόσκησης κτηνοτροφικών ζώων. Μετά την παύση μιας τέτοιας μορφής διαχείρισης, τα λιβάδια αυτά μετατρέπονται σταδιακά σε θαμνώνες και έπειτα σε δάση μέσω της φυσικής οικολογικής διαδοχής. Εκτός από την ημιορεινή ζώνη, απαντώνται επίσης στο ανώτερο τμήμα της πεδινής ζώνης, αλλά και στην ορεινή ζώνη. Τα λιβάδια του τύπου οικοτόπου 6210 αποτελούν επίσης δευτερογενή τύπο βλάστησης που προκύπτει μετά από σημαντική μεταβολή της κάλυψης γης, κυρίως εξαιτίας ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η βλάστηση των δύο αυτών τύπων οικοτόπων μπορεί να χαρακτηρίζεται από ομοιότητες, κυρίως εξαιτίας των επιπτώσεων του κοινού καθεστώτος διαχείρισης στη φυτική ποικιλότητα, όμως τα λιβάδια του 6210 απαντώνται κυρίως στην ορεινή έως υπαλπική ζώνη, και περιλαμβάνουν μικρότερο αριθμό ετησίων ή και μεσογειακών ειδών και μικρότερο πλούτο ειδών από τα αντίστοιχα λιβάδια του 62A0. Ο τύπος οικοτόπου 62A0 αναπτύσσεται, τόσο σε όξινα, όσο και σε βασικά υποστρώματα και στην Ελλάδα έχει καταγραφεί σε αλλούβια, γνεύσιο, κροκαλοπαγή, ασβεστόλιθο, δουνίτη, φλύσχη, μάρμαρο, οφιόλιθο και σχιστόλιθο. Γεωγραφικά εξαπλώνεται στην βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα, καθώς και τη βόρεια Πίνδο.

Ο τύπος οικοτόπου 62A0 έχει μηδενική ή μικρή κάλυψη από ξυλώδη είδη, αλλά η κάλυψη αυτών των ειδών αυξάνεται γρήγορα σε περίπτωση παύσης ή σημαντικής μείωσης της έντασης βόσκησης. Ο ποώδης όροφος έχει, συνήθως, κάλυψη μεγαλύτερη από 50%, αλλά παρότι μπορεί να φθάσει σε πολύ υψηλότερα ποσοστά, σε γενικές γραμμές παραμένει μικρότερη από την κάλυψη των λιβαδιών του 6210. Βασική διαφορά μεταξύ των δύο τύπων οικοτόπων είναι ότι στη βλάστηση του 62A0 χαρακτηρίζεται συχνά από σημαντικά μεγαλύτερο πλούτο ειδών σε σχέση με τον 6210, ενώ σε αυτή συμμετέχει σημαντικά υψηλότερο ποσοστό ετησίων ή και μεσογειακών ειδών. Ο 62A0 απαντάται, επίσης, σε πιο θερμούς σταθμούς (θερμότερο μεσο-κλίμα λόγω χαμηλότερου υψομέτρου ή και θερμότερο μικρο-κλίμα λόγω γεωλογικού υποστρώματος ή τοπογραφίας) από τον 6210.

Οι τύποι οικοτόπων 62A0 και 6210 είναι απειλούμενοι στην Ελλάδα, λόγω της εγκατάλειψης των παραδοσιακών μορφών χρήσης γης. Σε κάποιες περιπτώσεις, ο τύπος οικοτόπου 62A0 συνεχίζει να βόσκεται, επειδή βρίσκεται σε χαμηλότερα υψόμετρα και πιο κοντά σε οικιστικές περιοχές από ότι ο 6210, ευνοώντας την κατάσταση διατήρησής του στις θέσεις αυτές. Παρόλα αυτά, ακόμη και σε αυτές τις περιπτώσεις, το φαινόμενο της υποβάθμισης της σύνθεσης, δομής και λειτουργιών του τύπου οικοτόπου είναι συχνό εξαιτίας της αντιστροφής των επιπτώσεων της βόσκησης. Πιο συγκεκριμένα, λόγω της μείωσης της έκτασης των βοσκοτόπων ή και της αλλαγής της πρακτικής βόσκησης (π.χ. αυτή πραγματοποιείται κοντά

σε σταβλικές εγκαταστάσεις) τα λιβάδια του 62A0 καταλήγουν να υπερβόσκονται και να επικρατούν σε αυτά νιτρόφιλα είδη διαταραχόφιλης βλάστησης. Επίσης, η υποβάθμιση του τύπου οικοτόπου ενισχύεται από την αύξηση των βοοειδών έναντι τον αιγοπροβάτων στα κτηνοτροφικά ζώα, με τα βοοειδή να μην αποτρέπουν εξίσου αποτελεσματικά την εγκατάσταση ξυλωδών ειδών στα λιβάδια σε σχέση με τα αιγοπρόβατα.

Σύμφωνα με το Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Ευρωπαϊκών τύπων οικοτόπων (DG Environment 2013), ο τύπος οικοτόπου 62A0 συνδέεται με την τάξη *Scorzoneretalia villosae* της κλάσης *Festuco-Brometea*. Η τάξη αυτή περιλαμβάνει τα ξηρά λιβάδια, υπο-μεσογειακού χαρακτήρα, που εξαπλώνονται αμφίπλευρα της Αδριατικής θάλασσας, στις περιοχές των Προάλπεων, Ιλλυρίας και Διναρίων (Mucina *et al*. 2016), και συγκεκριμένα στην Ιταλία, τα βορειοδυτικά Βαλκάνια και νοτιότερα μέχρι την Αλβανία και το Κόσοβο (Terzi 2015), ενώ η παρουσία της τάξης στην Ελλάδα είναι αβέβαιη (Preislerová *et al*. 2022). Στο νοτιότερο τμήμα της Βαλκανικής και κυρίως στην Ελλάδα, η τάξη *Scorzoneretalia villosae* αντικαθίσταται από την *Astragalo onobrychidis-Potentilletalia* που περιλαμβάνει ξηρά υπο-μεσογειακά ορεινά λιβάδια σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα στα νότια Βαλκάνια, με εντονότερο μεσογειακό χαρακτήρα. Ανεξάρτητα με το συνταξινομικό χειρισμό της βλάστησης των ξηρών (ημι-)ορεινών λιβαδιών των Βαλκανίων, σε αυτήν τη γεωγραφική περιοχή υπάρχει μια βαθμίδα μετάβασης από τα ηπειρωτικά λιβάδια της *Festucetalia valesiacae* του ανατολικού και νοτιοανατολικού τμήματος της βαλκανικής χερσονήσου, προς τα υπο-μεσογειακά λιβάδια του βορειοδυτικού τμήματος της χερσονήσου και έπειτα προς τα επίσης υπο-μεσογειακά λιβάδια, αλλά με εντονότερο μεσογειακό χαρακτήρα, στο νότιο τμήμα της χερσονήσου (Bergmeier *et al*. 2009, Pirini *et al*. 2014, Terzi 2015). Επομένως, στον τύπο οικοτόπου 62A0 στην Ελλάδα εντάσσεται κυρίως η βλάστηση της *Astragalo onobrychidis-Potentilletalia* με τη μοναδική ένωση που περιλαμβάνει *Saturejo-Thymion* (Mucina *et al*. 2016). Επιπλέον, με τον τύπο οικοτόπου συνδέεται η ένωση *Saturejion montanae*, που περιλαμβάνει ξηρόφιλα λιβάδια σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα της τάξης *Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis*, η ένωση *Chrysopogono grylli-Koelerion splendentis* που περιλαμβάνει υπο-μεσογειακά λιβάδια σε αβαθή κυρίως εδάφη, στην Ιλλυρική περιοχή, και η ένωση *Chrysopogono-Danthonion calycinae* που περιλαμβάνει ξηρά λιβάδια σε βαθιά εδάφη πυριτικών υποστρωμάτων των κεντρικών και νότιων Βαλκανίων. Τέλος, με τον τύπο οικοτόπου συνδέεται και η ένωση *Alyssion heldreichii* που περιλαμβάνει ξηρά λιβάδια σε βραχώδη εδάφη, υπερμαφικού υποστρώματος του νότιου τμήματος των Βαλκανίων (Bergmeier *et al*. 2009, Mucina *et al*. 2016).

Συχνά η διάκριση του τύπου οικοτόπου 62A0 από τον 6210 είναι δύσκολη, καθώς σε πολλές περιοχές μπορεί να συνυπάρχουν, συνήθως όμως σε διαφορετικά υψόμετρα. Η διάκρισή τους μπορεί να γίνει με βάση τα διαγνωστικά είδη, αλλά και τον μεσογειακό χαρακτήρα της χλωρίδας που μπορεί να εκτιμηθεί από το ποσοστό των ετησίων και μεσογειακών ειδών στη χλωριδική σύνθεση.

Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου 62A0 παρουσιάζει στην Ελλάδα σημαντική ποικιλότητα που εξαρτάται κυρίως από το γεωλογικό υπόστρωμα, το υψόμετρο, την ιστορία των χρήσεων γης (π.χ. είδος και ένταση διαταραχών του παρελθόντος), αλλά και το καθεστώς των πρόσφατων διαταραχών. Η ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου αντικατοπτρίζεται και στις διαφορετικές φυτοκοινωνιολογικές μονάδες (κλάσεις, τάξεις, ενώσεις και φυτοκοινότητες) που έχουν αναγνωριστεί για τα ξηρά λιβάδια του τύπου οικοτόπου, Δεν διακρίθηκαν υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου γιατί κρίθηκε ότι δεν είναι δυνατή η σαφής οριοθέτησή τους με βάση χλωριδικά, οικολογικά ή γεωγραφικά κριτήρια, τουλάχιστον με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

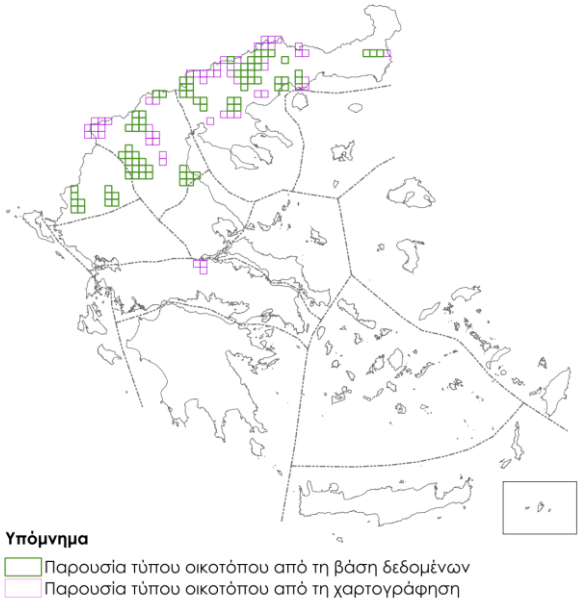
Τυπικά είδη: ***Anthemis cretica***, *Armeria canescens*, ***Artemisia campestris***, *Asperula rumelica*, *Astragalus sericophyllus*, ***Bornmuellera emarginata***, ***Bornmuellera tymphaea***, ***Bothriochloa ischaemum***, *Bromopsis erecta*, *Bupleurum glumaceum*, *Carex caryophyllea*, ***Carex humilis***, *Centaurea grisebachii*, *Centaurea tymphaea*, ***Chrysopogon gryllus***, ***Cyanus epirotus***, *Erysimum crassistylum*, ***Festuca callieri***, ***Fumana bonapartei***, *Helictochloa aetolica*, *Hippocrepis*

*comosa*, ***Hyacinthella leucophaea***, ***Inula ensifolia***, ***Linum corymbulosum***, *Muscari botryoides*, ***Noccaea tymphaea***, ***Noccaea viridisepala***, ***Odontarrhena chalcidica***, ***Odontarrhena heldreichii***, ***Odontarrhena muralis***, ***Petrorhagia saxifraga***, ***Peucedanum vourinense***, ***Phleum nodosum***, ***Plantago argentea***, ***Polygala comosa***, ***Rorippa pyrenaica***, *Salvia pratensis*, ***Sempervivum ruthenicum***, *Seseli pallasii*, ***Silene damboldtiana***, *Siler montanum*, *Stachys iva*, ***Stipa capillata***, *Thymus teucrioides*, ***Trifolium dalmaticum***, *Viola vourinensis*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Allium guttatum, Allium stamineum, Anacamptis pyramidalis, Artemisia alba, Asperula purpurea, Cerastium banaticum, Crupina vulgaris, Cuscuta epithymum, Cytisus procumbens, Dianthus stenopetalus, Eryngium amethystinum, Fumana procumbens, Genista depressa, Helianthemum canum, Iberis sempervirens, Linum elegans, Lomelosia argentea, Onobrychis caput-galli, Petrorhagia thessala, Pilosella piloselloides, Plantago holosteum, Poa thessala, Polygala nicaeensis, Polygala supina, Satureja montana, Scabiosa columbaria, Scabiosa tenuis, Scabiosa webbiana, Thesium linophyllon, Thymus longicaulis, Thymus thracicus, Trigonella gladiata, Trinia glauca, Veronica austriaca, Xeranthemum inapertum*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα και στη βόρεια Πίνδο.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 62A0 - Ανατολικά υπο-μεσογειακά ξηρά λιβάδια (*Scorzonetalia villosae*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 62A0 έχει υψηλή αξία διατήρησης, καθώς: α) είναι απειλούμενος και έχει μειωθεί η έκτασή του και οι μελλοντικές προοπτικές του είναι κακές, και β) προσφέρει σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες, όπως η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης και νερού, η ρύθμιση της επιφανειακήςαπορροής νερού και η αποτροπή της διάβρωσης, η δέσμευση $CO_2$, η ενίσχυση των πληθυσμών των επικονιαστών και η προσφορά πολιτισμικών υπηρεσιών. Επιπλέον, αποτελεί ενδιαίτημα για σημαντικό αριθμό φυτικών και ζωικών οργανισμών που είναι προσαρμοσμένοι σε τέτοια ανοιχτά ενδιαιτήματα και η μείωση της έκτασης των ξηρών λιβαδιών αναμένεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις στους πληθυσμούς και την κατάσταση διατήρησης των παραπάνω ειδών. Τέλος, φιλοξενεί σημαντικό αριθμό ειδών που είναι ενδημικά ή περιορισμένης εξάπλωσης, καθώς επίσης και πιθανώς υπολειμματικούς πληθυσμούς στεπικών ειδών (Pirini *et al*. 2014).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 62A0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**

- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E1.1g-Perennial rocky grassland of Central Europe and the Carpathians, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- E1.1j-Dry steppic, submediterranean pasture of South-Eastern Europe, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- E1.2a-Semi-dry perennial calcareous grassland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >75%
- Λιβάδι με έκταση >0,5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα (ειδικά στις περιπτώσεις δευτερογενών λιβαδιών)
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA06 Χορτοκοπή λιβαδιών ή λειμώνων
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| R1A | Semi-dry perennial calcareous grassland (meadow steppe) |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 321 | Φυσικοί βοσκότοποι |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| FES-01G | *Chrysopogono-Danthonion calycinae* |
| FES-05E | *Saturejion montanae* |
| FES-09A | *Chrysopogono grylli - Koelerion splendentis* |
| FES-10A | *Saturejo-Thymion* |
| FES-11C | *Alyssion heldreichii* |
| FES-01G | *Chrysopogono-Danthonion calycinae* |

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 62A0, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 62A0, Λαϊλιάς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 62A0, Λαϊλιάς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 62A0, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 62D0 Ορεινά μοισιακά οξύφιλα λιβάδια

## Oro-Moesian acidophilous grasslands

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει λιβάδια που φύονται σε όξινο έδαφος, στην υπαλπίκη ή ανώτερη ορεινή ζώνη και φυτογεωγραφικά ανήκουν στη Μοισιακή περιοχή. Το έδαφος στις περιοχές ανάπτυξης του τύπου οικοτόπου είναι, συνήθως, ελαφράς υφής και πλούσιο σε οργανική ουσία. Η βλάστηση κυριαρχείται από αγρωστώδη και αγρωστιδόμορφα είδη και έχει μέση έως υψηλή κάλυψη. Ο τύπος οικοτόπου εμφανίζει τα νοτιότερα όρια εξάπλωσής του στην Ελλάδα και μέχρι σήμερα έχει καταγραφεί μόνον σε δύο θέσεις, στο βορειοανατολικό τμήμα της χώρας. Δεν διακρίνονται υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει λιβάδια που φύονται σε όξινο έδαφος, στην υπαλπίκη ή ανώτερη ορεινή ζώνη και φυτογεωγραφικά ανήκουν στη Μοισιακή περιοχή (η οποία περιλαμβάνει κυρίως τη βόρεια Βουλγαρία, και μεγάλα τμήματα της Σερβίας και της Βόρειας Μακεδονίας). Στην Ελλάδα, ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί σε υψόμετρα από 1650 έως 1800m. Αναπτύσσεται σε πυριτικά υποστρώματα (στην Ελλάδα έχει καταγραφεί σε γρανοδιορίτη), αλλά μπορεί να αναπτυχθεί και σε βασικά πετρώματα, όταν λόγω της υψηλής υγρασίας και της υψηλής περιεκτικότητας σε οργανική ουσία, το επιφανειακό έδαφος έχει όξινη αντίδραση (στην Ελλάδα καταγράφηκε στο όρος Παγγαίο σε σκληρό ασβεστόλιθο). Στον τύπο οικοτόπου εντάσσονται σχετικά ξηρά λιβάδια, που αναπτύσσονται σε αβαθές έως μέτρια βαθύ έδαφος και σε πλαγιές με έντονη κλίση (40-100%). Οι πλαγιές αυτές είναι συχνά εκτεθειμένες σε ισχυρούς ανέμους, που απομακρύνουν το χιόνι κατά τον χειμώνα και εκθέτουν τα φυτά σε ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας. Παρόλα αυτά ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει και φυτοκοινότητες που είναι προστατευμένες από ισχυρούς ανέμους. Το έδαφος έχει, συνήθως, ελαφρά υφή, αλλά είναι πλούσιο σε οργανική ουσία. Η βλάστηση κυριαρχείται από αγρωστώδη και αγρωστιδόμορφα είδη και περιλαμβάνει και όροφο κρυπτογάμων με μεγάλη κάλυψη. Το ύψος της ποώδους βλάστησης μπορεί να πλησιάσει τα 0,8 m και η κάλυψή του κυμαίνεται από μέτρια (>50%) έως υψηλή (≈100%), ανάλογα με τις εδαφικές συνθήκες (κλίση πλαγιάς, βάθος και πετρώδες εδάφους). Πέρα από τα ποώδη φυτά, σχετικά συχνά εμφανίζονται χαμαίφυτα του γένους *Genista* (*Genista lydia*, *Genista sagittalis*), ενώ σποραδικά απαντώνται και θάμνοι (*Juniperus communis* subsp. *nana*, *Cytisus eriocarpus*), αλλά συνήθως όλα τα παραπάνω είδη έχουν μικρή κάλυψη. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου αποτελεί το τελικό στάδιο διαδοχής όταν εμφανίζεται επάνω από τα δασοόρια, αλλά μπορεί να αποτελεί και ενδιάμεσο στάδιο δευτερογενούς διαδοχής, όταν αναπτύσσεται κάτω από τα δασοόρια.

Ο τύπος οικοτόπου αναγνωρίσθηκε στην Ελλάδα σχετικά πρόσφατα και, με βάση την ανάλυση δεδομένων βλάστησης, που έγινε στο πλαίσιο της συγγραφής του παρόντος Επεξηγηματικού Εγχειριδίου, η παρουσία του επιβεβαιώνεται σε δύο περιοχές: α) στο όρος Παγγαίο, όπου εμφανίζει περιορισμένη εξάπλωση σε μια πλαγιά προς την κορυφή του όρους, και β) στην περιοχή του Φρακτού, όπου εμφανίζεται στα λιβάδια που βρίσκονται στο υψομετρικά ανώτερο μέρος της περιοχής. Παρόλα αυτά, ίσως, ο τύπος οικοτόπου να εμφανίζεται και σε άλλες περιοχές στα βόρεια σύνορα της χώρας. Θα πρέπει να σημειωθεί όμως, ότι πιθανώς οι θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου 62D0 στην Ελλάδα αποτελούν τα νοτιότερα όρια εξάπλωσής του. Από τα τυπικά είδη του τύπου οικοτόπου που αναφέρονται στο Ευρωπαϊκό Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Τύπων Οικοτόπων (DG Environment 2013) σχεδόν τα μισά δεν απαντώνται στην Ελλάδα, αλλά σε βορειότερες περιοχές των Βαλκανίων. Επιπλέον, από τις φυτοκοινότητες που περιγράφονται για τον τύπο οικοτόπου στον Κόκκινο Κατάλογο για τους τύπους οικοτόπων της Βουλγαρίας (Biserkov *et al.* 2015), η οποία πιθανότατα περιλαμβάνει το σημαντικότερο τμήμα της εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου, μόνο οι φυτοκοινότητες στις οποίες σημαντικό δομικό ρόλο παίζουν τα είδη *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus* και *Luzula luzuloides* ομοιάζουν με αυτές που απαντώνται στην Ελλάδα. Οι κοινότητες αυτές αφορούν, σύμφωνα με τους Biserkov *et al.* (2015), παραλλαγές του τύπου οικοτόπου σε χαμηλότερα υψόμετρα ή και αποτέλεσμα δευτερογενούς διαδοχής.

Οι φυτοκοινότητες του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα, συνδέονται κυρίως με τις ενώσεις *Poion violaceae*, *Seslerion comosae* και μερικώς με τις

ενώσεις *Potentillo ternatae-Nardion* και *Calamagrostion arundinaceae*. Οι πρώτες τρεις ενώσεις ανήκουν στην κλάση *Juncetea trifidi*, ενώ η τελευταία ένωση ανήκει στην κλάση *Mulgedio-Aconitetea*. Οι ενώσεις *Poion violaceae* και *Seslerion comosae* αφορούν οξύφιλη λιβαδική βλάστηση σε αλπικές και υπαλπικές περιοχές, με την πρώτη να αφορά περιοχές προστατευμένες από ανέμους και τη δεύτερη περιοχές εκτεθειμένες σε ανέμους. Η ένωση *Potentillo ternatae-Nardion* αφορά ολιγοτροφικά, χαμηλής ανάπτυξης λιβάδια των Βαλκανίων και οριακά συνδέεται με τον τύπο οικοτόπου 62D0, ενώ αντιπροσωπεύει κυρίως τον τύπο οικοτόπου 6230, που είναι συγγενής χλωριδικά και οικολογικά με τον 62D0. Τέλος, η ένωση *Calamagrostion arundinaceae* εν μέρει αφορά τον τύπο οικοτόπου 62D0, ενώ βάσει της κλάσης που ανήκει και της οικολογίας της ένωσης συνδέεται περισσότερο με τον τύπο οικοτόπου 6430. Παρόλα αυτά σημαντικό τμήμα των μέχρι σήμερα καταγραφών του τύπου οικοτόπου 62D0 στην Ελλάδα εντάσσεται στη συγκεκριμένη ένωση. Η γνωστή εξάπλωση του τύπου οικοτόπου και τα διαθέσιμα δεδομένα βλάστησης για αυτόν είναι λίγα. Για αυτόν τον λόγο δεν είναι δυνατή η διάκριση υποτύπων οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

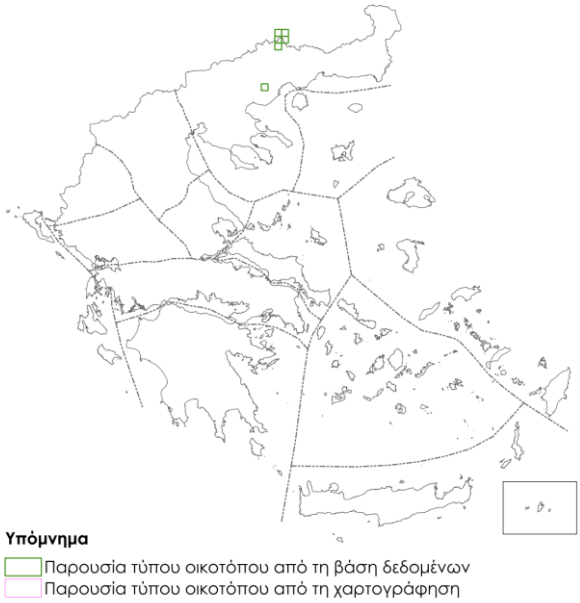
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Calamagrostis arundinacea, Carduus kerneri***, *Centaurea nervosa,* ***Dianthus cruentus, Euphorbia flavicoma****, Euphrasia liburnica,* ***Festuca varia*** **aggr.**, *Genista lydia,* ***Gentiana lutea, Hieracium sparsum****, Hypericum cerastoides,* ***Knautia midzorensis****,* ***Linum capitatum****, Orobanche gracilis,* ***Polygala anatolica****, Rhinanthus rumelicus,* ***Seseli libanotis****, Seseli peucedanoides, Silene roemeri,* ***Thesium alpinum****, Veronica barrelieri*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achillea millefolium, Allium melanantherum, Asperula aristata, Avenella flexuosa, Briza media, Campanula glomerata, Campanula persicifolia, Carlina vulgaris, Crepis conyzifolia, Cruciata glabra, Cytisus eriocarpus, Festuca ovina* aggr., *Galium mollugo* aggr., *Genista carinalis, Genista sagittalis, Geranium sanguineum, Helianthemum nummularium, Hypericum perforatum, Leontodon hispidus, Luzula luzuloides, Luzula multiflora, Pilosella hoppeana, Rumex acetosella, Scabiosa columbaria, Securigera varia, Stellaria graminea, Thymus thracicus, Trifolium heldreichianum, Vaccinium myrtillus, Valeriana officinalis*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 62D0 εξαπλώνεται σε δύο περιοχές της βορειοανατολικής Ελλάδας, στο όρος Παγγαίο και στην περιοχή του Φρακτού στη Ροδόπη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 62D0 - Ορεινά μοισιακά οξύφιλα λιβάδια.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου έχει πολύ περιορισμένη εξάπλωση στην Ελλάδα και βρίσκεται στα νοτιότερα όρια εξάπλωσής του, και επομένως πιθανότατα φιλοξενεί είδη και οικοτύπους ειδών με αυξημένη αξία διατήρησης. Ο τύπος οικοτόπου προστατεύει το έδαφος από διάβρωση, ιδιαίτερα στις πλαγιές ισχυρής κλίσης όπου εμφανίζεται. Τέλος, προσφέρει βοσκήσιμη ύλη για κτηνοτροφικά, αλλά και άγρια ζώα, όπως είναι το αγριόγιδο για την περιοχή του Φρακτού.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 62D0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Άγνωστη (XX)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E4.3b-Temperate acidophilous alpine grassland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Κυριαρχία πολυετών αγρωστωδών ειδών
- Λιβάδι με έκταση >0,5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

R43 Temperate acidophilous alpine grassland

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

321 Φυσικοί βοσκότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

TRI-07A *Poion violaceae*

TRI-07B *Seslerion comosae*

MUL-02C *Calamagrostion arundinaceae*

TRI-03C *Potentillo ternatae-Nardion*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 62D0, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης)

Τύπος οικοτόπου 62D0, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης)

# H631A Ελληνικά δασολίβαδα με είδη δρυός (*Quercus* spp.)

## Greek Wood Pasture with oak species (*Quercus* spp.)

Τα ελληνικά δασολίβαδα αποτελούν ένα σύμπλεγμα βλάστησης που απαντάται κυρίως στην υπερ- και μεσο-μεσογειακή ζώνη της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας. Ο συγκεκριμένος τύπος οικοτόπου ορίζεται οικολογικά και όχι από την παρουσία συγκεκριμένων τύπων βλάστησης. Στις θέσεις εμφάνισής του, ως αποτέλεσμα ήπιας βόσκησης, αναπτύσσονται δενδρώδη άτομα δρυός διαφόρων ηλικιών και πυκνοτήτων, συμπεριλαμβανομένων αρχαίων δέντρων, σε συνθήκες περισσότερο ή λιγότερο ανοικτής βλάστησης.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H631A περιλαμβάνει συνήθως δασολίβαδα με όψη σαβάνας ή, σπανιότερα, καλλιεργήσιμες εκτάσεις, με πολύ αραιή ή ημι-ανοικτή συγκόμωση ειδών δρυός ή με διάσπαρτες λόχμες δέντρων με περισσότερο ή λιγότερο κλειστή κόμη. Οι δρύες και άλλα δενδρώδη είδη που συμμετέχουν στη βλάστηση του τύπου οικοτόπου είναι αυτοφυή. Τα είδη δρυός μπορεί να είναι φυλλοβόλα ή ημι-φυλλοβόλα, όπως τα *Quercus pubescens, Quercus frainetto, Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*, *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*, *Quercus trojana* και *Quercus cerris*, ή αειθαλή, όπως το *Quercus coccifera* (Fotiadis et al. 2012) και σπανιότερα το *Quercus ilex* (Dimopoulos *et al.* 2005, Tsaliki *et al.* 2005, Theocharopoulos *et al.* 2020). Οι λιβαδικές εκτάσεις αποτελούνται συνήθως από ξηρά, συνήθως βραχώδη ή μεσόφιλα λιβάδια, ενώ η εποχική βόσκηση καταστέλλει την έντονη φυσική αναγέννηση των δέντρων. Αυτά τα πρότυπα οδηγούν σε ενδιαιτήματα με ποικίλες συνθήκες σκίασης, που σε συνδυασμό με την παρουσία αρχαίων δέντρων και τη μακρόχρονη παρουσία του τύπου οικοτόπου, προάγουν τη δημιουργία πλούσιας ποώδους βλάστησης και την ανάπτυξη ιδιαίτερα πλούσιας επιφυτικής χλωρίδας από βρυόφυτα (ηπατικά και φυλλόβρυα), λειχήνες, καθώς και μια πανίδα ασπονδύλων που εξειδικεύονται στη νεκρή ξυλώδη ύλη (Bergmeier *et al.* 2010). Αυτοφυή οπωροφόρα δέντρα και θάμνοι απαντώνται συχνά στα δασολίβαδα, ενώ τυπικός υπόροφος δασών συνήθως απουσιάζει. Οι διακυμάνσεις στην ένταση της βόσκησης που λαμβάνει χώρα για αιώνες, έχουν επιτρέψει την περιοδική αναγέννηση των δέντρων.

Ανάλογα με το κυρίαρχο είδος δρυός και ορισμένα επιπρόσθετα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την εξάπλωση ή το υπόστρωμα, διακρίνονται πέντε παραλλαγές του τύπου οικοτόπου: α) παραλλαγή με *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* (συνοδευόμενο από *Quercus pubescens*), η οποία περιλαμβάνει τα δασολίβαδα στη νότια και δυτική ηπειρωτική χώρα και τα νησιά του Αιγαίου (Theocharopoulos *et al.* 2020), β) παραλλαγή με *Quercus frainetto* (συνοδευόμενο από *Quercus cerris* και *Quercus pubescens*), η οποία περιλαμβάνει τα δασολίβαδα στην ηπειρωτική χώρα, γ) παραλλαγή με *Quercus trojana* (συνοδευόμενο από *Quercus pubescens*), η οποία περιλαμβάνει τα δασολίβαδα στη βόρεια ηπειρωτική χώρα, δ) παραλλαγή με *Quercus coccifera*, η οποία περιλαμβάνει τα δασολίβαδα κυρίως στην Κρήτη (Bauer & Bergmeier 2011) και ε) παραλλαγή με *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*, η οποία περιλαμβάνει τα δασολίβαδα σε βαθιά εδάφη στη βόρεια και βορειοανατολική ηπειρωτική χώρα.

Η παρουσία αρχαίων (γηραιών) δρυών σε ένα βοσκότοπο με αραιή δασική κάλυψη, αλλά όχι σε δασικό τοπίο, αποτελεί καθοριστικό χαρακτηριστικό του τύπου οικοτόπου H631A. Δασολίβαδα που μπορούν να ταξινομηθούν στον H631A θα πρέπει να έχουν επαρκές μέγεθος, όχι μικρότερο από 5ha. Ωστόσο, οι περιοχές με χαρακτηριστικά δασολίβαδου με *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* μπορούν να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H631A αν είναι μεγαλύτερες από 1ha, εξαιτίας της σπανιότητας του είδους αυτού. Τα δασολίβαδα με γηραιά άτομα δρυός απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή (Bergmeier *et al.* 2010, Bergmeier & Roellig 2014, Plieninger *et al.* 2015). Η συνολική κάλυψη της κομοστέγης των ατόμων δρυός είναι γενικά μικρότερη του 30% (εκτός από τις λόχμες). Εκτεταμένοι σχηματισμοί με κλειστή δασική δομή και υψηλή κάλυψη του δενδρώδους ορόφου πρέπει να ταξινομούνται στους αντίστοιχους δασικούς τύπους οικοτόπων. Αντίστοιχα, τα βοσκοτόπια με κάλυψη κομοστέγης μικρότερη του 5% πρέπει να ταξινομούνται σε λιβαδικούς τύπους οικοτόπων. Στον τύπο οικοτόπου H631A δεν πρέπει να εντάσσονται φυτείες καλλιεργούμενων δασικών ειδών (καρυδιά, κερασιά), ούτε εγκαταλειμμένα λιβάδια στα οποία έχουν εισέλθει

δασικά είδη ή παρατηρείται πυκνή αναγέννηση θάμνων. Επιπλέον, η ψευδομακκία βλάστηση με *Quercus coccifera* ή η μακκία βλάστηση με αριά (*Quercus ilex*) δεν εντάσσονται σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου. Τα πρότυπα ποικιλότητας του τύπου οικοτόπου δεν υποστηρίζουν τη διάκριση υποτύπων.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Anthericum liliago, Bupleurum falcatum, Dictamnus albus, Filipendula vulgaris, Prunus cerasifera* subsp. *Divaricata, Prunus cocomilia, Prunus webbii, Pyrus spinosa,* ***Quercus cerris, Quercus coccifera, Quercus ithaburensis*** **subsp.** ***macrolepis, Quercus pubescens, Quercus robur*** **subsp.** ***pedunculiflora, Quercus trojana,*** *Rosa agrestis, Rosa arvensis, Sorbus umbellata*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Crataegus heldreichii, Crataegus monogyna, Crataegus orientalis, Malus Florentina, Inula germanica, Inula oculus-christi, Pteridium aquilinum*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου H631A απαντάται σε όλες τις φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας, ωστόσο δεν μπορεί να παρουσιαστεί χάρτης κατανομής, καθώς πρόκειται για έναν νεοκαθορισμένο τύπο οικοτόπου. Οι διαφορετικές παραλλαγές του μπορούν να αντιστοιχισθούν κατά προσέγγιση σε γεωγραφικές περιοχές και διοικητικές ενότητες. Η παραλλαγή με *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* (συνοδευόμενο από *Quercus pubescens*) περιλαμβάνει δασολίβαδα στη νότια και δυτική ηπειρωτική χώρα καθώς και στα νησιά του Αιγαίου. Χαρακτηριστικά παραδείγματα δασολίβαδων απαντώνται στις περιφερειακές ενότητες Αιτωλοακαρνανίας, Κέας-Κύθνου, Λέσβου και Λήμνου. Η παραλλαγή με *Quercus frainetto* (συνοδευόμενο από *Quercus cerris* και *Quercus pubescens*) απαντάται στην ηπειρωτική Ελλάδα, μεταξύ άλλων στις περιφερειακές ενότητες Ηλείας-Αρκαδίας, Τρικάλων, Γρεβενών, Φλώρινας και Κοζάνης. Η παραλλαγή με *Quercus trojana* (μερικές φορές συνοδευόμενο από *Quercus pubescens*) απαντάται στη βόρεια ηπειρωτική χώρα, και συγκεκριμένα στις περιφερειακές ενότητες Γρεβενών, Φλώρινας, Κοζάνης και Κιλκίς-Πέλλας. Η παραλλαγή με *Quercus coccifera* περιλαμβάνει δασολίβαδα κυρίως στις περιφερειακές ενότητες Χανίων και Ρεθύμνου, καθώς και στη νότια Πελοπόννησο και τοπικά σε άλλες περιοχές της νότιας και κεντρικής ηπειρωτικής χώρας. Τέλος, η παραλλαγή με *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*, που περιλαμβάνει δασολίβαδα σε βαθιά εδάφη με εποχική πρόσβαση σε υπόγεια ύδατα ή σε εδαφικά διαβρεχόμενες περιοχές, απαντάται τοπικά στη βόρεια και βορειοανατολική ηπειρωτική χώρα, όπως στις περιοχές Καβάλας-Ξάνθης και Λάρισας-Τρικάλων.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου H631A απαντάται διάσπαρτα σε όλη την Ελλάδα, με τις επιμέρους παραλλαγές με διαφορετικά είδη φυλλοβόλων δρυών να είναι πιο εκτεταμένες και ποικίλες στη βόρεια και κεντρική ηπειρωτική χώρα απ' ό,τι στη νότια, ενώ η παραλλαγή με *Quercus coccifera* είναι πιο εμφανής στο νότο, και ιδιαίτερα στην Κρήτη. Η συνολική εξάπλωση και έκταση του τύπου οικοτόπου είναι προς το παρόν άγνωστες. Παρόμοια με τα αρχαία ελαιόδεντρα, τα ελληνικά δασολίβαδα αποτελούν θερμά σημεία βιοποικιλότητας, καθώς και σημαντικά τοπία πολιτισμικής κληρονομιάς με ιστορικό ενδιαφέρον. Ο τύπος οικοτόπου H631A αποτελεί παρακαταθήκη μιας παράδοσης που αφορά τη χρήση γης για πολλαπλούς σκοπούς. Η πανίδα ασπονδύλων, η οποία μέχρι στιγμής δεν έχει μελετηθεί επαρκώς στην Ελλάδα, είναι ιδιαίτερα ποικίλη σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου. Η υπερβόσκηση, καθώς και η παύση της βόσκησης, θα οδηγούσαν τελικά στην απώλεια των δασολίβαδων.

Ο τύπος οικοτόπου H631A είναι νέος τύπος οικοτόπου για την Ελλάδα. Επομένως, δεν υπάρχουν για αυτόν διαθέσιμα δεδομένα από την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) που να σχετίζονται με την κατάσταση διατήρησής του. Επίσης, δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθεί η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου βάση της υφιστάμενης γνώσης και επομένως αυτή προσδιορίζεται ως **Άγνωστη (X)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμάται ως::

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**

- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E7.3-Mediterranean wooded pasture and meadow, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση ειδών του γένους *Quercus* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση

## Πιέσεις και Απειλές

Δεν έχουν καταγραφεί πιέσεις και απειλές για αυτόν τον τύπο οικοτόπου στην Ελλάδα. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο τύπων οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016), οι πιθανότερες πιέσεις και απειλές που ενδέχεται να εμφανιστούν για τον οικότοπο στην Ελλάδα είναι οι εξής (με αλφαβητική σειρά και σύμφωνα με την τρέχουσα τυποποιημένη λίστα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για πιέσεις και απειλές):

- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PM03 Πυρκαγιές από φυσικά αίτια
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

E7.3 Mediterranean wooded pasture and meadow

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

244 Αγροδασικές περιοχές

**Συνταξινομικές μονάδες:**

Δεν αντιστοιχίζεται με συγκεκριμένη συνταξινομική μονάδα

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου H631A (φωτο: E. Bergmeier).

Τύπος οικοτόπου H631A με *Quercus coccifera* και *Acer sempervirens,* Κρήτη (φωτο: E. Bergmeier).

# 6420 Μεσογειακά υψηλά, υγρά λιβάδια της *Molinio-Holoschoenion*

## Mediterranean tall humid grasslands of the *Molinio-Holoschoenion*

Ο τύπος οικοτόπου 6420 περιλαμβάνει ποώδη βλάστηση, που κυριαρχείται από υγρόφιλα, υψηλής ανάπτυξης είδη και αναπτύσσεται σε λιβάδια που το έδαφός τους παραμένει υγρό τουλάχιστον για το μεγαλύτερο τμήμα του έτους. Απαντάται σε επίπεδα ή με ήπια κλίση εδάφη, στην πεδινή και ημιορεινή ζώνη, σε αλλουβιακές ή λιμναίες αποθέσεις, παραπλεύρως ποταμών, ρεμάτων ή λιμνών ή σε υγρά κοιλώματα. Χαρακτηρίζεται από υψηλή ποικιλότητα αλλά δεν διακρίνονται υποτύποι οικοτόπου.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 6420 περιλαμβάνει ποώδη βλάστηση, που κυριαρχείται από υγρόφιλα, υψηλής ανάπτυξης είδη, συχνά αγρωστωδών (*Poaceae*) και αγωστιδόμορφων (*Juncaceae, Cyperaceae*) ειδών και αναπτύσσεται σε λιβάδια που το έδαφός τους παραμένει υγρό τουλάχιστον για το μεγαλύτερο μέρος του έτους. Τα λιβάδια αυτά σπάνια κατακλύζονται με νερό, αλλά η υπόγεια στάθμη του νερού παραμένει υψηλή κατά τη διάρκεια του έτους, αν και παρουσιάζει διακυμάνσεις, έχοντας χαμηλότερο επίπεδο κατά τους θερινούς μήνες (Janssen *et al*. 2016). Τα υγρά αυτά λιβάδια απαντώνται σε επίπεδα ή με πολύ ήπια κλίση εδάφη, από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι και την ημιορεινή ζώνη, σε εδάφη ελαφριάς έως και βαριάς υφής. Συχνότερα αναπτύσσονται σε αλλουβιακές ή λιμναίες αποθέσεις, παραπλεύρως ποταμών, ρεμάτων ή λιμνών. Μπορούν όμως να αναπτυχθούν και σε υγρά κοιλώματα εδάφους.

Ο τύπος οικοτόπου συχνά βόσκεται, καθώς έχει υψηλή παραγωγικότητα βιομάζας που διατηρείται χλωρή και κατά τους θερινούς μήνες. Παρόλα αυτά η παρουσία και η διατήρηση του τύπου οικοτόπου δεν εξαρτάται πλήρως από τη βόσκηση, όπως ισχύει για άλλους λιβαδικούς τύπους οικοτόπων κάτω από τα δασοόρια, καθώς το κάθυγρο υπόστρωμά του για σημαντική περίοδο του έτους και η υψηλή βιομάζα του αποτρέπουν συχνά την εγκατάσταση και ανάπτυξη πιο ανταγωνιστικής (ξυλώδους) βλάστησης (Janssen *et al*. 2016).

Θάμνοι ή δένδρα σπάνια απαντώνται σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου, είναι όμως δυνατή η ανάπτυξη ειδών ιτιάς ή λεύκης, απουσία διαταραχών, όπως η βόσκηση. Η κάλυψη του ποώδους ορόφου είναι συνήθως υψηλή (>80%). Το ύψος του ποώδους ορόφου μπορεί να φτάσει το 1,5m.

Στο Ευρωπαϊκό Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Τύπων Οικοτόπων αναφέρεται ότι οι υγρόφιλες φυτοκοινότητες του τύπου οικοτόπου αναπτύσσονται ιδιαίτερα σε συστήματα θινών. Στον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο τύπων οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016), ο τύπος οικοτόπου 6420 αντιστοιχίζεται με τις εσωτερικές προς την ενδοχώρα υγρόφιλες κοινότητες υψηλών ποωδών ειδών (οικότοπος E3.1a), καθώς και τις υγρόφιλες κοινότητες σε αμμοθίνες (οικότοπος B1.8b). Ο τελευταίος οικότοπος του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου τύπων οικοτόπων αντιστοιχίζεται, επίσης, με τον τύπο οικοτόπου 2190. Με βάση το παρόν Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο προτείνεται οι υγρόφιλες κοινότητες των αμμοθινών να ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 2190, ενώ στον τύπο οικοτόπου 6420 να ταξινομούνται οι υγρόφιλες κοινότητες υψηλών ποωδών ειδών που αναπτύσσονται σε εσωτερικότερες θέσεις προς την ενδοχώρα, σε μη αμμοθινικά εδάφη. Ο διαχωρισμός μεταξύ αυτών των δύο τύπων οικοτόπων υποστηρίζεται και συνταξινομικά, καθώς στον τύπο οικοτόπου 2190 εντάσσονται φυτοκοινότητες κυρίως των κλάσεων *Juncetea maritimi*, *Phragmito-Magnocaricetea* και *Saginetea maritimae*, ενώ σπανιότερα των κλάσεων *Isoëto-Nanojuncetea* και *Molinio-Arrhenatheretea*. Στον τύπο οικοτόπου 6420 εντάσσονται φυτοκοινότητες αποκλειστικά της κλάσης *Molinio-Arrhenatheretea*, η οποία περιλαμβάνει ανθρωπογενή λιβάδια και κρασπεδικές κοινότητες υψηλών ποωδών σε γόνιμα, βαθιά εδάφη, σε χαμηλά και μέσα υψόμετρα (Mucina *et al*. 2016). Οι φυτοκοινότητες που συνταξινομικά είναι όμοιες και μπορούν να ενταχθούν και στους δύο τύπους οικοτόπων είναι αυτές που ανήκουν στην ένωση *Molinio-Holoschoenion*, η οποία περιλαμβάνει υγρόφιλες λιβαδικές κοινότητες σε υφάλμυρα εδάφη. Σύμφωνα με την παραπάνω πρόταση, η ταξινόμηση των συγκεκριμένων φυτοκοινοτήτων σε έναν από τους δύο παραπάνω τύπους οικοτόπων προτείνεται να γίνεται με βάση το αμμοθινικό (2190) ή μη αμμοθινικό (6420) υπόστρωμα. Επιπλέον, ο τύπος οικοτόπου 6420 είναι εύκολο να διαφοροποιηθεί από τον τύπο οικοτόπου 6430, που αφορά επίσης υγρόφιλη

ποώδη βλάστηση, αφενός βάσει της σημαντικά διαφορετικής χλωριδικής τους σύνθεσης και αφετέρου βάσει του υψομέτρου εμφάνισής τους. Ο τύπος οικοτόπου 6420 απαντάται στην πεδινή και ημιορεινή ζώνη, ενώ ο τύπος οικοτόπου 6430 στην ορεινή και υπαλπική-απλική ζώνη.

Ο τύπος οικοτόπου 6420 έχει υψηλή ποικιλότητα, γιατί ανάλογα με τις συνθήκες εδαφικής υγρασίας, αλλά και τις ιδιότητες του εδάφους, το υψόμετρο ανάπτυξής του, τη δεξαμενή ειδών και το καθεστώς διαταραχών μεταβάλλεται η χλωριδική του σύνθεση. Παρόλα αυτά με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα κρίθηκε προτιμότερο να μην διακριθούν υποτύποι, καθώς θεωρήθηκε ότι ο διαχωρισμός τους πολλές φορές δεν είναι εύκολος.

## Τυπικά είδη

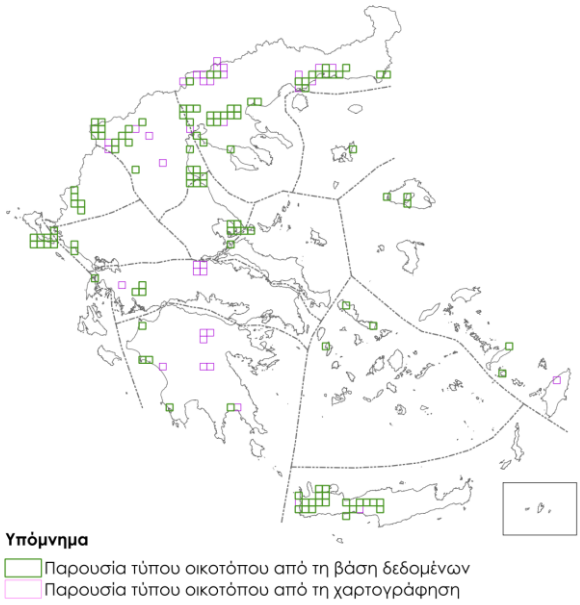
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Alopecurus myosuroides*, ***Alopecurus pratensis***, ***Alopecurus setarioides***, ***Anacamptis laxiflora***, ***Bromus commutatus***, ***Carex hirta***, ***Carex leporina***, ***Cerastium dubium***, ***Cynosurus cristatus***, ***Equisetum palustre***, ***Galium debile***, *Galium palustre*, ***Gratiola officinalis***, *Hydrocotyle vulgaris*, ***Juncus thomasii***, *Kickxia commutata*, *Lotus angustissimus*, ***Myosotis sicula***, ***Ochlopoa annua***, *Oenanthe silaifolia*, ***Phleum nodosum***, *Poa pratensis*, ***Ranunculus bulbosus***, ***Ranunculus marginatus***, *Ranunculus neapolitanus*, ***Ranunculus velutinus***, ***Rumex palustris***, ***Schedonorus pratensis***, ***Schoenus nigricans***, *Serapias vomeracea*, ***Trifolium michelianum***, ***Trifolium micranthum***, ***Trifolium mutabile***, ***Veronica scutellata***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Agrostis stolonifera*, *Ajuga reptans*, *Alopecurus rendlei*, *Anacamptis palustris*, *Briza minor*, *Bromus racemosus*, *Carex cuprina*, *Carex pseudocyperus*, *Dittrichia viscosa*, *Dorycnium rectum*, *Eleocharis multicaulis*, *Eleocharis palustris*, *Gaudinia fragilis*, *Geranium dissectum*, *Hypochaeris radicata*, *Juncus effusus*, *Lathyrus neurolobus*, *Linum bienne*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum junceum*, *Lythrum salicaria*, *Mentha pulegium*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Phacelurus digitatus*, *Plantago major*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus sardous*, *Scirpoides holoschoenus*, *Scutellaria galericulata*, *Trifolium patens*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Trifolium resupinatum*, *Tripidium ravennae*, *Utricularia vulgaris*, *Veronica persica*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 6420 απαντάται σποραδικά σε όλη την Ελλάδα, στην Κρήτη και σε περιορισμένες εκτάσεις σε μικρότερα νησιά.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6420 - Μεσογειακά υψηλά, υγρά λιβάδια της *Molinio-Holoschoenion*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου αυξάνει σημαντικά την ποικιλότητα οργανισμών σε επίπεδο τοπίου, καθώς αποτελεί ένα διαφορετικό και σπάνιο ενδιαίτημα στη μεσογειακή περιοχή. Έχει, επίσης, ιδιαίτερη σημασία για την άγρια πανίδα που φιλοξενεί. Τέλος, ο τύπος οικοτόπου λειτουργεί ως υψηλής αξίας βοσκότοπος ή ως χορτολίβαδο, για τη μηχανική συγκομιδή ζωοτροφής.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6420 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**

- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους τύπους οικοτόπων του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016):

- B1.8b-Mediterranean and Black Sea moist and wet dune slack, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- E3.1a-Mediterranean tall humid inland grassland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Λιβάδι με έκταση >0,5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα (ειδικά στις περιπτώσεις δευτερογενών λιβαδιών)
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Πυκνή (>75%) κάλυψη βλάστησης και κυριαρχία ειδών *Poaceae* και *Juncaceae*
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υδροφόρος ορίζοντας χωρίς έντονες διακυμάνσεις
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών και άλλων διαφοροποιών ειδών του τύπου οικοτόπου
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA06 Χορτοκοπή λιβαδιών ή λειμώνων
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA13 Εφαρμογή φυσικών ή συνθετικών λιπασμάτων σε αγροτική γη
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PA20 Κτηνοτροφία που προκαλεί ρύπανση
- PG08 Θήρα
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| R31 | Mediterranean tall humid inland grassland |
| R21 | Mesic permanent pasture of lowlands and mountains |
| R34 | Submediterranean moist meadow |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 321 | Φυσικοί βοσκότοποι |
| 331 | Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές |
| 411 | Βάλτοι στην ενδοχώρα |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| MOL-06B | *Trifolion resupinati* |
| MOL-07A | *Molinio-Holoschoenion* |
| MOL-07F | *Brachypodio sylvatici-Holoschoenion romani* |
| MOL-01C | *Cynosurion cristati* |
| MOL-05B | *Calthion palustris* |

## Συντάκτες

Ιωάννης Τσιριπίδης & Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 6420, Πρέσπα (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 6420, Αξιός ποταμός (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 6430 Υγρόφιλες, κρασπεδικές κοινότητες υψηλών ποωδών σε πεδιάδες και σε ορεινά έως αλπικά επίπεδα

## Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels

Ο τύπος οικοτόπου 6430 περιλαμβάνει υγρόφιλη βλάστηση υψηλών ποωδών ειδών που αναπτύσσεται σε πρανή δασών, κράσπεδα ρεμάτων ή σε υγρές θέσεις εντός λιβαδιών, στην ορεινή έως αλπική ζώνη και σε έδαφος πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία. Έχει υψηλή ποικιλότητα ειδών και φιλοξενεί πολλά είδη που εμφανίζουν τα νοτιότερα όρια εξάπλωσής τους στην Ελλάδα. Η πλειονότητα των φυτοκοινοτήτων του τύπου οικοτόπου ταξινομείται στις κλάσεις *Epilobietea angustifolii* και *Mulgedio-Aconitetea*. Δεν διακρίνονται υποτύποι, παρά την υψηλή ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 6430 περιλαμβάνει υγρόφιλη βλάστηση υψηλών ποωδών ειδών που αναπτύσσεται σε πρανή δασών, κράσπεδα ρεμάτων ή σε θέσεις εντός λιβαδιών που διαβρέχονται από διηθητό νερό από υψομετρικά ανώτερες θέσεις. Επιπλέον, μπορεί να εμφανίζεται σε υλοτόμια, σε ανοιχτές θέσεις παρόχθιων δασών ή σε λιθώνες. Αναπτύσσεται συνήθως σε μεγάλα υψόμετρα, ιδιαίτερα στη νότια Ευρώπη. Στην Ελλάδα έχει καταγραφεί στην ορεινή, υπαλπική και αλπική ζώνη, αλλά υπάρχουν και λίγες καταγραφές στην ημιορεινή ζώνη. Σύμφωνα με τους (Janssen *et al.* 2016), με τον τύπο οικοτόπου αντιστοιχίζονται δύο οικότοποι του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Τύπων οικοτόπων, οι E5.4 (Moist or wet tall-herb and fern fringe of the lowlands) και E5.5 (Subalpine moist or wet tall-herb and fern fringe). Ο πρώτος αφορά βλάστηση σε σχετικά χαμηλά υψόμετρα, κάτω από 1.000m, ενώ ο δεύτερος βλάστηση επάνω από τα 1.000m και κυρίως στην υπαλπική ζώνη. Καθώς όμως η βλάστηση του τύπου οικοτόπου αναπτύσσεται σε εύκρατες έως και υπο-αρκτικές συνθήκες, στην Ελλάδα η εμφάνισή του σε υψόμετρα κάτω από την ορεινή ζώνη πρέπει να θεωρείται σπάνια. Απαντάται σε διάφορα υποστρώματα, τόσο όξινα όσο και βασικά. Στην Ελλάδα έχει καταγραφεί σε γρανίτη, γρανοδιορίτη, γνεύσιο, φλύσχη, ασβεστόλιθο και σχιστόλιθο. Το έδαφος στο οποίο αναπτύσσεται ο τύπος οικοτόπου έχει υψηλά ποσοστά εδαφικής υγρασίας όλον τον χρόνο και είναι συνήθως πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία και ιδιαίτερα σε άζωτο.

Ο τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται γραμμικά κατά μήκος των πρανών δασών ή ρεμάτων, δημιουργώντας μια ζώνη πλάτους λίγων μέτρων (2 έως 3m), αλλά μεγάλου μήκους ή με τη μορφή κηλίδων όταν αναπτύσσεται σε σημειακά υγρές θέσεις. Στις θέσεις που αναπτύσσεται συσσωρεύεται χιόνι κατά το χειμώνα και για αυτόν τον λόγο η βλάστηση του τύπου οικοτόπου μπορεί να χαρακτηρισθεί ως χιονόφιλη (Janssen *et al.* 2016). Χαρακτηρίζεται από σχετικά υψηλή ποικιλότητα ειδών και φιλοξενεί πολλά είδη που εμφανίζουν τα νοτιότερα όρια εξάπλωσής τους στην Ελλάδα.

Στον τύπο οικοτόπου σπάνια εμφανίζονται δένδρα, αλλά μπορεί να εμφανίζονται κάποιοι θάμνοι, όπως το είδος *Sorbus aucuparia*. Ο ποώδης όροφος παρουσιάζει συχνά πολύ υψηλή κάλυψη και έχει μεγάλο ύψος που μπορεί να φτάσει τα 2m. Χαρακτηριστικό της χλωριδικής του σύνθεσης είναι η συχνή παρουσία πτεριδοφύτων, τα οποία όμως έχουν ευρύτερη οικοθέση και απαντώνται και σε άλλους τύπους οικοτόπων.

Η πλειονότητα των φυτοκοινοτήτων του τύπου οικοτόπου ταξινομείται σε δύο κλάσεις, την *Epilobietea angustifolii*, που περιλαμβάνει κυρίως ημι-φυσική βλάστηση που αναπτύσσεται μετά από ανθρωπογενείς επιδράσεις σε πρανή δασών και υλοτόμια, και τη *Mulgedio-Aconitetea* που αφορά υψηλή ποώδη βλάστηση, που εμφανίζεται σε υγρά και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία εδάφη, σε μεγάλα υψόμετρα (στην Ελλάδα συνήθως υπαλπικά). Στον τύπο οικοτόπου εντάσσεται και η βλάστηση της ένωσης *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* της κλάσης *Molinio-Arrhenatheretea*. Η ένωση αυτή αφορά υψηλή ποώδη βλάστηση σε λιβάδια περιοδικά κατακλυζόμενα με νερό και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Ο τύπος οικοτόπου έχει υψηλή ποικιλότητα, αλλά με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα βλάστησης δεν είναι δυνατή η διάκριση υποτύπων.

## Τυπικά είδη

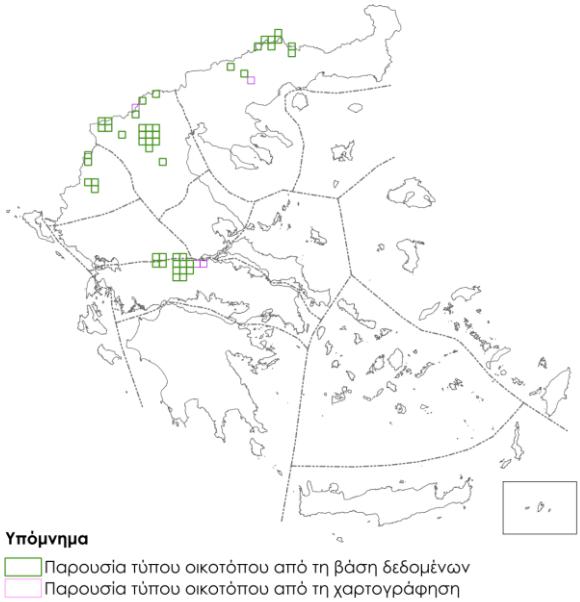
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Agrostis canina,* ***Agrostis gigantea****, Alchemilla acutiloba,* ***Alchemilla monticola****,* ***Alchemilla xanthochlora****, Blysmus compressus,* ***Caltha palustris****,* ***Cardamine acris****,* ***Carex echinata****,* ***Carex nigra****, Carex paniculata,* ***Cirsium appendiculatum,*** *Cirsium mairei,* ***Dactylorhiza baumanniana****,* ***Deschampsia cespitosa,*** ***Epilobium palustre,*** ***Eriophorum latifolium****,* ***Filipendula ulmaria****, Galium palustre,* ***Geum coccineum****, Hypericum maculatum,* ***Juncus alpinoarticulatus,*** ***Juncus effusus,*** ***Juncus inflexus****, Lathyrus pratensis, Mentha longifolia, Mentha spicata,* ***Molinia caerulea****,* ***Myosotis nemorosa****,* ***Parnassia palustris,*** ***Potentilla erecta****, Ranunculus acris,* ***Rumex alpinus****, Rumex aquaticus,* ***Scirpus sylvaticus****, Sphagnum concortum,* ***Taraxacum scaturiginosum****, Trifolium hybridum,* ***Veratrum album***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Bistorta officinalis, Ranunculus serbicus, Carex pallescens, Dactylorhiza cordigera, Linum catharticum, Veronica serpyllifolia, Pinguicula hirtiflora, Selaginella denticulata, Veronica beccabunga, Schedonorus arundinaceus, Stellaria graminea, Nardus stricta, Dactylorhiza saccifera, Cynosurus cristatus, Carex castroviejoi, Epilobium tetragonum, Silene asterias, Eriophorum vaginatum, Alchemilla strigosula, Rhynchocorys elephas, Silene pusilla, Trifolium spadiceum, Dactylorhiza kalopissii, Juncus thomasii*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 6430 εξαπλώνεται στην κεντρική και βόρεια ηπειρωτική Ελλάδα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6430 - Υγρόφιλες, κρασπεδικές κοινότητες υψηλών ποωδών σε πεδιάδες και σε ορεινά έως αλπικά επίπεδα.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου εμφανίζεται σποραδικά στην Ελλάδα και αυξάνει την ποικιλότητα ειδών στο επίπεδο του τοπίου. Φιλοξενεί είδη που είναι σπάνια για την Ελλάδα και εμφανίζουν τα νοτιότερα όρια εξάπλωσής τους στην Ελλάδα. Αποτελεί σημαντικό βιότοπο για πολλά είδη αμφιβίων, εντόμων, ορνιθοπανίδας και θηλαστικών.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6430 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους τύπους οικοτόπων του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E5.4-Lowland moist or wet tall-herb and fern fringe, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

- E5.5-Subalpine moist or wet tall-herb and fern fringe ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Έδαφος πλούσιο σε οργανική ουσία
- Λιβάδι με έκταση >0,5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές, δραστηριότητες αναψυχής)
- Λιβάδι υπό καθεστώς κανονικής βόσκησης από αίγες ή πρόβατα (ειδικά στις περιπτώσεις δευτερογενών λιβαδιών)
- Πυκνή κάλυψη (>80%) και κυριαρχία ψηλών ποωδών, αγρωστωδών ή πτεριδοφύτων
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών και άλλων διαφοροποιών ειδών του τύπου οικοτόπου
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PF03 Δημιουργία ή ανάπτυξη υποδομών αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PB13 Καταστολή πυρκαγιών για δασοκομικούς σκοπούς
- PB15 Μεταφορά ξύλου
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB26 Άλλες δασοπονικές δραστηριότητες, εξαιρουμένων εκείνων που σχετίζονται με την αγροδασοπονία
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή

## Άλλες ταξινομίσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| R56 | Montane to subalpine moist or wet tall-herb and fern fringe |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 321 | Φυσικοί βοσκότοποι |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| EPI-02B | *Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae* |
| EPI-02C | *Aegopodion podagrariae* |
| EPI-05A | *Senecionion fluviatilis* |
| EPI-05E | *Dorycnio recti-Rumicion conglomerati* |
| MOL-08E | *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* |
| MUL-01F | *Cirsion appendiculati* |
| MUL-03A | *Petasition officinalis* |
| MUL-02C | *Calamagrostion arundinaceae* |

## Συντάκτες

Ιωάννης Τσιριπίδης & Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 6430, Βαρνούντας (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 6430, Λαϊλιάς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 6430, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 6430, περιοχή τεχνητής λίμνης ποταμού Αώου (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 6430, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 6510 Θεριζόμενοι λειμώνες χαμηλού υψομέτρου (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

## Lowland hay meadows (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

Ο τύπος οικοτόπου 6510 περιλαμβάνει λιβάδια υψηλής παραγωγικότητας που υπόκεινται σε συστηματική διαχείριση χορτοκοπής. Σχηματίζονται σε υγρές πεδιάδες σε ήπια κοιλώματα ή παραπλεύρως ποταμών και απαντώνται σε χαμηλά και μέσα υψόμετρα (με εμφανίσεις έως και τα 1200m περίπου). Άλλου τύπου ανθρωπογενείς επιπτώσεις και χρήσεις γης, όπως η λίπανση και η χρήση ως βοσκοτόπια, αλλά και η εγκατάλειψη της χρήσης γης είναι επιβλαβείς για την κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου, καθώς μπορούν να αλλάξουν σημαντικά τη σύνθεση των φυτικών κοινοτήτων ή να οδηγήσουν σε υποβάθμισή τους μέσω της δευτερογενούς διαδοχής. Οι λιβαδικές κοινότητες του τύπου οικοτόπου 6510 χαρακτηρίζονται από σημαντική χλωριδική ποικιλότητα μεταξύ των επιμέρους περιοχών εμφάνισής του, καθώς όμως η διάκριση του τύπου οικοτόπου στηρίζεται στη φυσιογνωμία της βλάστησης που διαμορφώνεται από το καθεστώς διαχείρισης, και συγκεκριμένα την ετήσια χορτοκοπή, η παρατηρούμενη ποικιλότητα δεν υποστηρίζει τη διάκριση υποτύπων.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 6510 περιλαμβάνει λιβάδια χαμηλών και μέσων υψομέτρων, που βρίσκονται υπό καθεστώς συστηματικής παραδοσιακής διαχείρισης με τη μορφή της χορτοκοπής. Αποτελούν λιβάδια που σχηματίζονται σε μικρού βάθους εκτεταμένες κοιλότητες, σε επίπεδες περιοχές. Οι θέσεις αυτές συχνά βρίσκονται κοντά σε ποτάμια ή περιοχές με υψηλά επίπεδα βροχοπτώσεων, σε επίπεδες εκτάσεις που σχηματίζονται από αλλουβιακές ή πλημμυρικές αποθέσεις (Ντάφης κ.ά. 2001, Biserkov *et al.* 2015, Janssen *et al.* 2016). Το βέλτιστο υψομετρικό εύρος για την ανάπτυξη αυτού του τύπου οικοτόπου είναι μεταξύ 300 και 600m, απαντάται όμως και σε θέσεις που φτάνουν έως και τα 1200m (Οικονομόπουλος 1968, Biserkov *et al.* 2015). Καθοριστικός παράγοντας για τον σχηματισμό του τύπου οικοτόπου στις θέσεις αυτές αποτελεί το καθεστώς διαχείρισης και συγκεκριμένα η συλλογή φυτικής βιομάζας μέσω χορτοκοπής μία ή δύο φορές το χρόνο. Η συγκεκριμένη χρήση γης αποτρέπει την εγκατάσταση ξυλώδους βλάστησης, που σταδιακά θα οδηγήσει στην αντικατάσταση του λιβαδικού τύπου βλάστησης από άλλη φυτική κοινότητα, μεταγενέστερη στην πορεία της δευτερογενούς διαδοχής. Σε περιπτώσεις όπου γίνεται λίπανση των λιβαδιών αυτών, αυτή περιορίζεται σε κοπριά ή, σε σπάνιες περιπτώσεις, σε μικρές ποσότητες χημικών λιπασμάτων. Παρότι ο τύπος οικοτόπου εμφανίζεται τυπικά σε θέσεις που βρίσκονται αποκλειστικά υπό διαχείριση μέσω χορτοκοπής, οι ίδιες θέσεις χρησιμοποιούνται συχνά και ως βοσκοτόπια. Η βόσκηση επηρεάζει σημαντικά τη σύνθεση των ειδών μέσω της αφαίρεσης φυτικής βιομάζας, αλλά κυρίως μέσω της ποδοπάτησης. Για τον λόγο αυτό, στις θέσεις όπου υπάρχει βόσκηση, αυτή θα πρέπει να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα έντασης. Τα λιβάδια του τύπου οικοτόπου 6510 είναι ιδιαίτερα παραγωγικά και χαρακτηρίζονται συνήθως από μέτριο έως υψηλό πλούτο ειδών, με την κάλυψη του ποώδους ορόφου να είναι κατά μέσο όρο ίση με 90%. Στον συγκεκριμένο τύπο οικοτόπου δεν σχηματίζεται θαμνώδης και δενδρώδης όροφος, ενώ η ύπαρξη έστω και μικρής κάλυψης στους ορόφους αυτούς είναι ένδειξη κακής κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου. Στη σύνθεση των λιβαδιών συμμετέχει συνήθως μεγάλος αριθμός ειδών υψηλής παραγωγικότητας, όπως τα *Alopecurus rendlei, Alopecurus pratensis, Agrostis castellana, Poa trivialis, Ranunculus sardous* και *Potentilla reptans*. Κατά το παρελθόν, ο τύπος οικοτόπου 6510 είχε πολύ πιο ευρεία εξάπλωση στην Ελλάδα. Σήμερα, η εξάπλωση αυτή έχει συρρικνωθεί ως αποτέλεσμα του φαινομένου της εντατικής εγκατάλειψης παραδοσιακών μορφών χρήσης γης που λαμβάνει χώρα στην Ελλάδα κατά τις τελευταίες δεκαετίες και οδηγεί στην υποβάθμιση ή και εξαφάνιση του τύπου οικοτόπου μέσω του φαινομένου της δευτερογενούς διαδοχής. Τελικά, εμφανίζεται σήμερα σε πολύ περιορισμένο αριθμό θέσεων της Βόρειας και Νότιας Πίνδου.

Ο τύπος οικοτόπου 6510 εμφανίζει σημαντική ποικιλότητα μεταξύ των θέσεων εξάπλωσής του. Η ποικιλότητα αυτή σχετίζεται με τις διαφορετικές εδαφικές και οικολογικές συνθήκες της κάθε περιοχής εμφάνισης, καθώς και σε πιθανές διαφορές στο καθεστώς διαχείρισης. Η σύνθεση των ειδών των επιμέρους φυτικών κοινοτήτων που σχηματίζει ο τύπος

οικοτόπου είναι δυνατόν να διαφοροποιείται σημαντικά, εξαιτίας της συμμετοχής διαφορετικών ειδών, αλλά και εξαιτίας των διαφορετικών προτύπων κυριαρχίας των ειδών που συμμετέχουν στις κοινότητες (Οικονομόπουλος 1968). Παρόλα αυτά, η παραπάνω ποικιλότητα δεν μπορεί να υποστηρίξει τη διάκριση υποτύπων οικοτόπων με βάση τα περιορισμένα διαθέσιμα δεδομένα βλάστησης.

## Τυπικά είδη

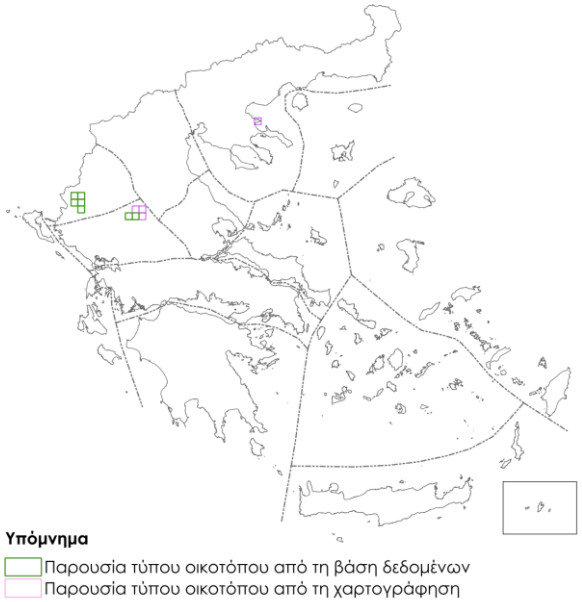
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Alopecurus pratensis***, ***Alopecurus rendlei***, ***Bromus racemosus***, ***Campanula tymphaea***, ***Carex filiformis***, ***Carex hirta***, ***Centaurea jacea***, ***Cirsium heldreichii***, *Colchicum autumnale*, *Convolvulus arvensis*, ***Crepis biennis***, *Cynosurus cristatus*, ***Filipendula vulgaris***, *Hordeum geniculatum*, ***Lactuca saligna***, *Leontodon hispidus*, ***Malva moschata***, ***Potentilla erecta***, ***Ranunculus polyanthemos***, ***Ranunculus sardous***, ***Rhinanthus sintenisii***, ***Scorzonera laciniata***, ***Stachys officinalis***, ***Trisetum flavescens***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achillea millefolium*, *Agrostis castellana*, *Cichorium intybus*, *Crepis setosa*, *Daucus carota*, *Equisetum palustre*, *Galium verum*, *Geranium dissectum*, *Hordeum bulbosum*, *Lathyrus nissolia*, *Lathyrus pratensis*, *Leucopoa spectabilis*, *Lolium perenne*, *Moenchia mantica*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Ononis spinosa*, *Parentucellia viscosa*, *Phleum pratense*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris*, *Rorippa thracica*, *Rumex crispus*, *Schedonorus arundinaceus*, *Silene subintegra*, *Tragopogon pratensis*, *Trifolium resupinatum*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου, σύμφωνα με τα διαθέσιμα δεδομένα βλάστησης, εξαπλώνεται σε πεδιάδες της Βόρειας και Νότιας Πίνδου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 6510 - Θεριζόμενοι λειμώνες χαμηλού υψομέτρου (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 6510 χαρακτηρίζεται από υψηλά επίπεδα βιοποικιλότητας, καθώς η βλάστησή του αποτελείται από σχετικά μεγάλο αριθμό ειδών, ενώ αποτελεί επίσης σημαντικό ενδιαίτημα για πτηνά αλλά και έναν μεγάλο αριθμό επικονιαστών. Επιπρόσθετα, ο τύπος οικοτόπου έχει υψηλή πολιτισμική αξία, καθώς διατηρείται μέσω παραδοσιακών πρακτικών χρήσης γης και διαμορφώνει σε μεγάλο βαθμό τα αγροτικά τοπία. Η δραματική μείωση της έκτασής του στην Ελλάδα, αλλά και την Ευρώπη κατά τις τελευταίες δεκαετίες καθιστά τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου προτεραιότητα.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6510 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E2.2-Low and medium altitude hay meadow, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων αύξησης αλατότητας
- Απουσία ενδείξεων λίπανσης ή σποράς για την ενίσχυση της παραγωγικότητας
- Απουσία ενδείξεων μαζικής εγκατάστασης φανεροφύτων στο λιβάδι και διατήρηση της κάλυψής τους σε ποσοστό μικρότερο από 25%
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία τμημάτων στο λιβάδι στα οποία κυριαρχούν ανταγωνιστικά, απαιτητικά σε θρεπτικά, υψηλά, δικοτυλήδονα είδη
- Διατήρηση παραδοσιακής διαχείρισης με 1-2 χορτοκοπές ανά έτος
- Ελαφριά ή καθόλου βόσκηση κατά τη διάρκεια της άνοιξης και την περίοδο αμέσως μετά την κοπή
- Λιβάδι με έκταση >0,5ha
- Λιβάδι χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υπερβόσκηση, πυρκαγιές) και ιδιαίτερα υπερβόσκηση και αλλαγή χρήσης από λιβάδι σε λειμώνα
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Φυσικό και αδιατάρακτο υδρολογικό καθεστώς
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PL04 Κατασκευή και λειτουργία φραγμάτων (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PH06 Κλείσιμο ή περιορισμένη πρόσβαση σε περιοχή/ενδιαιτήματα
- PF03 Δημιουργία ή ανάπτυξη υποδομών αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PB15 Μεταφορά ξύλου
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

R22 Low and medium altitude hay meadow

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

231 Λιβάδια

**Συνταξινομικές μονάδες:**

MOL-01C *Cynosurion cristati*

MOL-05B *Calthion palustris*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 6510, βόρεια Πίνδος (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 6510, βόρεια Πίνδος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 7140 Μεταβατικά έλη και τρεμώδεις τυρφώνες

## Transition mires and quaking bogs

Ο τύπος οικοτόπου 7140 περιλαμβάνει τη βλάστηση σε έλη με τυρφώδες υπόστρωμα, επάνω σε πυριγενή μητρικά πετρώματα, όπως ο γρανίτης. Παρότι τρεμώδεις τυρφώνες (Schwingmoor) δεν απαντώνται στην Ελλάδα, τα παραπάνω έλη μπορούν να αναγνωριστούν ως «μεταβατικά». Χαρακτηρίζονται από μέτρια οξύτητα, χαμηλή έως μέτρια παροχή βάσεων και χαμηλή διαθεσιμότητα θρεπτικών. Τροφοδοτούνται από επιφανειακά και πηγαία ύδατα, καθώς και από βρόχινο νερό. Απαντώνται αποκλειστικά σε όρη της βόρειας Ελλάδας που χαρακτηρίζονται από μεγάλο ύψος βροχοπτώσεων. Το υγρό τυρφώδες έδαφος παραμένει σχεδόν μόνιμα κορεσμένο με νερό. Τα μεταβατικά έλη κυριαρχούνται συνήθως από μικρούς έως μεσαίου μεγέθους βούρλα των γενών *Carex* και *Eriophorum*, καθώς και από σφάγνα (*Sphagnum* spp.).

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 7140 απαντάται σε τυρφώνες οι οποίοι, από άποψη οξύτητας, είναι μέτρια όξινοι, μεταβατικοί μεταξύ των πολύ όξινων τυρφώνων (τύποι οικοτόπων 7110 και 7120, οι οποίοι δεν απαντώνται στην Ελλάδα) και των αλκαλικών ελών (7230). Η θρεπτική του κατάσταση είναι ολιγοτροφική έως μεσοτροφική (Dierßen & Dierßen 2001, Succow & Joosten 2001). Το έδαφος, λόγω διαρκούς διαβροχής ή παροχής νερού με τη μορφή σταγόνων, είναι τυρφώδες, όμως το στρώμα τύρφης είναι ρηχό και σπάνια ξεπερνά τα 30 έως 40 cm σε βάθος. Η βλάστηση συχνά διαμορφώνεται από μικρές κοιλότητες γεμάτες νερό και χαμηλούς θυσάνους βούρλων, αγρωστωδών και βρύων. Μετά το λιώσιμο του χιονιού, το πηγαίο-υπόγειο νερό φτάνει στο επίπεδο της επιφάνειας του εδάφους ή λίγο υψηλότερα, ενώ το επίπεδο του υδροφόρου ορίζοντα παραμένει επίσης κοντά στην επιφάνεια. Τα έλη, μαζί με τη γειτονική βλάστηση λιβαδιών *Nardus* και τους θαμνώνες, υπόκεινται συνήθως σε βόσκηση (κυρίως από βοοειδή ή πρόβατα).

Η ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου 7140 στην Ελλάδα παραμένει ελάχιστα γνωστή. Η συνολική έκτασή του στη χώρα είναι μικρή και περιορίζεται στο βορειότερο τμήμα της. Η γεωγραφική και οικολογική διάκριση υποτύπων θεωρείται πρόωρη, αλλά φαίνεται ότι τα έλη της Ροδόπης και εκείνα της βόρειας-κεντρικής Ελλάδας (όρη Βόρας, Βαρνούντας κ.ά.) διαφέρουν βιογεωγραφικά. Τα καλύτερα ανεπτυγμένα και εκτενέστερα μεταβατικά έλη εντοπίζονται στον Βόρα, όπου φύονται διάφορα είδη *Carex* και *Sphagnum* που δεν είναι γνωστό να απαντώνται αλλού στην Ελλάδα (Bergmeier 2023, Bergmeier *et al.* 2023). Η βλάστηση στις περισσότερες θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα ανήκει στη ένωση *Caricion fuscae*, η οποία περιλαμβάνει μέτρια όξινα ελώδη λιβάδια με βούρλα και βρυόφυτα της οικογένειας *Amblystegiaceae* (brown mosses) που αναπτύσσονται σπάνια σε ασβεστώδη εδάφη. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου είναι πιθανό να σχετίζετε επίσης με τις ενώσεις *Sphagno-Caricion canescentis, Narthecion scardici* και *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis* (Peterka *et al.* 2017), γεγονός που χρήζει περαιτέρω έρευνας. Παρόλα αυτά, η χλωριδική και γεωγραφική διαφοροποίηση του τύπου οικοτόπου 7140 στην Ελλάδα δεν υποστηρίζει την αναγνώριση υποτύπων.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

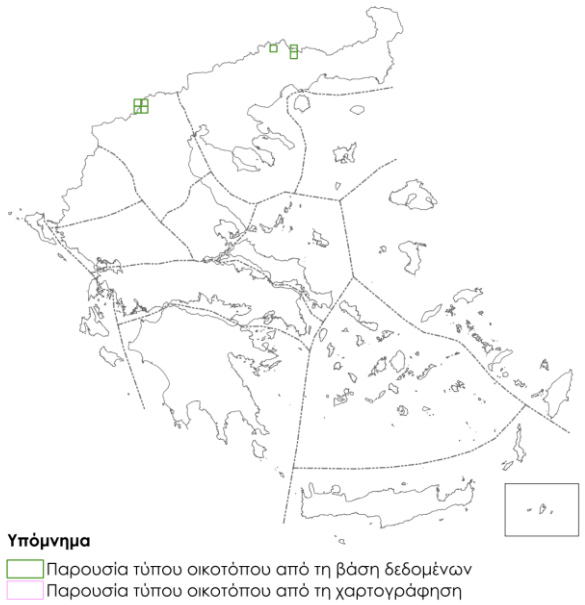
Τυπικά είδη: ***Carex canescens***, ***Carex echinata***, ***Carex lasiocarpa***, ***Carex limosa***, ***Carex rostrata***, *Dactylorhiza cordigera, Dactylorhiza macedonica,* ***Drosera rotundifolia***, *Epilobium palustre,* ***Eriophorum angustifolium***, ***Eriophorum vaginatum***, *Gymnadenia frivaldii,* ***Juncus filiformis***, *Parnassia palustris,* ***Pinguicula balcanica***, *Rhynchospora alba, Viola palustris*

Βρυόφυτα: ***Aulacomnium palustre***, *Calliergonella cuspidata, Climacium dendroides,* ***Dicranum undulatum***, ***Polytrichum strictum***, *Sarmentypnum exannulatum,* ***Sphagnum contortum***, *Sphagnum palustre,* ***Sphagnum papillosum***, ***Sphagnum russowii***, ***Sphagnum squarrosum***, ***Sphagnum subnitens***, ***Sphagnum teres***, ***Sphagnum warnstorfii***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Carex nigra, Epilobium vernonicum, Eriophorum latifolium, Molinia caerulea, Nardus stricta, Vaccinium uliginosum*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 7140 απαντάται στη βορειοανατολική Ελλάδα (Όρη Ροδόπης) και τη βόρεια-κεντρική Ελλάδα (Όρη Βόρας, Βαρνούντας), ενώ πιθανώς εμφανίζεται και στον Γράμμο και άλλους ορεινούς όγκους.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 7140 - Μεταβατικά έλη και τρεμώδεις τυρφώνες.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 7140 αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τύπους οικοτόπων για την αποθήκευση νερού και τη δέσμευση του άνθρακα. Στην Ελλάδα, παρά τη μικρή του έκταση, είναι ο πιο σημαντικός χερσαίος τύπος οικοτόπου για την συγκράτηση νερού και την αποθήκευση άνθρακα. Ως τέτοιος, είναι υψίστης σημασίας για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα χερσαία οικοσυστήματα, την έλλειψη νερού, τις πλημμύρες και την αύξηση της θερμοκρασίας, διασφαλίζοντας το υδρολογικό καθεστώς των ενδιαιτημάτων. Η άντληση νερού για άρδευση ή άλλους σκοπούς είναι αυστηρά ασύμβατη με τις ανάγκες διατήρησης του οικοτόπου. Η βόσκηση βοοειδών είναι συμβατή με τους στόχους διατήρησης του τύπου οικοτόπου, εφόσον η πυκνότητα των ζώων είναι χαμηλή και η βόσκηση περιορίζεται στην περισσότερο όψιμη περίοδο (όχι πριν από τα μέσα Ιουνίου ή Ιουλίου, ανάλογα με το υψόμετρο).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 7140 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV).**

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- D2.2a-Poor fen, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία αποστραγγιστικών τάφρων που μειώνουν μόνιμα τη στάθμη των υδάτων ή αυξάνουν τη διακύμανσή της
- Απουσία ενδείξεων ευτροφισμού (π.χ. υψηλή παραγωγή ποώδους βιομάζας)
- Απουσία ενδείξεων μείωσης νερού στο οργανικό υπόστρωμα και εγκατάστασης δέντρων ή θάμνων ή υπερυψωμένων θυσάνων ποωδών ειδών (κυρίως αγρωστωδών)
- Απουσία ενδείξεων μείωσης της έκτασης του τύπου οικοτόπου ή της κάλυψης των τυπικών ειδών του
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Ευρύτερη περιοχή με τυπική σύνθεση χλωρίδας και πανίδας
- Κάλυψη ειδών του γένους *Sphagnum* >10%
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Τα είδη του γένους *Sphagnum* απαντώνται με υψηλή ζωτικότητα
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου

- Υδροφόρος ορίζοντας επιφανειακός ή πολύ κοντά στην επιφάνεια, πάντοτε εμφανής και χωρίς έντονες διακυμάνσεις
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χαμηλός βαθμός συμπίεσης της τύρφης. Περπάτημα στον τυρφώνα χαρακτηρίζεται από τη διακριτή αίσθηση "τρεμουλιάσματος" του υποστρώματος
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PL02 Αποστράγγιση (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

D2.2a Poor fen

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

411 Βάλτοι στην ενδοχώρα

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SCH-03B *Caricion fuscae*

SCH-03D *Sphagno-Caricion canescentis*

SCH-03G *Narthecion scardici*

SCH-02D *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 7140 με βλάστηση που κυριαρχείται από τα είδη *Eriophorum angustifolium* και *Eriophorum vaginatum*, Βόρας (φωτο: E. Bergmeier).

Σφαγνώνας του τύπου οικοτόπου 7140 με βλάστηση από μικρά κυπεροειδή και το είδος *Pinguicula balcanica*, Βόρας (φωτο: E. Bergmeier).

# 7210 *Ασβεστούχα έλη με *Cladium mariscus* και είδη της *Caricion davallianae*

## *Calcareous fens with *Cladium mariscus* and species of the *Caricion davallianae*

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 7210 περιλαμβάνει τη βλάστηση σε καλαμώνες που κυριαρχείται από το είδος *Cladium mariscus* (*Cladietum marisci*), στις παρυφές λιμνών και λιμνίων με νερό πλούσιο σε βάσεις, καθώς και σε ρέματα κοντά σε καρστικές πηγές.

## Οικολογία και Δομή

Το *Cladium mariscus* είναι ελόφυτο της οικογένειας *Cyperaceae*, που αναπτύσσεται σε λασπώδη οργανικά υποστρώματα ιλύος. Ριζώνει στις όχθες λιμνών και λιμνίων, σε βάθος έως και 0,8m. Ο τύπος οικοτόπου, όταν απαντάται στις παρυφές στάσιμων υδάτων παραμένει υγρός καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, είναι πλούσιος σε ανθρακικό ασβέστιο και συνήθως μέτρια πλούσιος σε θρεπτικά στοιχεία. Απαντάται επίσης σε ρέματα με νερό από καρστικές πηγές που χαρακτηρίζονται από την υψηλή περιεκτικότητα του νερού σε ασβέστη (Pfadenhauer & Eska 1986, Succow & Joosten 2001). Η βλάστηση των καλαμώνων με *Cladium* συνήθως κυριαρχείται από ένα μόνο είδος, είναι πυκνή και ψηλή (έως και 2m).

Υπάρχουν δύο παραλλαγές του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα. Η πρώτη περιλαμβάνει τους λιμναίους καλαμώνες με *Cladium*, οι οποίοι εμφανίζονται στις ελοφυτικές παρυφές λιμνών και λιμνίων, συχνά μαζί με άλλα είδη καλαμιών (π.χ. *Phragmites australis*). Η δεύτερη περιλαμβάνει τους καλαμώνες με *Cladium* σε ρέματα κοντά σε καρστικές πηγές, όπου ο τύπος οικοτόπου απαντάται δίπλα στα ανώτερα τμήματα καρστικών ρεμάτων ή σε χαράδρες σε επικλινή εδάφη που επηρεάζονται από υπόγεια ύδατα.

Το πιο σημαντικό κριτήριο για την ταξινόμηση ενός ενδιαιτήματος στον τύπο οικοτόπου 7210 είναι η παρουσία και κυριαρχία του είδους *Cladium mariscus*. Οι πληθυσμοί του *Cladium* αναπτύσσονται συχνά σε επαφή ή σε σύνθετο μωσαϊκό με άλλες ελοφυτικές κοινότητες. Τέτοια συμπλέγματα μπορεί να περιλαμβάνουν είδη όπως τα *Phragmites australis* και *Arundo donax*, άτομα των ειδών *Salix* και *Nerium* σε θαμνώδη μορφή, βλάστηση της ένωσης *Nymphaeion albae* ή και άλλη παρόχθια βλάστηση. Θαμνώνες με *Salix* spp. ή *Vitex agnus-castus* δίπλα σε καλαμώνες με *Cladium* πρέπει να εξαιρούνται από τον τύπο οικοτόπου 7210. Η παρουσία μεμονωμένων ατόμων *Cladium* δεν είναι επαρκής για την ταξινόμηση μιας περιοχής στον τύπο οικοτόπου 7210. Ωστόσο, αν το *Cladium* αποτελεί υπολειπόμενο στοιχείο μιας παλαιότερα μεγαλύτερης και καταστραμμένης πλέον βλάστησης, ο οικότοπος πρέπει να χαρτογραφηθεί και να ταξινομηθεί ως τύπος οικοτόπου 7210 σε κακή κατάσταση.

Η ποικιλότητα του οικοτόπου δεν υποστηρίζει την αναγνώριση υποτύπων.

## Τυπικά είδη

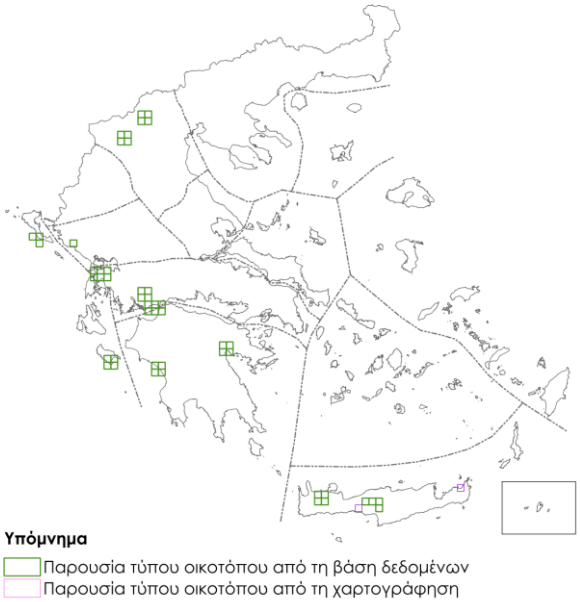
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Cladium mariscus***, ***Juncus subnodulosus***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Arundo donax, Carex flacca* subsp. *serrulata, Cirsium creticum, Epipactis palustris, Equisetum ramosissimum, Equisetum telmateia, Phragmites australis, Rubus sanctus, Typha domingensis, Typha latifolia, Vitex agnus-castus*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί σε πολλές χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας, όπως η βόρεια-κεντρική Ελλάδα, η νότια Πίνδος, τα νησιά του Ιονίου, η Στερεά Ελλάδα, η Πελοπόννησος και η Κρήτη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 7210 - *Ασβεστούχα έλη με *Cladium mariscus* και είδη της *Caricion davallianae*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο, το *Cladium mariscus* είναι αυτόχθονο είδος και εμφανίζεται σε καταφύγια, μερικά από τα οποία είναι πιθανόν να υπάρχουν από το Πλειστόκαινο και σε συνέχεια καθ' όλη τη διάρκεια του Ολόκαινου. Οι περισσότερο αρνητικές επιπτώσεις για τα ενδιαιτήματα του τύπου οικοτόπου 7210, καθώς και η σοβαρή υποβάθμιση της κατάστασης διατήρησής του, προέρχονται από την τροποποίηση του υδρολογικού καθεστώτος. Η άντληση νερού από λιμνάζοντα νερά, πηγές και ρέματα (για αρδευτικούς ή άλλους σκοπούς) οδηγεί σε σημαντική υποβάθμιση του τύπου οικοτόπου. Η επιδείνωση της ποιότητας του οικοτόπου τελικά μπορεί να προκαλέσει μείωση και εξαφάνιση του *Cladium*. Η επέκταση φυτών υψηλής ανταγωνιστικότητας στους καλαμώνες, και ιδίως των *Arundo donax* και *Phragmites australis*, καθώς και θάμνων, ιδιαίτερα του *Rubus sanctus*, περιορίζει την έκταση του τύπου οικοτόπου 7210. Τοπικά, η ακατάλληλη χρήση εκτάσεων κοντά στις λίμνες για δραστηριότητες αναψυχής επηρεάζει αρνητικά ή μπορεί ακόμη και να οδηγήσει στην εξάλειψη πληθυσμών *Cladium mariscus*.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 7210 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- D4.1b-Tall-sedge base-rich fen, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία εγκατάστασης δένδρων ή θάμνων (ως δείκτης μείωσης της υγρασίας του υποστρώματος)
- Απουσία ενδείξεων μείωσης της έκτασης του τύπου οικοτόπου ή της κάλυψης των τυπικών ειδών του
- Απουσία ή κάλυψη του *Phragmites australis* <5%
- Κάλυψη χαμηλών ειδών της οικογένειας *Cyperaceae* και χαμηλών ποωδών <20%
- Νερό πλούσιο σε ασβέστιο και χαμηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά στοιχεία
- Παρουσία ορόφου βρυοφύτων
- Πυκνή κάλυψη (>70%) από υψηλά είδη *Cyperaceae* (π.χ. *Cladium mariscus*)
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (συλλογή καλαμιών, πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός υδροφόρος ορίζοντας (<0,5m από την επιφάνεια του εδάφους), ακόμη και κατά την καλοκαιρινή περίοδο
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA06 Χορτοκοπή λιβαδιών ή λειμώνων
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA22 Αποστράγγιση για χρήση ως αγροτική γη
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PL06 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

D4.1b Tall-sedge base-rich fen

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

411 Βάλτοι στην ενδοχώρα

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SCH-01A *Caricion davallianae*

PHR-04A *Magnocaricion elatae*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 7210, Λίμνη Αγιά, Κρήτη (φωτο: E. Bergmeier).

# 7220 *Πηγές με σχηματισμό τραβερτίνης (*Cratoneurion*)

## *Petrifying springs with tufa formation (*Cratoneurion*)

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 7220 περιλαμβάνει τη βλάστηση σε ελοκρινείς και ρεοκρινείς πηγές υδάτων, συχνά σε καρστικές θέσεις, με διαλυμένο ανθρακικό ασβέστιο και αποθέσεις ασβεστίου (τραβερτίνη), ακριβώς ή δίπλα στην έξοδο του νερού πηγών. Οι πηγές βρίσκονται σε δάση ή σε ανοιχτές εκτάσεις, μερικές φορές σε σύνδεση με καταρράκτες. Η τραβερτίνη σχηματίζει χαμηλούς σωρούς βρύων (συνηθέστερα του *Palustriella commutata*) της ένωσης *Cratoneurion*, καλυμμένα με ασβέστιο, ή υποστηρίζει βλάστηση φτερών-βρυοφύτων της ένωσης *Adiantion*. Περιλαμβάνονται επίσης βράχοι που διατρέχονται από νερό, λασπώδεις εκροές ή οι θέσεις στάλαξης με αποθέσεις ασβεστίου. Ο οικότοπος φιλοξενεί ενδημικά είδη της οικογένειας *Gesneriaceae* και του γένους *Saxifraga*, που φύονται αποκλειστικά σε υγρές και σκιερές θέσεις με ασβεστολιθικό πέτρωμα.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 7220 περιλαμβάνει μικρής συνήθως έκτασης ασβεστολιθικούς βράχους, υγρούς και καλυμμένους από βρύα σε σκιερές συνθήκες, με παροχή νερού με τη μορφή ροής ή σταγόνων (ψεκασμού) από πηγές ή ρωγμές πετρωμάτων. Απαντάται κοντά σε πηγές ή ρυάκια πηγών, σε εξόδους νερού πλούσιου σε ασβέστιο και οξυγόνο ή σε υδατοπτώσεις καρστικών πηγών, κάτω από συνθήκες υπερκορεσμού ανθρακικού ασβεστίου οι οποίες οδηγούν σε σχηματισμό τραβερτίνης (Ssymank *et al.* 2022). Οι περιβαλλοντικές συνθήκες είναι (σε αντίθεση με το γύρω περιβάλλον) ψυχρές και στενοθερμικές. Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει ελοκρινείς και ρεοκρινείς πηγές πλούσιες σε ασβέστιο, σε διάφορες, κυρίως απότομες, κλίσεις και ποικίλα υψόμετρα από τις κατώτερες ζώνες έως την υπαλπική, με βλάστηση των ενώσεων *Cratoneurion* ή *Adiantion*. Τυπικοί είναι οι τάπητες από βρύα με είδη των γενών *Palustriella* ή *Philonotis* ή με το είδος *Eucladium verticillatum* (Hinterlang 2017). Λίγα είδη πτεριδοφύτων και ανθοφόρων φυτών εμφανίζονται ως μεμονωμένα άτομα ή σε ομάδες, καλύπτοντας συνήθως λιγότερο από το 40% του υγρού βραχώδους υποστρώματος.

Η διαφοροποίηση και η ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου 7220 δεν είναι μελετημένες στην Ελλάδα, αλλά είναι πιθανόν ο τύπος οικοτόπου να είναι περισσότερο ποικίλος από ό,τι σε άλλες περιοχές της ΕΕ. Εμφανίζεται σε μικρή κλίμακα ως πηγές τραβερτίνης σε ημι-ανοικτές ή σκιερές βραχώδεις θέσεις, ως λασπώδεις εκροές ή κατά μήκος των ανώτερων τμημάτων ρεμάτων με τραβερτίνη, συνήθως σε φαράγγια και χαράδρες. Ο τύπος οικοτόπου εμφανίζεται σε τρεις παραλλαγές στην Ελλάδα. Η πρώτη παραλλαγή περιλαμβάνει πηγές καταρρακτών και ρυάκια πηγών, επηρεαζόμενα από νερό με τη μορφή ψεκασμού, πλούσια σε βρύα (*Cratoneurion*), σε ψυχρές ορεινές έως υπαλπικές ζώνες υψηλών ασβεστολιθικών βουνών, κυρίως στην ηπειρωτική Ελλάδα. Η δεύτερη παραλλαγή είναι παρόμοια με την πρώτη, αλλά πλούσια σε πτεριδόφυτα (*Adiantion*) και απαντάται σε θερμότερα περιβάλλοντα και εξαπλώνεται νοτιότερα. Είναι, επίσης, πιθανή η παρουσία του και στα μεγαλύτερα νησιά. Η τρίτη παραλλαγή περιλαμβάνει εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου σε βόρειας έκθεσης, σκιερές πέτρες και βράχους, οι οποίοι είναι νωποί ή κάθυγροι για μεγάλο μέρος του έτους, με παρουσία ειδών της οικογένειας *Gesneriaceae (Jankaea, Ramonda, Haberlea*), και η εξάπλωσή τους περιορίζεται στη βόρεια ηπειρωτική Ελλάδα. Ένα ενδιαίτημα θα πρέπει να ταξινομηθεί στην πρώτη και δεύτερη παραλλαγή του 7220 εάν είναι ορατός ο σχηματισμός τραβερτίνης. Για την ταξινόμηση στην τρίτη παραλλαγή του 7220 θα πρέπει το ενδιαίτημα να περιλαμβάνει νωπούς ή κάθυγρους ασβεστολιθικούς βράχους κοντά σε πηγές ή σε φαράγγια, οι οποίοι να φιλοξενούν πληθυσμούς ειδών της οικογένειας *Gesneriaceae* (όπως η *Jankaea heldreichii,* που περιορίζεται στο Όρος Όλυμπος, ή είδη των γενών *Ramonda* ή *Haberlea*). Παρουσία ειδών που φύονται σε πηγές σε πυριτικά υποστρώματα υποδεικνύει ότι οι θέσεις αυτές δεν θα πρέπει να ταξινομηθούν στον 7220. Εάν οι θέσεις του 7220 εμφανίζονται σε μωσαϊκό με άλλους σπάνιους τύπους οικοτόπων, θα πρέπει στο σύνολό τους να αποτυπώνονται ως συνεκτικές υδρολογικές οντότητες.

Εξαιτίας της περιορισμένης γνώσης σχετικά με τη διαφοροποίηση του τύπου οικοτόπου 7220 στην Ελλάδα, δεν διακρίνονται υποτύποι.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

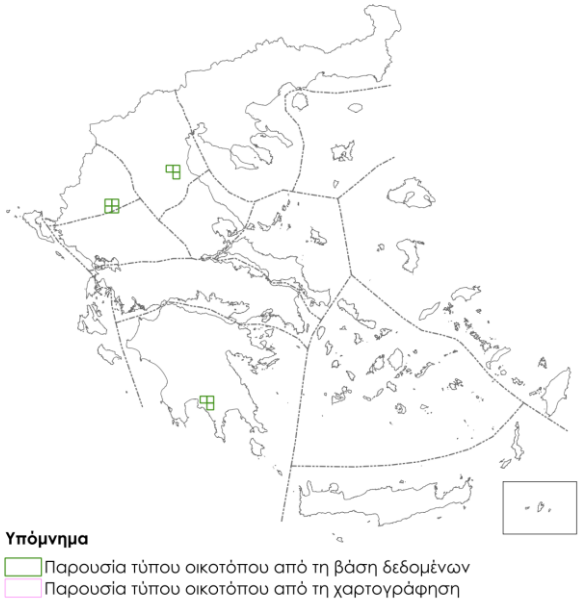
Τυπικά είδη: ***Adiantum capillus-veneris, Haberlea rhodopensis, Jankaea heldreichii, Pinguicula crystallina* subsp. *hirtiflora, Ramonda serbica, Saxifraga adscendens, Saxifraga glabella, Saxifraga hederacea,*** *Saxifraga rotundifolia,* ***Saxifraga sibthorpii, Saxifraga stribrnyi, Saxifraga taygetea***

Βρυόφυτα*: Aneura pinguis, Campylium stellatum, Cratoneuron filicinum,* ***Eucladium verticillatum****, Fissidens adianthoides,* ***Palustriella commutata****, Palustriella decipiens, Philonotis calcarea, Ptychostomum pseudotriquetrum,* ***Riccardia multifida***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Polypodium cambricum, Samolus valerandi*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει διάσπαρτη εξάπλωση στην Ελλάδα, καθώς απαντάται σε μικρής έκτασης θέσεις στην ηπειρωτική χώρα, αλλά πιθανώς και σε νησιά. Η εξάπλωση του τύπου οικοτόπου δεν έχει καταγραφεί ακόμα, και ο παρακάτω χάρτης περιλαμβάνει μόνο περιοχές από δημοσιευμένες φυτοκοινωνιολογικές επιφάνειες.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 7220 - *Πηγές με σχηματισμό τραβερτίνης (*Cratoneurion*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 7220 στην Ελλάδα χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση. Η ασπόνδυλη πανίδα αναμένεται να περιλαμβάνει σπάνια και ενδεχομένως άγνωστα έως τώρα είδη, προσαρμοσμένα σε ψυχρές στενόθερμες συνθήκες. Τα αγγειώδη φυτά των οικογενειών Gesneriaceae, Lentibulariaceae και Saxifragaceae που απαντώνται στον 7220 περιλαμβάνουν υπολειμματικά, και στενο-ενδημικά είδη. Ο τύπος οικοτόπου 7220 συχνά εμφανίζεται σε σύμπλεγμα με άλλους σπάνιους τύπους οικοτόπων, όπως ο 7230, ο 9180, χασμοφυτικά ενδιαιτήματα ή σάρες, και στις περιπτώσεις αυτές, όλο το σύμπλεγμα χρήζει διατήρησης και πρέπει να διασφαλιστούν ευνοϊκές υδρολογικές συνθήκες (απουσία άντλησης νερού, υδρολογικών παρεμβάσεων και ρύπανσης). Υπό άριστες υδρολογικές συνθήκες, δεν απαιτείται διαχείριση. Σε περιπτώσεις αποστράγγισης ή άντλησης νερού, θα πρέπει να απομακρύνονται άμεσα οι εγκαταστάσεις υδροληψίας.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 7220 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Άγνωστη (XX)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**

- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C2.1b-Calcareous spring and spring brook, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων ευτροφισμού (π.χ. υψηλή παραγωγή ποώδους βιομάζας)
- Απουσία ενδείξεων μείωσης της έκτασης του τύπου οικοτόπου ή της κάλυψης των τυπικών ειδών του
- Βασική αντίδραση ύδατος (pH 6.5-8.5)
- Ενεργή διεργασία απόθεσης τραβερτίνης (ανθρακικού ασβεστίου)
- Παρουσία φυτικών και ζωικών ειδών που είναι προσαρμοσμένα στις συνθήκες που δημιουργούνται σε πηγές, συμπεριλαμβανομένων απειλούμενων ειδών
- Υψηλή κάλυψη (>25%) από βρύα και εξειδικευμένα στις συνθήκες των πηγών φυτικά είδη
- Φυσικό υδρολογικό καθεστώς και χημικές ιδιότητες του νερού στις πηγές και στα ρυάκια που πηγάζουν από αυτές
- Χημικές και φυσικές ιδιότητες του νερού κατάλληλες για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ανθρωπογενείς δραστηριότητες (π.χ. αποστράγγιση, απόληψη ύδατος, γεωργικές καλλιέργειες) στις πηγές, τα ρέματα και στην ευρύτερη περιοχή
- Χωρίς ενδείξεις διαταραχών που σχετίζονται με διάβρωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

Δεν έχουν καταγραφεί πιέσεις και απειλές για τον τύπο οικοτόπου στην Ελλάδα. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο τύπων οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016), οι πιθανότερες πιέσεις και απειλές που ενδέχεται να εμφανιστούν για τον οικότοπο στην Ελλάδα είναι οι εξής (με αλφαβητική σειρά και σύμφωνα με την τρέχουσα τυποποιημένη λίστα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για πιέσεις και απειλές):

- PJ01 Θερμοκρασιακές μεταβολές και ακραίες θερμοκρασίες λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PJ03 Μεταβολές στο καθεστώς βροχόπτωσης λόγω της κλιματικής αλλαγή
- PK01 Ρύπανση από μικτές πηγές σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα (λιμναία και χερσαία)
- PL05 Τροποποίηση της υδρολογικής ροής (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

C2.1b Calcareous spring and spring brook

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

411 Βάλτοι στην ενδοχώρα

**Συνταξινομικές μονάδες:**

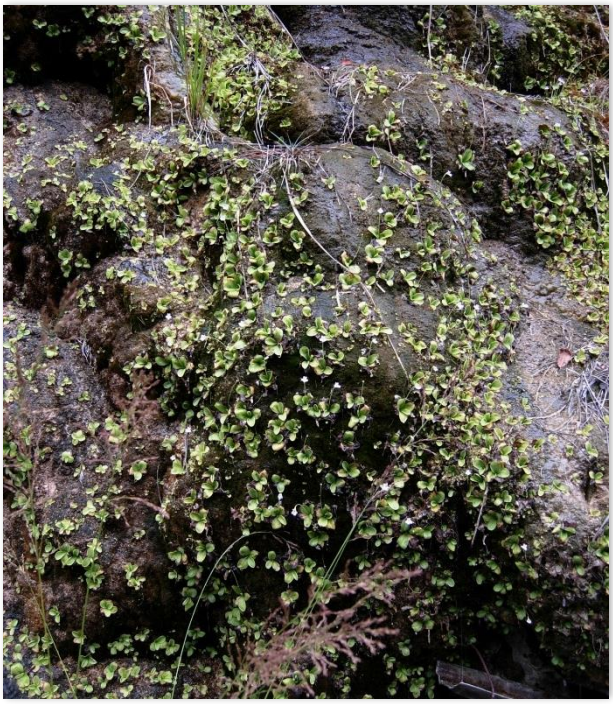
MON-02F *Cratoneurion commutati*

ADI-01A *Adiantion*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες



Τύπος οικοτόπου 7220 με *Pinguicula crystallina* subsp. *hirtiflora*, Όλυμπος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 7230 Αλκαλικά έλη

## Alkaline fens

Ο τύπος οικοτόπου 7230 περιλαμβάνει τη βλάστηση σε αλκαλικά έλη, τα οποία είναι ενδιαιτήματα που φύονται είδη βούρλων και βρυοφύτων και κυρίως ασβεστόφιλων βρύων της οικογένειας *Amblystegiaceae* (brown mosses), με απαιτήσεις σε υψηλή περιεκτικότητα σε βάσεις. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου ανήκει στις φυτοκοινότητες της τάξης *Caricetalia davallianae* ή εν μέρει της ένωσης *Narthecion scardici*, που απαντώνται σε ολιγότροφα έως μεσοτροφικά ενδιαιτήματα που τροφοδοτούνται από πηγές, με υψηλή στάθμη υδροφόρου ορίζοντα ή γύρω από εκροές και κατά μήκος ρεμάτων με νερό πλούσιο σε βάσεις. Περιλαμβάνονται επίσης θέσεις που τροφοδοτούνται με βάσεις μέσω στάλαξης, σε περιοχές με μη ασβεστολιθικό υπόστρωμα.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 7230 περιλαμβάνει βλάστηση σε ολιγότροφα έως μεσοτροφικά έλη πλούσια σε βάσεις, με είδη της τάξης *Caricetalia davallianae* και της ένωσης *Narthecion scardici*, που απαντώνται σχεδόν αποκλειστικά στη βόρεια και κεντρική ηπειρωτική Ελλάδα και την οροσειρά της Πίνδου, σε υψόμετρα από την ορεινή έως την υπαλπική ζώνη (Peterka *et al.* 2017). Τα ενδιαιτήματα αυτά είναι κυρίως μικρής έκτασης και τροφοδοτούνται από πηγές πλούσιες σε βάσεις, ρυάκια και περιοχές με εκροή νερού. Ο τύπος οικοτόπου περιορίζεται σε περιοχές με ασβεστολιθικό ή υπερμαφικό υπόστρωμα, ενώ εξαιρετικά σπάνια εμφανίζεται σε υγρές θέσεις με νερό πλούσιο σε βάσεις, πάνω από πυριτικό υπόστρωμα. Ακόμη και το καλοκαίρι, η στάθμη του υδροφόρου ορίζονται παραμένει κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Η βλάστηση κυριαρχείται συνήθως από μικρά βούρλα, αγρωστώδη και βρυόφυτα της οικογένειας *Amblystegiaceae* (brown mosses) (Bergmeier *et al.* 2023). Ο τύπος οικοτόπου μπορεί να είναι πλούσιος σε είδη, με είδη του γένους *Dactylorhiza* και άλλων ορχιδεών, καθώς και σπάνιων ειδών, όπως το *Parnassia palustris*.

Η ποικιλότητα των αλκαλικών ελών στην Ελλάδα δεν είναι επαρκώς μελετημένη. Σύμφωνα με αδημοσίευτα δεδομένα (E. Bergmeier), διακρίνονται τρεις παραλλαγές κατά μήκος γεωλογικών βαθμίδων, που περιλαμβάνουν (1) τα ασβεστολιθικά έλη, (2) τα υπερμαφικά (σερπεντινικά) έλη και (3) τα αλκαλικά έλη σε πυριτικά υποστρώματα πλούσια σε βάσεις. Τα ασβεστολιθικά αλκαλικά έλη είναι μικρής έκτασης και σπάνια, με κύρια εξάπλωση στην περιοχή της Πίνδου. Χαρακτηρίζονται, μεταξύ άλλων, από διάφορα είδη ορχιδεών του γένους *Dactylorhiza* (*Dactylorhiza baumanniana, Dactylorhiza cordigera, Dactylorhiza iberica, Dactylorhiza incarnata, Dactylorhiza kalopissi και Dactylorhiza macedonica*), τα οποία είναι ενδεικτικά αλλά όχι αποκλειστικά αυτού του τύπου οικοτόπου. Τα εδάφη αυτών των ελών είναι μεσοτροφικά, αργιλώδη και σχεδόν καθόλου τυρφώδη. Η παραλλαγή που αναπτύσσεται σε υπερμαφικό (σερπεντινικό) υπόστρωμα εντοπίζεται γύρω από πηγές και κατά μήκος ρυακιών, σε ορυκτά εδάφη, συχνά φτωχά σε οργανική ύλη. Χαρακτηριστικά φυτά είναι τα *Carex castroviejoi, Carex davalliana, Eleocharis quinqueflora* και *Eriophorum latifolium*, ενώ είδη όπως τα *Carex echinata* και *Carex nigra*, παρότι δεν περιορίζονται σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου μπορεί να εμφανίζονται τοπικά με υψηλή κάλυψη. Τυπικό και άφθονο, αλλά σε λίγες θέσεις, είδος της παραλλαγής αυτής είναι το *Narthecium scardicum*. Τέλος, η τρίτη παραλλαγή αφορά τα αλκαλικά έλη που αναπτύσσονται σε πλούσιο σε βάσεις πυριτικό υπόστρωμα (γρανίτης, γνεύσιος), τα οποία είναι ιδιαίτερα μικρής έκτασης. Απαντώνται κοντά σε πηγές πλαγιών, ως υγρά λιβάδια σε εκροές νερού. Τυπικά είδη αυτής της παραλλαγής είναι τα *Carex echinata, Carex flava* και *Carex viridula*, καθώς και τα *Eleocharis quinqueflora* και *Eriophorum latifolium*. Το είδος *Parnassia palustris* συμμετέχει συχνά στη σύνθεση της βλάστησης αυτής. Δεν διακρίνονται υποτύποι για τον τύπο οικοτόπου 7230.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Blysmus compressus, Carex castroviejoi, Carex davalliana***, *Carex echinata,* ***Carex flava, Carex panicea, Carex viridula, Dactylorhiza baumanniana, Dactylorhiza cordigera, Dactylorhiza iberica, Dactylorhiza incarnata, Dactylorhiza kalopissi, Dactylorhiza macedonica, Eleocharis quinqueflora,***

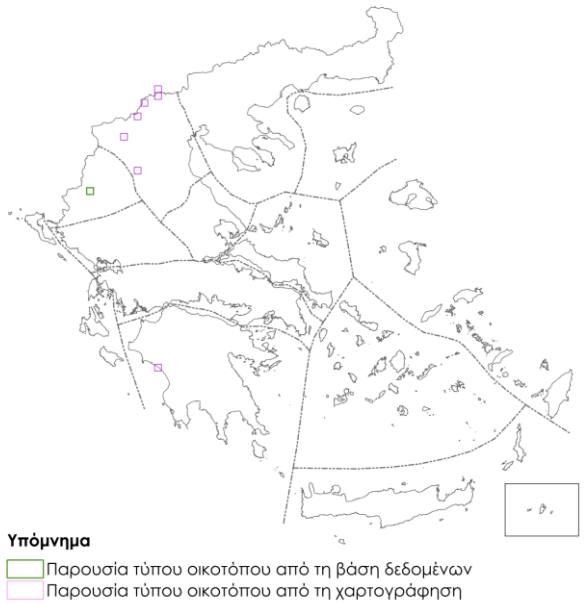
***Eriophorum gracile, Eriophorum latifolium, Gymnadenia frivaldii, Juncus alpinoarticulatus, Menyanthes trifoliata, Narthecium scardicum, Parnassia palustris***, *Pinguicula crystallina* subsp. *hirtiflora, Utricularia minor*

Βρυόφυτα: ***Aneura pinguis, Campylium stellatum,*** *Calliergonella cuspidata****, Drepanocladus cossonii, Philonotis calcarea***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Carex leporina, Carex nigra, Linum catharticum*

## Εξάπλωση

Η εξάπλωση του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα είναι ελάχιστα γνωστή. Εμφανίζεται σε ορεινές και (υπο-)αλπικές περιοχές στο βόρειο τμήμα της χώρας, αλλά απαντάται και στη Στερεά Ελλάδα. Έχει παρατηρηθεί (και σε ορισμένες περιοχές καταγραφεί) στα βουνά της Βασιλίτσας, τον Σμόλικα, την Τύμφη, τον Βαρνούντα και τον Βόρα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 7230 - Αλκαλικά έλη.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Πολλά είδη του τύπου οικοτόπου 7230 είναι ενδημικά της Βαλκανικής ή περιορίζονται σε στενότερες γεωγραφικές περιοχές. Ο τύπος οικοτόπου φτάνει στα νοτιότερα γνωστά όριά του στη Στερεά Ελλάδα, και η Ελλάδα φέρει την ευθύνη εντός της ΕΕ για τη μοναδική Νότιο-Βαλκανική ποικιλότητά του. Καίριας σημασίας για τη διατήρησή του είναι η διατήρηση του φυσικού υδρολογικού καθεστώτος του τύπου οικοτόπου. Αποστράγγιση και η άντληση νερού από πηγές και ρέματα είναι ασύμβατη με την ανάγκη για την προστασία της ακεραιότητας του τύπου οικοτόπου.

Τα αλκαλικά έλη συνήθως απαντώνται σε ευρύτερες περιοχές που είναι μέτρια βοσκημένες (από πρόβατα ή βοοειδή που βόσκουν ελεύθερα). Η μη εντατική βόσκηση από κατάλληλο αριθμό ζώων, εφόσον περιορίζεται εποχικά, είναι ευνοϊκή για τα αλκαλικά έλη. Εάν δεν ασκηθούν σε αυτά οι παραπάνω δραστηριότητες, τότε πιθανόν θα καλυφθούν από ανταγωνιστικά ψηλά καλαμοειδή και βούρλα, όπως τα *Juncus effusus* και *Phragmites australis*. Αυτή η εξέλιξη της δευτερογενούς διαδοχής θα πρέπει να αναστέλλεται μέσω της μέσης έντασης βόσκησης υπό κατάλληλο σχεδιασμό.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 7230 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- D4.1a-Small-sedge base-rich fen and calcareous spring mire, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία εγκατάστασης δένδρων ή θάμνων (ως δείκτης μείωσης της υγρασίας του υποστρώματος)
- Απουσία ενδείξεων ευτροφισμού (π.χ. υψηλή παραγωγή ποώδους βιομάζας)
- Απουσία ενδείξεων μείωσης της έκτασης του τύπου οικοτόπου ή της κάλυψης των τυπικών ειδών του

- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) υψηλών, νιτρόφιλων ποωδών ειδών
- Απουσία υπερβόσκησης
- Κυριαρχία χαμηλών ειδών της οικογένειας *Cyperaceae*
- Παρουσία κοινοτήτων ειδών πανίδας (αμφιβίων, ασπονδύλων, πτηνών)
- Παρουσία ορόφου βρυοφύτων της οικογένειας *Amblystegiaceae* (brown mosses)
- Σε περιπτώσεις δευτερογενούς προέλευσης, άσκηση ελεγχόμενης χορτοκοπής ή βόσκησης ως μέθοδο ελέγχου της εξάπλωσης των πτεριδόφυτων (για πρωτογενή ενδιαιτήματα να δίνεται θετική απάντηση)
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Ύδατα πλούσια σε ασβέστιο και χαμηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά στοιχεία
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υδροφόρος ορίζοντας επιφανειακός ή πολύ κοντά στην επιφάνεια, πάντοτε εμφανής και χωρίς έντονες διακυμάνσεις
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χημικές και φυσικές ιδιότητες του νερού κατάλληλες για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PF15 Τροποποίηση ακτογραμμής, εκβολών ποταμών και παράκτιων συνθηκών για δομημένες περιοχές
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PF06 Απόθεση και επεξεργασία αποβλήτων/απορριμμάτων από δομημένες περιοχές
- PL05 Τροποποίηση της υδρολογικής ροής (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

D4.1a Small-sedge base-rich fen and calcareous spring mire

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

411 Βάλτοι στην ενδοχώρα

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SCH-01A *Caricion davallianae*
SCH-03G *Narthecion scardici*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 7230 όπου κυριαρχούν τα είδη *Eriophorum latifolium* και *Carex nigra*, Βαρνούντας (φωτο: E. Bergmeier).

# H72A0 Καλαμώνες

## Reedbeds

Ο τύπος οικοτόπου H72A0 περιλαμβάνει εκτάσεις καλαμώνων με ψηλά ελόφυτα που αναπτύσσονται στις όχθες υδάτινων σωμάτων ή σε εδάφη που κατακλύζονται συχνά με νερό σε σημείο κορεσμού. Συνήθως, οι καλαμώνες απαρτίζονται από πυκνές συστάδες του κυρίαρχου είδους *Phragmites australis*, με ύψος που συχνά ξεπερνάει τα 2-3m. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι συστάδες αυτές διακόπτονται από συστάδες άλλων κοινών ελοφύτων, όπως τα *Typha* spp. και *Sparganium* spp. Αρκετές φορές συστάδες από τα συγκεκριμένα ελόφυτα δημιουργούν ένα πυκνό πλέγμα με τα ριζώματά τους, μαζί με διάφορα φυτικά υπολείμματα, και σχηματίζουν επιπλέοντα στρώματα και/ή νησίδες στην επιφάνεια των υδάτινων σωμάτων.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H72A0 είναι εθνικού ενδιαφέροντος και απαντάται σε σημαντικό μέρος της χώρας. Αφορά εκτάσεις καλαμώνων με ψηλά ελόφυτα, τα οποία δημιουργούν πυκνές συστάδες στις όχθες υδάτινων σωμάτων ή σε εδάφη που παραμένουν κορεσμένα με νερό για σημαντικό χρονικό διάστημα μέσα στο έτος (Grigoriadis *et al.* 2005, Sarika 2012, Casavecchia *et al.* 2021, Sarika *et al.* 2023). Οι υδρομορφολογικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτές τις περιοχές επηρεάζουν σημαντικά την ανάπτυξη των ελοφυτικών ειδών (Ostendorp 1993, Grigoriadis *et al.* 2005, Sarika 2012). Τα είδη αυτά αναπτύσσονται κυρίως σε όχθες με ήπιες κλίσεις, ιλυο-αργιλλώδες υπόστρωμα, και θέσεις προστατευμένες από έντονη ροή νερού και κυματισμό, οι οποίες χαρακτηρίζονται από υψηλό φορτίο θρεπτικών (φώσφορο και άζωτο) (Ostendorp 1993, Grigoriadis *et al.* 2005)Ο τύπος οικοτόπου H72A0 απαντάται σε όλη την επικράτεια της χώρας, στις όχθες λιμνών, λιμνίων και ποταμών με αργή ροή, σε υγροτοπικά οικοσυστήματα, σε βάλτους και έλη, αλλά και σε ανθρωπογενή συστήματα, όπως αρδευτικά κανάλια, τάφρους, ταμιευτήρες και αντιπλημμυρικά ρείθρα (Sarika 2012, Sarika *et al.* 2023). Στα λιμναία οικοσυστήματα, ο H72A0 συνήθως αποτελεί τη μετάβαση από τους χερσαίους τύπους οικοτόπων προς τον υδάτινο τύπο οικοτόπου 3150, με τον οποίο σε αρκετές περιπτώσεις ανταγωνίζεται για την εποίκιση των ρηχών θέσεων εντός των υδάτινων σωμάτων (βάθος 0–3m) (Sarika 2012, Sarika *et al.* 2020, Casavecchia *et al.* 2021). Η επικράτηση της ελοφυτικής (H72A0) ή της υδροφυτικής (3150) βλάστησης στις όχθες ενός υδάτινου σώματος εξαρτάται από ένα πλήθος παραγόντων, όπως η μορφολογία της όχθης, οι φυσικοχημικές συνθήκες του νερού και του υποστρώματος, οι υδρολογικές συνθήκες και οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, και αποτελεί σημαντικό αντικείμενο μελέτης για τη διαχείριση των υδάτινων σωμάτων (Ostendorp 1993, Sarika *et al.* 2020).

Ο H72A0 είναι τύπος οικοτόπου με εκτεταμένη κυριαρχία του κοσμοπολίτικου κοινού καλαμιού *Phragmites australis* το οποίο συνοδεύεται από μικρό αριθμό άλλων ελοφυτικών ειδών σε όσες θέσεις δημιουργούνται ανοίγματα στον καλαμώνα. Το κοινό καλάμι ευδοκιμεί σε όλη τη χώρα εφόσον το επιτρέπουν οι υδρολογικές συνθήκες και δεν διακρίνονται επιμέρους υποτύποι του τύπου οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

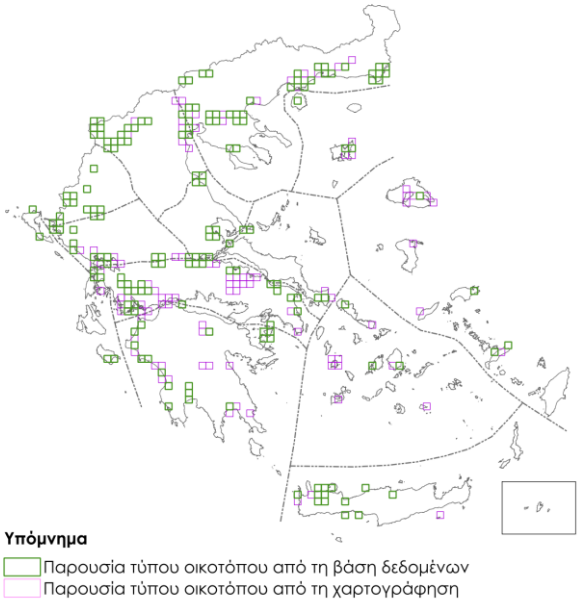
Τυπικά είδη: *Alisma plantago-aquatica, Bidens cernua, Butomus umbellatus, Callitriche stagnalis, Calystegia sepium,* ***Cicuta virosa, Glyceria notata,*** *Helosciadium nodiflorum, Lycopus europaeus, Lythrum salicaria, Mentha aquatica,* ***Nasturtium officinale,*** *Oenanthe aquatica,* ***Phalaroides arundinacea, Phragmites australis, Rorippa amphibia, Sagittaria sagittifolia,*** *Solanum dulcamara,* ***Sparganium angustifolium, Sparganium erectum, Sparganium neglectum, Typha angustifolia, Typha domingensis, Typha latifolia,*** *Veronica anagallis-aquatica*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Alisma lanceolatum, Bolboschoenus maritimus, Carex vulpina, Hydrocharis morsus-ranae, Persicaria decipiens, Potamogeton trichoides, Ranunculus sceleratus, Schoenoplectus lacustris, Schoenoplectus litoralis, Stachys palustris, Zannichellia palustris*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε όλες τις φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας. Συγκεκριμένα,

απαντάται στις όχθες υδάτινων σωμάτων, σε υγροτοπικά συστήματα, σε ταμιευτήρες, αρδευτικά κανάλια και αντιπλημμυρικά ρείθρα σε όλη την επικράτεια.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H72A0 – Καλαμώνες.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι καλαμώνες αποτελούν έναν τύπο οικοτόπου που η αξία τους αναγνωρίστηκε από αρχαιοτάτων χρόνων λόγω του πλήθους οικοσυστημικών υπηρεσιών που προσφέρουν (Ostendorp 1993). Μεταξύ αυτών, σχηματίζουν κρίσιμα ενδιαιτήματα προστασίας για έναν μεγάλο αριθμό ειδών της πανίδας. Σταθεροποιούν τις όχθες των υδάτινων σωμάτων και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις υδρομορφολογικές συνθήκες της περιοχής τους. Επηρεάζουν τις φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού των υδάτινων σωμάτων απορροφώντας μεγάλες συγκεντρώσεις χημικών στοιχείων και ενώσεων (Ostendorp 1993).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου H72A0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Άγνωστη (XX)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C5.1a-Tall-helophyte bed, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων ευτροφισμού (π.χ. υψηλή παραγωγή ποώδους βιομάζας)
- Απουσία ενδείξεων σημαντικών διαταραχών (κατασκευές, ευτροφισμός, αποξήρανση κ.τ.λ.) ή με μικρής έντασης διαταραχές σε μικρή έκταση (<25% της συνολικής έκτασης)
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) χαρακτηριστικών ειδών ξηρότερων ενδιαιτημάτων (π.χ. *Cirsium* spp., *Galega officinalis, Eupatorium cannabinum, Sambucus ebulus*)
- Κάλυψη ξυλωδών ειδών (π.χ. *Salix* spp., *Populus* spp., *Sambucus nigra*) που υποδεικνύουν διαδοχή <5%
- Παρουσία κοινοτήτων ειδών πανίδας (αμφιβίων, ασπονδύλων, πτηνών)
- Περισσότερο από το 50% των νέων στελεχών καλαμιών σε ανθοφορία ή καρποφορία (να αξιολογείται κατά ή μετά την περίοδο ανθοφορίας)
- Στάθμη υδροφόρου ορίζοντα συνεχώς υψηλή. Το έδαφος πρέπει να είναι πλημμυρισμένο κατά την υγρή περίοδο και τουλάχιστον κάθυγρο κατά την ξηρή περίοδο
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Φυτοκοινότητα φτωχή σε είδη (*Phragmites australis, Typha* spp.) αλλά με πυκνή κάλυψη βλάστησης >70%)
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)

- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA06 Χορτοκοπή λιβαδιών ή λειμώνων
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA09 Καύση για αγροτικούς σκοπούς
- PA13 Εφαρμογή φυσικών ή συνθετικών λιπασμάτων σε αγροτική γη
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους
- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)
- PA22 Αποστράγγιση για χρήση ως αγροτική γη

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

Q51 Tall-helophyte bed

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

411 Βάλτοι στην ενδοχώρα

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PHR-01A *Phragmition communis*

PHR-01B *Typhion laxmannii*

PHR-03A *Imperato cylindricae - Saccharion ravennae*

PHR-05B *Phalaridion arundinaceae*

## Συντάκτης

Δημήτριος Ζέρβας

## Εικόνες

Βλάστηση καλαμώνων με *Phragmites australis* του τύπου οικοτόπου H72A0, Παμβώτιδα (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Βλάστηση καλαμώνων με *Phragmites australis* του τύπου οικοτόπου H72A0, Βόλβη (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Βλάστηση καλαμώνων με *Typha domingensis* του τύπου οικοτόπου H72A0, Χειμαδίτιδα (φωτο: Δ. Ζέρβας).

# H72B0 Κοινωνίες των υψηλών βούρλων

## Tall-sedge communities

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει εκτάσεις που καταλαμβάνονται από υψηλά είδη βούρλων (Οικογένεια *Cyperaceae*) και αναπτύσσονται στις όχθες υδάτινων σωμάτων ή σε εδάφη που κατακλύζονται από νερό για ένα σημαντικό μέρος του έτους. Συντίθεται, κυρίως, από κοσμοπολίτικα είδη των γενών *Carex*, *Cyperus* και *Eleocharis* που εποικίζουν τις χαμηλού βάθους όχθες υδάτινων συστημάτων, καθώς και υγροτοπικά συστήματα, όπως έλη και βάλτοι, σε χαμηλό και μέτριο υψόμετρο σε όλη τη χώρα. Επιλέγουν περιοχές επίπεδες, με αργιλο-πηλώδες υπόστρωμα, πλούσιο σε ανόργανα στοιχεία, χωρίς έντονο ανταγωνισμό από άλλους τύπους βλάστησης.

## Οικολογία και Δομή

Ο H72B0 είναι τύπος οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος και απαντάται σε σημαντικό μέρος της χώρας. Αφορά εκτάσεις ψηλών βούρλων, τα οποία δημιουργούν συστάδες στις όχθες υδάτινων σωμάτων ή σε εδάφη κορεσμένα με νερό για σημαντικό μέρος του έτους (Sarika *et al.* 2020, Sarika *et al.* 2023). Συνήθως είναι φυτοκοινότητες φτωχές σε είδη, που κυριαρχούνται από ένα μόνο είδος, ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες υποστρώματος, υδρολογίας και τροφικού επιπέδου, ενώ σε αυτές συμμετέχουν και λίγα συνοδά είδη (Mishra *et al.* 2016, Spampinato *et al.* 2019). Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει βλάστηση πρόσκοπων ειδών, τα οποία εποικίζουν γρήγορα νέες επίπεδες αλλουβιακές θέσεις ή θέσεις απόθεσης υποστρώματος με μικρό βάθος νερού (Sarika 2012, Mishra *et al.* 2016). Η διακύμανση της στάθμης ύδατος επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη βιωσιμότητα των συστάδων (Mishra *et al.* 2016, Spampinato *et al.* 2019). Όντας σε οριακές θέσεις μεταξύ χερσαίων και υδάτινων συστημάτων, η βλάστηση βούρλων δέχεται έντονο ανταγωνισμό από τον τύπο οικοτόπου H72A0 προς το υδάτινο σώμα και από διάφορους χερσαίους τύπους προς την πλευρά της ξηράς (Sarika 2012, Mishra *et al.* 2016, Sarika *et al.* 2020, Casavecchia *et al.* 2021). Η υψηλή δυναμική των αλλουβιακών ενδιαιτημάτων, καθώς και η βόσκηση, καύση ή κοπή της παρόχθιας βλάστησης μπορεί να επιτρέπει τη μακροπρόθεσμη εγκατάσταση των φυτοκοινοτήτων βούρλων (Mishra *et al.* 2016, Casavecchia *et al.* 2021). Ο τύπος οικοτόπου H72B0 έχει χαμηλή φυτική ποικιλότητα. Η επικράτηση του εκάστοτε είδους εξαρτάται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες της θέσης εμφάνισης του τύπου οικοτόπου. Λόγω της μικρής ποικιλότητας ειδών του τύπου οικοτόπου και της μεταβλητότητας της σύνθεσής τους σε τοπική κλίμακα δεν διακρίνονται διαφορετικοί υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

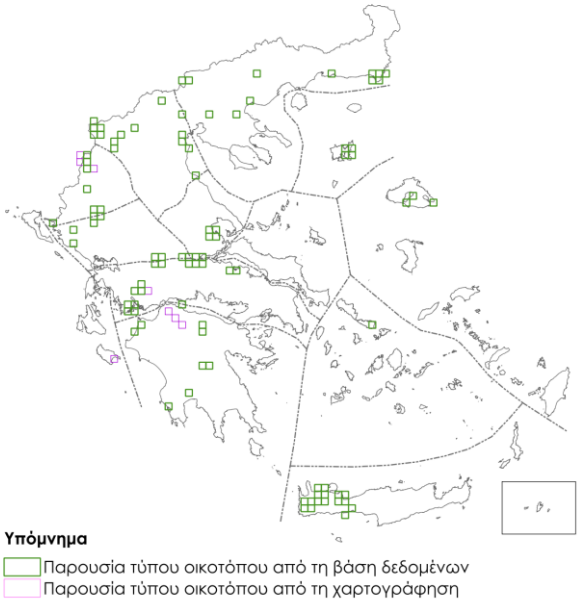
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Agrostis stolonifera, Alopecurus aequalis,* ***Bolboschoenus maritimus,*** *Carex acuta, Cyperus longus,* ***Eleocharis palustris,*** *Hippuris vulgaris, Juncus inflexus, Lythrum portula, Oenanthe fistulosa,* ***Schoenoplectus lacustris,*** *Schoenoplectus littoralis, Scirpoides holoschoenus*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Alisma lanceolatum, Alisma plantago-aquatica, Blysmus compressus, Butomus umbellatus, Carex acuta, Chara vulgaris, Veronica beccabunga*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε όλες τις φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, απαντάται στις όχθες υδάτινων σωμάτων, σε υγροτοπικά συστήματα και σε ταμιευτήρες σε όλη την επικράτεια.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H72B0 - Κοινωνίες των υψηλών βούρλων.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα βούρλα λειτουργούν ως μεταβατική ζώνη μεταξύ των χερσαίων και υδάτινων οικοσυστημάτων και παρέχουν ένα πλήθος υπηρεσιών (Mishra *et al.* 2016). Αποτελούν κρίσιμο ενδιαίτημα για μεγάλο αριθμό ειδών της πανίδας, υποστηρίζουν τα τροφικά πλέγματα για ακόμη μεγαλύτερο αριθμό ειδών, σταθεροποιούν τις όχθες των υδάτινων συστημάτων και συμμετέχουν στις φυσικοχημικές διαδικασίες του υποστρώματος και του νερού (Mishra *et al.* 2016).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου H72B0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Άγνωστη (XX)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- C5.2-Tall-sedge bed ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)
- C5.1b-Small-helophyte bed ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ενδείξεων ευτροφισμού (π.χ. υψηλή παραγωγή ποώδους βιομάζας)
- Απουσία ενδείξεων σημαντικών διαταραχών (κατασκευές, ευτροφισμός, αποξήρανση κ.τ.λ.) ή με μικρής έντασης διαταραχές σε μικρή έκταση (<25% της συνολικής έκτασης)
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) χαρακτηριστικών ειδών ξηρότερων ενδιαιτημάτων (π.χ. *Cirsium* spp., *Galega officinalis, Eupatorium cannabinum, Sambucus ebulus*)
- Βλάστηση με τυπική δομή (συστάδες με μικρό πλούτο ειδών)
- Κάλυψη ξυλωδών ειδών (π.χ. *Salix* spp., *Populus* spp., *Sambucus nigra*) που υποδεικνύουν διαδοχή <5%
- Κυριαρχία μικρών και αμφίβιων ελοφύτων
- Μεσοτροφικά υδάτινα σώματα με σχετικά σταθερά επίπεδα υδάτων
- Παρουσία κοινοτήτων ειδών πανίδας (αμφιβίων, ασπονδύλων, πτηνών)
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA13 Εφαρμογή φυσικών ή συνθετικών λιπασμάτων σε αγροτική γη
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία

- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PF06 Απόθεση και επεξεργασία αποβλήτων/απορριμμάτων από δομημένες περιοχές
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

Q53 Tall-sedge bed

Q52 Small-helophyte bed

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

411 Βάλτοι στην ενδοχώρα

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PHR-02A *Scirpion maritimi*

PHR-04A *Magnocaricion elatae*

PHR-04B *Magnocaricion gracilis*

PHR-06A *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae*

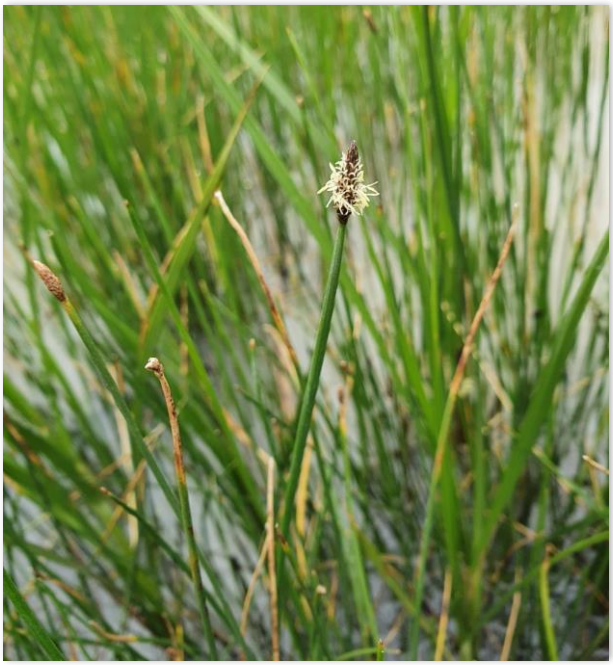
## Συντάκτης

Δημήτριος Ζέρβας

## Εικόνες

Βλάστηση βούρλων του τύπου οικοτόπου 72B0, Τριχωνίδα (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Βλάστηση βούρλων του τύπου οικοτόπου 72B0, Ρόδος (φωτο: Δ. Ζέρβας).



Βλάστηση βούρλων του τύπου οικοτόπου 72B0, Δοϊράνη (φωτο: Δ. Ζέρβας).

Βλάστηση βούρλων του τύπου οικοτόπου 72B0, Βόλβη (φωτο: Δ. Ζέρβας).

# 8140 Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου

## Eastern Mediterranean screens

Ο τύπος οικοτόπου 8140 περιλαμβάνει τη βλάστηση που εποικίζει ασταθή ασβεστολιθικά και υπερβασικά υποστρώματα, όπως σάρες (λιθώνες), από χαμηλά υψόμετρα έως τα μεγαλύτερα υψόμετρα του ορο-μεσογειακού ορόφου βλάστησης (>2.000m). Εξαπλώνεται στην κεντρική και ανατολική Μεσόγειο και χαρακτηρίζεται από βλάστηση που απαρτίζεται από είδη με μεγάλη εξειδίκευση στα ασταθή, ευμετάβλητα υποστρώματα με ελάχιστη ποσότητα εδάφους, την έλλειψη νερού και τις έντονες μηχανικές διαταραχές. Η μικρή φυτοκάλυψη (10-40%) και οι μέτριες έως ιδιαίτερα απότομες κλίσεις (20-60%) των λιθώνων είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της βλάστησης του τύπου οικοτόπου. Στην Ελλάδα, διακρίνονται τρεις υποτύποι, που είναι σαφώς διαφοροποιημένοι γεωγραφικά (Κρήτη και ηπειρωτική Ελλάδα) και οικολογικά (ασβεστολιθικές και σερπεντινικές σάρες, σάρες επάνω σε φλύσχη). Για τον τύπο οικοτόπου με βάση τα πρότυπα χλωριδικής διαφοροποίησης διακρίνονται οι υποτύποι α) Ασβεστολιθικοί λιθώνες της ηπειρωτικής Ελλάδας της *Silenion caesiae*, β) Σερπεντινικοί λιθώνες της βόρειας Πίνδου της *Campanulion hawkinsianae* και γ) Λιθώνες νησιών του Αιγαίου.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 8140 περιλαμβάνει τη βλάστηση των ασβεστολιθικών και υπερβασικών λιθώνων. Πρόκειται για ασταθή υποστρώματα που συγκροτούνται από κινούμενες πετρώδεις μάζες με ελάχιστη ποσότητα εδάφους μεταξύ τους. Εκτός από τα επιλιθικά βρυόφυτα και τους λειχήνες σε βραχώδεις εξάρσεις και σταθερούς σχηματισμούς με πέτρες, στη σύνθεση της βλάστησης συμμετέχουν κυρίως είδη αγγειοφύτων, τα οποία προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις ιδιαίτερα δριμείς οικολογικές συνθήκες, διαθέτουν ειδικές προσαρμογές στην κινητικότητα των λιθώνων, την έλλειψη λεπτόκοκκου εδάφους, τη μηχανική διαταραχή, την έλλειψη νερού, τις ακραίες μεταβολές της θερμοκρασίας και άλλες φυσιολογικές καταπονήσεις (Giusso del Galdo & contributors 2016a). Κύρια χαρακτηριστικά των φυτοκοινωνιών που εποικίζουν τέτοιου τύπου υποστρώματα είναι: α) η συμμετοχή μικρού αριθμού φυτικών taxa, β) η συμμετοχή πολλών ειδών υψηλού βιογεωγραφικού ενδιαφέροντος (ενδημικά, περιορισμένης εξάπλωσης), γ) το πολύ μικρό ποσοστό φυτοκάλυψης, δ) ο εξαιρετικά ασθενής βαθμός ωρίμανσης, καθώς η ύπαρξη εδάφους σε ιδιαίτερα μικρές ποσότητες έχει ως αποτέλεσμα την εξάρτησή τους από τους φυσικοχημικούς χαρακτήρες του μητρικού υλικού. Οι συνηθέστερες βιομορφές στους λιθώνες της ανατολικής Μεσογείου είναι τα ημικρυπτόφυτα, μερικά από τα οποία μπορεί να μετατραπούν σε προαιρετικά ριζωματώδη γεώφυτα, και τα χαμαίφυτα. Σε αντίθεση με τους ορεινούς λιθώνες στα εύκρατα κλίματα, τα βολβώδη γεώφυτα συνήθως διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στους λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου. Χαρακτηριστικές στρατηγικές ανάπτυξης των φυτών είναι η έρπουσα ανάπτυξη και η (παθητική) μετακίνηση των φυτών στα ρείθρα (Giusso del Galdo & contributors 2016a).

Στην Ελλάδα, η βλάστηση των λιθώνων του τύπου οικοτόπου 8140 ανήκει στην τάξη *Drypidetalia spinosae*, που εξαπλώνεται στα μεγάλα υψόμετρα (ορεινός και ορο-μεσογειακός όροφος βλάστησης) ορεινών όγκων της Βαλκανικής Χερσονήσου, της Κρήτης και της Κριμαίας. Στη σύνθεση ειδών αγγειοφύτων της τάξης *Drypidetalia spinosae* στην Ελλάδα, επικρατούν τα Βαλκανικά χωρολογικά στοιχεία που αντικατοπτρίζουν πολύ καλά το πρότυπο κατανομής της τάξης (Dimopoulos *et al.* 1997, Valachovič *et al.* 1997). Στο πλαίσιο της *Drypidetalia spinosae* διακρίνονται τρεις ενώσεις (*Alysso sphaciotici-Valantion apricae, Silenion caesiae, Campanulion hawkinsianae*) που είναι σαφώς διαφοροποιημένες από γεωγραφική (Κρήτη και ηπειρωτική Ελλάδα) και οικολογική άποψη (ασβεστολιθικοί-δολομιτικοί και σερπεντικοί λιθώνες, λιθώνες πάνω σε φλύσχη) (Dimopoulos *et al.* 1997) και αντιστοιχούν στους παρακάτω τρεις υποτύπους.

### 8140.Α Ασβεστολιθικοί λιθώνες της ηπειρωτικής Ελλάδας της *Silenion caesiae*

Εδώ εντάσσεται η βλάστηση της ένωσης *Silenion caesiae*, που περιλαμβάνει φυτοκοινωνίες ασβεστολιθικών λιθώνων στον υπερ-, ορεινό- και ορο-μεσογειακό όροφο βλάστησης (υψόμετρα 1.200-2.900m) ορεινών όγκων της Ελλάδας με μεγάλη συμμετοχή ενδημικών ειδών. Ενδεικτικά αναφέρονται οι ορεινοί όγκοι της Νότιας Ελλάδας (Ταΰγετος, Κυλλήνη, Χελμός,

Ερύμανθος), της Κεντρικής Ελλάδας (Παρνασσός, Γκιώνα, Οίτη, Βαρδούσια), της οροσειράς της Πίνδου (Σμόλικας, Τύμφη, Λάκμος) και της Βόρειας Ελλάδας (Όλυμπος) στις οποίες απαντάται. Κοινό χαρακτηριστικό των διαφορετικών φυτοκοινωνιών που έχουν περιγραφεί είναι η πολύ μικρή φυτοκάλυψη (5-15%), και η εξάπλωσή τους σε πολύ μεγάλα υψόμετρα (λίγες μόνο κοινότητες απαντώνται σε υψόμετρα με κατώτερο όριο τα 1.200m).

### 8140.B Σερπεντινικοί λιθώνες της βόρειας Πίνδου της *Campanulion hawkinsianae*

Εδώ εντάσσεται η ένωση *Campanulion hawkinsianae* που περιλαμβάνει φυτοκοινωνίες σερπεντινικών και οφιολιθικών λιθώνων στις υπερ-, ορεινές- και ορο-μεσογειακές ζώνες των ορεινών όγκων της Πίνδου (Σμόλικας, Τύμφη, Λάκμος, Ζυγός) σε υψόμετρα 900-2.300 m, με κάλυψη 5-15% και μεγάλη συμμετοχή ενδημικών και Βαλκανικών στοιχείων.

### 8140.C Λιθώνες νησιών του Αιγαίου

Περιλαμβάνει κυρίως τη βλάστηση ασβεστολιθικών και δολομιτικών λιθώνων της ενδημικής στην Κρήτη ένωσης *Alysso sphaciotici-Valantion apricae* (Bergmeier 2002b), αλλά και την αντίστοιχη βλάστηση άλλων νησιών του Αιγαίου (π.χ. Εύβοια, Σκόπελος, Αλόννησος, Σκύρος, Κυρά Παναγιά). Στα Λευκά όρη (1.700-2.300m) απαντάται η στενότοπη φυτοκοινωνία *Lomelosio sphacioticae-Centranthetum sieberi* επάνω σε τραχείς λιθώνες γκρι χρώματος που σε μεγάλο βαθμό είναι ακίνητοι και περικλείουν ιλυώδες έδαφος τύπου regosol. Σε θέσεις με λεπτό στρώμα λιθώνων ή όταν αυτό καλύπτεται από συμπαγή βράχο, διακρίνεται μια υποπαραλλαγή με είδη χαμηλών θάμνων όπως τα *Rhamnus saxatilis* subsp. *prunifolia, Berberis cretica, Prunus prostrata*. Τα είδη *Lomelosia sphaciotica* και *Dianthus sphacioticus* έχουν υψηλή διαγνωστική αξία, ενώ το είδος *Centranthus sieberi* είναι ένα χαρακτηριστικό, αλλά σπάνιο είδος της φυτοκοινωνίας (Bergmeier 2002b). Στα Λευκά όρη και τον Ψηλορείτη απαντάται η φυτοκοινωνία *Cicero incisi-Silenetum variegatae* που εντοπίζεται σε υψόμετρα μεγαλύτερα των 2100m (κατ' εξαίρεση από τα 1830m) έως τις υψηλότερες κορυφές. Πρόκειται για κινούμενους λιθώνες απότομων κλίσεων με πέτρες μέτριου έως μεγάλου μεγέθους, συχνά ακριβώς κάτω από τις κορυφογραμμές και στις πλαγιές των δολινών. Όπως και στην προηγούμενη κοινότητα, μία υποπαραλλαγή διαφοροποιείται με είδη χαμηλών θάμνων όπως τα *Rhamnus saxatilis* subsp. *prunifolia, Berberis cretica, Prunus prostrata*. Πρόκειται για ετερογενείς θέσεις κινούμενων και σταθεροποιημένων λιθώνων συχνά στα όρια εκτεταμένων λιθώνων.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 8140.A Ασβεστολιθικοί λιθώνες της ηπειρωτικής Ελλάδας της *Silenion caesiae*

Τυπικά είδη: ***Alyssum handelii***, *Doronicum columnae*, ***Drypis spinosa***, ***Leucopoa spectabilis***, *Minuartia juniperina*, ***Ptilostemon afer***, *Ranunculus brevifolius*, ***Scrophularia myriophylla***, *Scutellaria rupestris*, ***Senecio thapsoides***, ***Silene caesia***, ***Thamnosciadium junceum***, ***Valantia aprica***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Euphorbia herniariifolia, Geranium aristatum, Nepeta parnassica, Nepeta spruneri*

### 8140.B Σερπεντινικοί λιθώνες της βόρειας Πίνδου της *Campanulion hawkinsianae*

Τυπικά είδη: *Achillea ambrosiaca, Alyssum handelii,* ***Arenaria conferta***, ***Campanula hawkinsiana***, ***Cardamine plumierii***, *Linum punctatum subsp. pycnophyllum, Oxyria digyna, Poa cenisia,* ***Thymus teucrioides***, ***Viola albanica***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Alyssum scardicum, Cardamine glauca, Noccaea epirota, Odontarrhena smolikana, Scrophularia pindicola, Silene haussknechtii, Silene schwarzenbergeri*

### 8140.C Λιθώνες νησιών του Αιγαίου

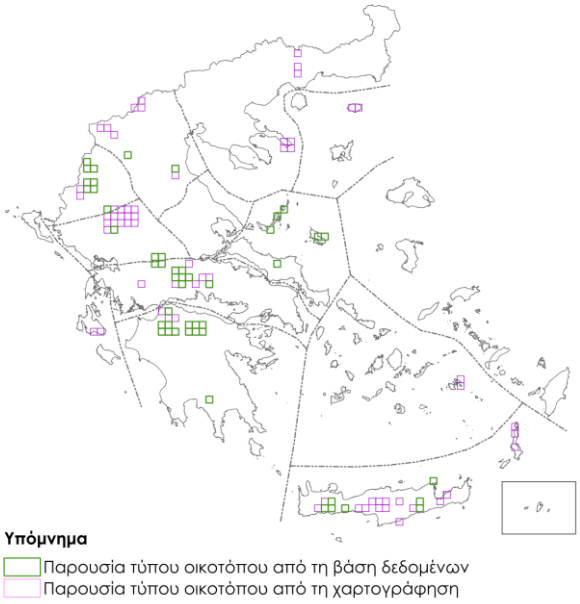
Τυπικά είδη: *Alyssum fragillimum*, *Alyssum sphacioticum*, *Asperula idaea*, *Asplenium ceterach*, *Clematis cirrhosa*, ***Dianthus sphacioticus***, ***Cicer incisum***, *Draba cretica*, *Fumana paphlagonica* subsp. *alpina*, *Helianthemum hymettium*, ***Lomelosia sphaciotica***, ***Ranunculus brevifolius***, ***Scutellaria hirta***, *Silene variegata*, *Valantia aprica*, *Viola fragrans*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acantholimon androsaceum*, *Asperula suffruticosa*, *Crepis sibthorpiana*, *Euphorbia herniariifolia*, *Gypsophila*

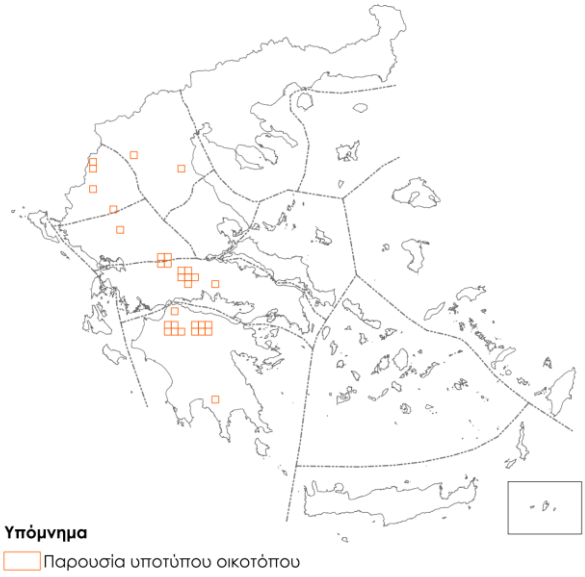
*nana*, *Malcolmia macrocalyx*, *Minuartia attica*, *Paracaryum lithospermifolium* subsp. *cariense*, *Peucedanum alpinum*, *Phagnalon pygmaeum*, *Pimpinella tragium* subsp. *depressa*, *Ricotia cretica*, *Scutellaria sporadum*, *Senecio fruticulosus*, *Sideritis euboea*, *Vincetoxicum creticum*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει ευρεία εξάπλωση σε όλο τον ελλαδικό χώρο. Οι τρεις υποτύποι που έχουν αναγνωριστεί διαχωρίζονται γεωγραφικά. Ο υποτύπος 8140.A εξαπλώνεται σε ασβεστολιθικούς ορεινούς όγκους στην Ηπειρωτική Ελλάδα, ο υποτύπος 8140.B εξαπλώνεται σε σερπεντινικό υπόστρωμα στα βουνά της βόρειας Πίνδου, ενώ ο υποτύπος 8140.C εξαπλώνεται στην Κρήτη και τα νησιά του Αιγαίου 8140 και των τριών υποτύπων του στην ηπειρωτική Ελλάδα και την Κρήτη.

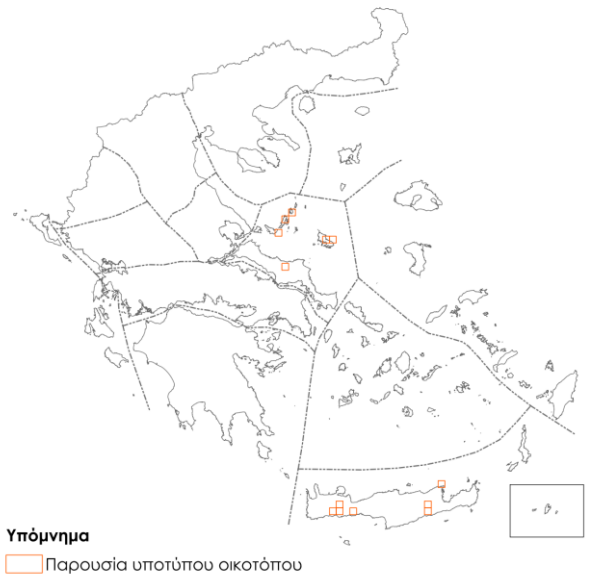



Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 8140 - Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 8140.A - Ασβεστολιθικοί λιθώνες της ηπειρωτικής Ελλάδας της *Silenion caesiae*.

Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 8140.B - Σερπεντινικοί λιθώνες της βόρειας Πίνδου της *Campanulion hawkinsianae*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 8140.C - Λιθώνες νησιών του Αιγαίου.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αραιής κάλυψης βλάστηση των λιθώνων λειτουργεί ως δεξαμενή βιοποικιλότητας, καθώς στις θέσεις που απαντάται το κλίμα είναι σχετικά σταθερό λόγω ιδιοτήτων που αντισταθμίζουν τις κλιματικές διακυμάνσεις. Οι λιθώνες λειτουργούν ως εξελικτικά αδιέξοδα ενδιαιτήματα, διότι η μελλοντική δυναμική εξειδίκευσης κάθε φυτικού είδους, σε τέτοιες ακραίες συνθήκες, κατευθύνεται από την πολύ ισχυρή πίεση επιλογής των αυξητικών (αβιοτικών) παραγόντων έναντι του ανταγωνισμού. Η σημασία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8140 είναι υψηλή και ο βαθμός ευθύνης που φέρει η Ελλάδα για τη διατήρησή του πολύ υψηλός, λόγω α) της σημασίας του τύπου οικοτόπου και των υποτύπων του για τα ενδημικά είδη, β) της σπανιότητας του τύπου οικοτόπου και των υποτύπων του, γ) της παρουσίας σε αυτόν ενδημικών φυτοκοινωνιών και ενώσεων βλάστησης (Dimopoulos *et al.* 1997, Bergmeier 2002b, Dimopoulos *et al.* 2006), δ) της παρουσίας ενός αντιπροσωπευτικού συνόλου σπάνιων ειδών, ιδίως στενότοπων ή και ευρύτοπων ενδημικών ειδών.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8140 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- H2.6c-Eastern Mediterranean base-rich scree, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ορυχείων/λατομείων ή άλλων αντίστοιχων δραστηριοτήτων με δυσμενείς επιπτώσεις στο φυσικό υπόστρωμα
- Γειτνίαση με φυσικούς τύπους οικοτόπων βραχωδών πρανών, ορο-μεσογειακών ακανθωδών θαμνώνων ή παραποτάμιων δασών ή θαμνώνων
- Κάλυψη βλάστησης >10%
- Παρουσία εκτεταμένων περιοχών με λιθώνες, με επαρκή παροχή αδρανών υλικών (πέτρες χαλίκια) σε διάφορες κλίσεις και εκθέσεις και με διάφορο βαθμό κινητικότητας και μεγέθους υλικών
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Παρουσία φυσικών διεργασιών διάβρωσης
- Περισσότερο από το 50% της συνολικής κάλυψης βλάστησης από αγγειώδη φυτά με ειδικές προσαρμογές στην ασταθή φύση των λιθώνων
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χαμηλή ένταση βόσκησης που επιτρέπει τα τυπικά είδη να αναπαράγονται εγγενώς ή αγενώς

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)

- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

U29 Eastern Mediterranean base-rich scree

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

332 Απογυμνωμένοι βράχοι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

DRY-01D *Silenion caesiae*

DRY-01E *Campanulion hawkinsianae*

DRY-01F *Alysso sphaciotici-Valantion apricae*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 8140, υποτύπος 8140.A, Κυλλήνη (φωτο: Π. Δημόπουλος).

Τύπος οικοτόπου 8140, υποτύπος 8140.A, Κυλλήνη (φωτο: Π. Δημόπουλος).

Τύπος οικοτόπου 8140, υποτύπος 8140.B, Σμόλικας (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 8140, υποτύπος 8140.C (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 8210 Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση

## Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation

Ο τύπος οικοτόπου 8210 αποτελείται από απόκρημνους ασβεστολιθικούς βράχους, ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή και άλλα πλούσια σε βάσεις πετρώματα, με είδη αγγειοφύτων, που φύονται σε σχισμές και ρωγμές (χασμόφυτα), βρυόφυτα και λειχήνες. Η χασμοφυτική χλωρίδα είναι ποικίλη ως προς τη σύνθεση και τη μορφή ανάπτυξής της, καθώς αποτελείται κυρίως από πολυετείς πόες, μικρές φτέρες, νανώδεις θάμνους, θάμνους, αγρωστώδη και μερικές φορές ξυλώδη αναρριχώμενα φυτά. Χαρακτηριστικές μορφές ανάπτυξης είναι οι στρωματοειδής, κατακείμενη, παχύφυλλη και προσκεφαλιόμορφη. Γένη όπως τα *Asplenium, Campanula, Centaurea, Hieracium, Saxifraga, Silene* και *Teucrium* είναι ιδιαίτερα πλούσια σε είδη και αντιπροσωπεύονται καλά στις κοινότητες χασμοφυτικής βλάστησης του εν λόγω τύπου οικοτόπου. Για τον τύπο οικοτόπου διακρίνονται οι υποτύποι α) Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της ηπειρωτικής Ελλάδας, β) Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της Κρήτης και γ) Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση των νησιών του Αιγαίου.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 8210 περιλαμβάνει χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βράχων από τα χαμηλά και μεσαία έως τα μεγάλα υψόμετρα και τις κορυφές υψηλών βουνών της Ελλάδας (0-2.900m). Τα απόκρημνα βραχώδη ενδιαιτήματα δεν είναι ιδιαίτερα πλούσια σε είδη, αλλά χαρακτηρίζονται από υψηλή ενδημική ποικιλότητα, με τα παλαιο-ενδημικά και τα νεο-ενδημικά τους να οδηγούν σε μια εξαιρετική ποικιλότητα σε στενότοπα ενδημικά, σε επίπεδο χλωριδικής περιοχής, αλλά και σε εθνικό επίπεδο. Τα χασμόφυτα αναπτύσσονται σε ενδιαιτήματα που εκτίθενται σε μεγάλες περιόδους έντονης ηλιακής ακτινοβολίας και χαρακτηρίζονται από συνθήκες εξαιρετικά περιορισμένης εδαφικής υγρασίας, ενώ είναι λίγο-πολύ απρόσιτα στα φυτοφάγα ζώα. Λόγω του ενδιαιτήματός τους, τα χασμόφυτα έχουν πολλά κοινά λειτουργικά χαρακτηριστικά: γενικά είναι μακρόβια, πολυετή φυτά με ξυλώδη βάση, με παρατεταμένη και εμφανή ανθοφορία, υψηλή φυτρωτικότητα και διάφορους μηχανισμούς διασποράς των σπερμάτων τους σε μεγάλες αποστάσεις. Ο μεγάλος αριθμός καλά καθορισμένων φυτοκοινωνιών και ενώσεων, από χλωριδική και οικολογική σκοπιά, αντανακλά με σαφήνεια τα γεωγραφικά και υψομετρικά πρότυπα διαφοροποίησης του τύπου οικοτόπου. Εκτός από την εντυπωσιακή βιογεωγραφική ποικιλομορφία, οι παρατηρούμενες τοπικές διαφορές στη σύνθεση των ειδών οφείλονται στις διαφορές της έκθεσης, της τοπογραφίας των απόκρημνων βράχων, του είδους του πετρώματός τους και της ορυκτολογικής του σύνθεσης και της υγρασίας (Giusso del Galdo & contributors 2016b).

Παρατηρείται μια υψηλή ποικιλότητα φυτοκοινωνιολογικών ενώσεων που εντάσσονται σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου (12 συνολικά) που ομαδοποιούνται με κριτήρια γεωγραφικής εξάπλωσης και υψομετρικής-οικολογικής διαφοροποίησης σε τρεις υποτύπους. Από τις 12 ενώσεις βλάστησης, οι έντεκα (11) εντάσσονται σε τρεις τάξεις που ανήκουν στην κλάση *Asplenietea trichomanis* (εδώ συγκεντρώνεται η χασμοφυτική βλάστηση σε σχισμές, βραχώδεις προεξοχές και επιφάνειες βραχωδών πρανών και τοίχων της Ευρώπης, της Βόρειας Αφρικής, της Μέσης Ανατολής, των αρκτικών αρχιπελάγων και της Γροιλανδίας), ενώ η μια ένωση *Polypodion serrati*, εντάσσεται στην κλάση *Polypodietea* (εδώ ανήκει η χασμοφυτική και επιφυτική βλάστηση με κοινότητες πλούσιες σε είδη φτέρης και βρύα σε σχισμές και στην επιφάνεια απόκρημνων βράχων της εύκρατης και μεσογειακής Ευρώπης). Από τις 11 ενώσεις βλάστησης, οι έξι είναι ενδημικές της Ελλάδας (Dimopoulos *et al.* 1997, Bergmeier 2002b, Bergmeier *et al.* 2011).

Με βάση το παραπάνω πρότυπο γεωγραφικής και οικολογικής διαφοροποίησης, διακρίνονται οι παρακάτω υποτύποι για τον τύπο οικοτόπου 8210. Από τις 12 ενώσεις, οι 11 εντάσσονται πλήρως σε έναν υποτύπο, αλλά η *Polypodion serrati* της κλάσης *Polypodietea* δεν εντάσσεται σε κάποιον υποτύπο λόγω έλλειψης ικανοποιητικού αριθμού αντιπροσωπευτικών δειγματοληπτικών επιφανειών στην Ελλάδα.

### 8210.Α Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της ηπειρωτικής Ελλάδας

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τη χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών απόκρημνων βράχων που αναπτύσσεται: α) σε χαμηλά και μεσαία υψόμετρα (0-1000m) της ηπειρωτικής Ελλάδας, αλλά και στις ακτές του Ιονίου πελάγους, και εντάσσεται στην τάξη *Onosmetalia frutescentis* (Dimopoulos *et al.* 1997), και β) σε μεγάλα υψόμετρα (>1500m έως τις κορυφές των ορέων) της Πελοποννήσου και άλλων ορεινών όγκων της ηπειρωτικής Ελλάδας, που εντάσσεται στην τάξη *Potentilletalia speciosae*. Εξαπλώνεται σε όλες τις χλωριδικές περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδα αλλά επιπρόσθετα στον νησί της Θάσου στο Βόρειο Αιγαίο και στη χλωριδική περιοχή των Ιονίων νήσων.

Η περιοχή εξάπλωσης της τάξης *Onosmetalia frutescentis* που περιγράφηκε από τον Quézel (1964) για τη ξηροθερμική χασμοφυτική βλάστηση των υψηλών ορέων της Πελοποννήσου, επεκτάθηκε στη συνέχεια και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας, της Τουρκίας, της Αλβανίας, της Ιταλίας και βορειότερα, ακόμη και μέχρι την Σλοβενία (Terzi *et al.* 2018). Οι ενώσεις που ανήκουν στην *Onosmetalia frutescentis* εντοπίζονται συνήθως σε ανθρακικά πετρώματα, κυρίως ασβεστόλιθους, δολομίτες, μάργες και σπανιότερα σε πυριτικά υποστρώματα, όπως γρανίτες και σχιστόλιθους. Έχουν τη μέγιστη συχνότητα εμφάνισής τους από το επίπεδο της θάλασσας έως και 1000m υψόμετρο, αλλά μερικές φορές σε ξηρές περιβαλλοντικές συνθήκες, μπορεί να φτάσουν και σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Οι φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις στις οποίες ταξινομείται η βλάστηση αυτού του υποτύπου οικοτόπου είναι οι: α) *Campanulion versicoloris* (Θερμο-μεσογειακή χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βράχων της ηπειρωτικής Ελλάδας και νησιών του Ιονίου) και β) *Caro multiflori-Aurinion megalocarpae* (Θερμο-μεσογειακή χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βράχων των νοτιοανατολικών ιταλικών ακτών της Αδριατικής και του Ιονίου).

Η τάξη *Potentilletalia speciosae* χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλότητα σε διαφορετικές ενώσεις που είναι γεωγραφικά καλά προσδιορισμένες ως εξής (Dimopoulos *et al.* 1997): α) η *Silenion auriculatae* απαντάται στα υψηλά όρη της Πελοποννήσου και της Στερεάς Ελλάδας και το όρος Όλυμπος, β) η *Galion degenii* έχει Βαλκανική εξάπλωση (Ελλάδα και Αλβανία) και στην Ελλάδα συναντάται στις κύριες οροσειρές της Νότιας και Βόρειας Πίνδου, γ) η *Saxifragion scardicae,* είναι ενδημική ένωση της Ελλάδας που απαντάται μόνο στα όρη Όλυμπος και Όσσα, και δ) η ένωση *Ramondion nathaliae* εξαπλώνεται σε ορο-μεσογειακά και αλπικά επίπεδα των νότιων και κεντρικών Βαλκανίων, και στην Ελλάδα απαντάται στο όρος Βέρμιο.

### 8210.Β Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της Κρήτης

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τη χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών απόκρημνων βράχων της Κρήτης. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει τις ενώσεις της τάξης *Cirsietalia chamaepeuces* (Dimopoulos *et al.* 1997): α) *Petromarulo-Centaurion argenteae* (Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βράχων σε χαμηλά και μεσαία υψόμετρα της Δυτικής Κρήτης), και β) *Asterion cretici* (Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βράχων σε χαμηλά και μεσαία υψόμετρα της ανατολικής Κρήτης). Στον υποτύπο αυτόν εντάσσεται και η ένωση *Arenarion creticae*, που απαντάται στα υψηλά όρη της κεντρικής και της δυτικής Κρήτης και ανήκει στην τάξη *Potentilletalia speciosae*.

### 8210.C Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση των νησιών του Αιγαίου

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τη χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών απόκρημνων βράχων των νησιών του Αιγαίου και συγκεκριμένα του Δυτικού, Ανατολικού Αιγαίου και των Κυκλάδων. Με βάση τις δειγματοληπτικές επιφάνειες, ο υποτύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί στα νησιά Σκόπελος, Αλόννησος, Κυρά Παναγιά, Γιούρα, Πιπέρι, Σκύρος, Εύβοια, Νάξος, Κέρος, Αμοργός, Ηράκλεια, Σαντορίνη, Αστυπάλαια, Σέριφος, Σάμος, Ικαρία, Λειψοί, Φούρνοι, Αρκοί και Ρόδος. Περιλαμβάνει τις ενώσεις της τάξης *Cirsietalia chamaepeuces* (Dimopoulos *et al.* 1997): α) *Capparo-Amaracion tournefortii* (Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βράχων του βόρειου και κεντρικού Αιγαίου), και β) *Inulion heterolepidis* (Χασμοφυτική βλάστηση των ασβεστολιθικών βράχων των Δωδεκανήσων και της Καρπάθου).

### Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 8210.A Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της ηπειρωτικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: ***Achillea umbellata***, *Asperula chlorantha*, ***Aurinia saxatilis***, ***Bubon macedonicum***, *Campanula celsii*, ***Campanula versicolor***, ***Carum graecum***, ***Centranthus ruber***, *Draba lacaitae*, *Hellenocarum multiflorum*, ***Inula verbascifolia***, ***Minuartia stellata***, ***Onosma frutescens***, ***Potentilla speciosa***, *Ptilostemon chamaepeuce*, ***Saxifraga paniculata***, *Scrophularia heterophylla*, *Sedum magellense*, ***Silene auriculata***, ***Silene parnassica***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achillea holosericea*, *Achillea pindicola*, *Asperula arcadiensis*, *Asplenium ceterach*, *Aubrieta deltoidea*, *Doronicum columnae*, *Ephedra foeminea*, *Euphorbia herniariifolia*, *Galium thymifolium*, *Hieracium pannosum*, *Inula methanaea*, *Micromeria juliana*, *Minuartia attica*, *Moltkia petraea*, *Poa thessala*, *Pterocephalus perennis*, *Ramonda nathaliae*, *Rhamnus sibthorpiana*, *Saxifraga sempervivum*, *Sedum album*, *Silene congesta*, *Teucrium flavum*

### 8210.B Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της Κρήτης

Τυπικά είδη: *Brassica cretica*, ***Ebenus cretica***, ***Ferulago thyrsiflora***, ***Galium graecum***, ***Hirtellina fruticosa***, *Inula candida*, ***Linum arboreum***, *Melica rectiflora*, ***Origanum dictamnus***, ***Petromarula pinnata***, ***Ptilostemon chamaepeuce***, *Scutellaria sieberi*, ***Staehelina petiolata***, ***Verbascum arcturus***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Allium bourgeaui*, *Asperula tournefortii*, *Campanula tubulosa*, *Centaurea argentea*, *Centaurea redempta*, *Dianthus fruticosus*, *Erysimum candicum*, *Ferula glauca*, *Galium fruticosum*, *Gelasia cretica*, *Hypericum amblycalyx*, *Lactuca acanthifolia*, *Phagnalon rupestre*, *Piptatherum coerulescens*, *Ranunculus creticus*, *Rhamnus lycioides*, *Rosularia serrata*, *Securigera globosa*, *Teucrium cuneifolium*, *Valeriana asarifolia*

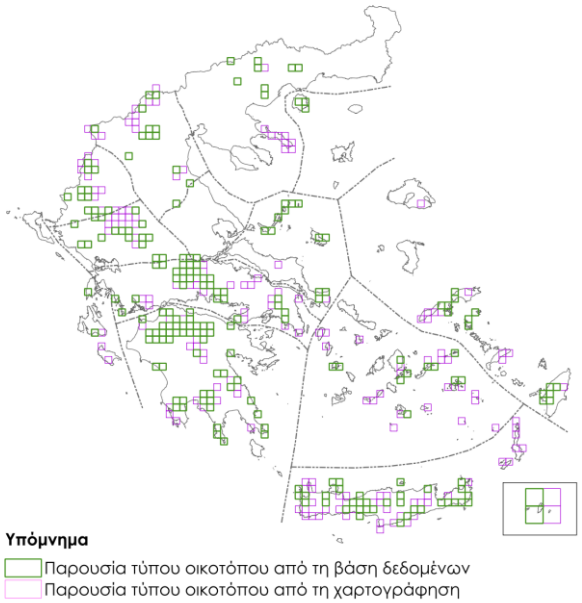
### 8210.C Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση των νησιών του Αιγαίου

Τυπικά είδη: ***Asplenium ceterach***, *Campanula boreosporadum*, *Campanula hagielia*, *Campanula reiseri*, *Centaurea raphanina*, *Erysimum rhodium*, *Erysimum senoneri*, *Helichrysum amorginum*, *Inula heterolepis*, *Origanum calcaratum*, ***Parietaria cretica***, ***Phagnalon rupestre***, ***Sedum litoreum***, *Theligonum cynocrambe*, *Valantia muralis*

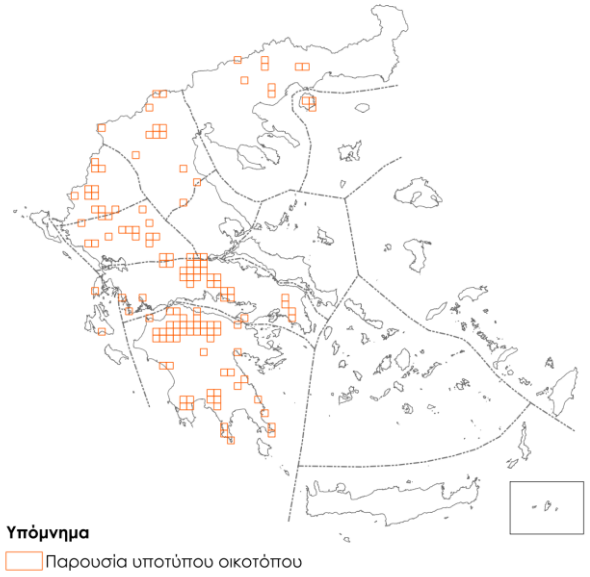
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Asyneuma giganteum*, *Aubrieta scyria*, *Campanula laciniata*, *Campanula rechingeri*, *Campanula scopelia*, *Centaurea lactucifolia*, *Cymbalaria microcalyx*, *Dianthus fruticosus*, *Inula subfloccosa*, *Polypodium cambricum*, *Rosularia serrata*, *Scrophularia heterophylla*, *Seseli crithmifolium*, *Stachys euboica*, *Symphytum davisii*

## Εξάπλωση

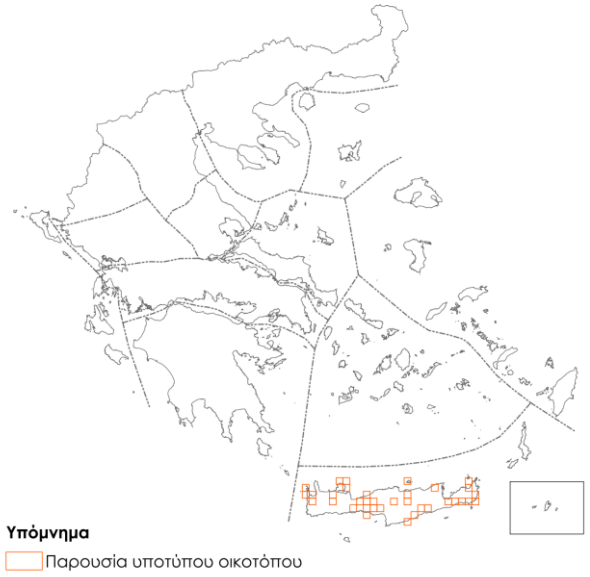
Ο τύπος οικοτόπου έχει ευρεία εξάπλωση σε όλη την Ελλάδα (ηπειρωτική και νησιωτική χώρα) και σε όλες τις φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας.



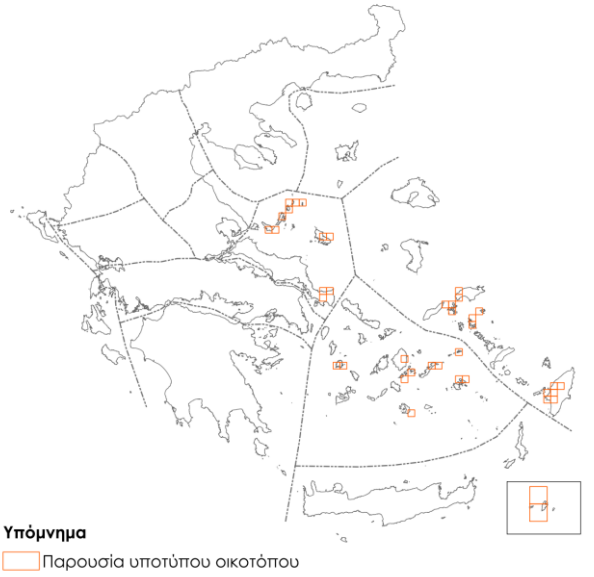

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 8210 - Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 8210.A - Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της ηπειρωτικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 8210.B - Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της Κρήτης.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 8210.C - Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση των νησιών του Αιγαίου.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα απόκρημνα βραχώδη οικοσυστήματα αποτελούν εντυπωσιακά γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά που λόγω των ιδιαίτερων οικολογικών τους συνθηκών υποστηρίζουν μικρή μόνο ομάδα εξειδικευμένων ειδών χασμοφύτων. Οι απόκρημνοι βράχοι και οι βραχώδεις απότομες πλαγιές ευνοούν τον ενδημισμό, μέσω της γεωγραφικής απομόνωσης, και χαρακτηρίζονται από υψηλή οικολογική εξειδίκευση και αξιοσημείωτη φυτογεωγραφική, γενετική και εξελικτική αξία (Panitsa *et al.* 2021). Η απομόνωση έχει οδηγήσει στην εξέλιξη πολλών ελληνικών και τοπικών ενδημικών ειδών, ορισμένα από τα οποία αποτελούν υπολείμματα βιογεωγραφικών προτύπων του παρελθόντος. Πολλά από αυτά είναι σπάνια και απειλούμενα και, κατά συνέπεια, τρωτά. Η σπανιότητα των ενδημικών χασμοφύτων, συμπεριλαμβανομένων τόσο των νεο-ενδημικών όσο και των παλαιο-ενδημικών, εξηγείται από την έννοια της γενετικής ομοιογένειας, που οφείλεται στο ότι το οικολογικό τους εύρος είναι εξαιρετικά μικρό. Οι δυσμενείς συνθήκες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης ενός χασμόφυτου έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της διαφοροποίησης σε οικοτύπους. Τα χασμόφυτα αποτελούν γενικά ένα αδιέξοδο στο σχήμα της εξέλιξης: αν και μπορεί να διαφοροποιηθούν *in situ*, σπάνια μπορούν να δημιουργήσουν επιτυχημένους νέους μορφοτύπους. Λόγω της υψηλής εξειδίκευσης, τα χασμόφυτα μπορούν συχνά

να διατηρηθούν για σημαντικό χρονικό διάστημα. Αλλά για πολλά από αυτά η εξαφάνιση φαίνεται αναπόφευκτη. Η σημασία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8210 είναι υψηλή και ο βαθμός ευθύνης που φέρει η Ελλάδα για την διατήρησή του είναι πολύ υψηλός, λόγω: α) της σημασίας του τύπου οικοτόπου και των υποτύπων του για ενδημικά είδη, β) της σπανιότητας του τύπου οικοτόπου και των υποτύπων του και γ) της συμπερίληψης σε αυτών ενδημικών φυτοκοινωνιών και ενώσεων βλάστησης (Dimopoulos *et al.* 2006).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8210 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικότοπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- H3.2b-Temperate high-mountain base-rich inland cliff ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- H3.2d-Mediterranean base-rich inland cliff ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- H3.2f-Temperate ultramafic inland cliff ο οποίος δεν έχει αξιολογηθεί (ανεπαρκή δεδομένα; DD)
- H3.2g-Mediterranean ultramafic inland cliff ο οποίος δεν έχει αξιολογηθεί (ανεπαρκή δεδομένα; DD)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών δραστηριοτήτων οι οποίες μπορεί να έχουν άμεση ή έμμεση επίπτωση στη βλάστηση ή στο υπόστρωμα του τύπου οικοτόπου, όπως η αναρρίχηση, η διάνοιξη/διαπλάτυνση οδικού δικτύου κ.ο.κ.
- Απουσία ή αραιή (<5%) κάλυψη ειδών που χαρακτηρίζουν λιβαδική ή ξηρική βλάστηση
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ορυχείων/λατομείων ή άλλων αντίστοιχων δραστηριοτήτων εντός της ευρύτερης περιοχής (1ha)
- Βραχώδες υπόστρωμα με διάφορες εκθέσεις, βαθμό έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία και διάφορες βραχώδεις δομές όπως κάθετες όψεις, προεξοχές, κοιλότητες κ.ο.κ.
- Η συνολική κάλυψη τυπικών ειδών είναι >5%
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες)
- Τα τυπικά είδη αναπαράγονται είτε εγγενώς είτε αγενώς
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών

## Πιέσεις και Απειλές

- PF03 Δημιουργία ή ανάπτυξη υποδομών αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB13 Καταστολή πυρκαγιών για δασοκομικούς σκοπούς
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

U38 Mediterranean base-rich inland cliff

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

332 Απογυμνωμένοι βράχοι

333 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

ASP-06A *Campanulion versicoloris*

ASP-06B *Caro multiflori-Aurinion megalocarpae*

ASP-07A *Petromarulo-Centaurion argenteae*

ASP-07B *Asterion cretici*

ASP-07C *Capparo-Amaracion tournefortii*

ASP-07D *Inulion heterolepidis*

ASP-09A *Galion degenii*

ASP-09B *Ramondion nathaliae*

ASP-09C *Saxifragion scardicae*

ASP-09D *Silenion auriculatae*

ASP-09E *Arenarion creticae*

POD-02A *Polypodion serrati*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 8210, υποτύπος 8210.A, Στενά ποταμού Νέστου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 8210, υποτύπος 8210.A, Βούρινος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 8210, υποτύπος 8210.A, Κυλλήνη (φωτο: Π. Δημόπουλος).

Τύπος οικοτόπου 8210, υποτύπος 8210.C Λευκά Όρη (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 8220 Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση

## Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation

Ο τύπος οικοτόπου 8220 περιλαμβάνει τη χασμοφυτική βλάστηση που φύεται σε πυριτικά βράχια που απαντώνται από τις πεδινές περιοχές έως τα ψηλά βουνά της Μεσογείου, και αποτελούνται κυρίως από πυριγενή ή μεταμορφωμένα πετρώματα. Τα συγκεκριμένα ενδιαιτήματα προσφέρουν διαφορετικές οικοθέσεις ανάλογα με την υφή και τη χημική σύνθεση του πετρώματος, την παρουσία σχιστολιθικού υποστρώματος και τις συνθήκες υγρασίας. Ο τύπος οικοτόπου 8220 φιλοξενεί χασμοφυτική βλάστηση σε αραιές κοινότητες οι οποίες συνήθως συγκροτούνται από προσκεφαλιόμορφα ή ροδακοειδή είδη, ενώ συχνά συμμετέχουν είδη παχύφυτων, πτεριδόφυτων, βρύων και λειχήνων. Είναι σπάνιος και σημαντικός τύπος οικοτόπου, καθώς αποτελεί ενδιαίτημα ενδημικών και άλλων σημαντικών ειδών. Στην Ελλάδα ο τύπος οικοτόπου 8220 απαντάται σε λίγες μόνον γνωστές θέσεις εμφάνισης σε όρη της βόρειας Ελλάδας και σε νησιωτικές περιοχές του ανατολικού και βόρειου Αιγαίου και των Κυκλάδων. Διακρίνονται προς το παρόν δύο υποτύποι στην Ελλάδα, σαφώς γεωγραφικά και οικολογικά διαφοροποιούμενοι, οι α) Χασμοφυτική βλάστηση πυριτικών βράχων της *Silenion lerchenfeldianae* και β) Χασμοφυτική βλάστηση πυριτικών βράχων της *Polygonion icarici*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 8220 περιλαμβάνει τη χασμοφυτική βλάστηση πυριτικών βράχων (εδώ ανήκουν πυριγενή πετρώματα, όπως γρανίτες, διορίτες και ανδεσίτες, ή μεταμορφωμένα πετρώματα, όπως γνεύσιοι, σχιστόλιθοι, και χαλαζίτες), που εντάσσονται στην κλάση *Asplenietea trichomanis* (χασμοφυτική βλάστηση σε σχισμές και επιφάνειες απόκρημνων βράχων και βραχωδών επιφανειών σε Ευρώπη, Βόρεια Αφρική, Μέση Ανατολή, Αρκτικό Αρχιπέλαγος και Γροιλανδία). Στο εσωτερικό της *Asplenietea trichomanis* διακρίνονται δύο τύποι βλάστησης που σχετίζονται με τον τύπο οικοτόπου 8220. Ο πρώτος αφορά τη χασμοφυτική βλάστηση πυριτικών βράχων και βραχωδών όψεων διαφόρων όξινων πετρωμάτων, κυρίως παλαιοζωικής προέλευσης, στα ψηλά βουνά της Εύκρατης βιογεωγραφικής ζώνης που εντάσσεται στην τάξη *Androsacetalia vandelii* (χασμοφυτική βλάστηση σε σχισμές πυριτικών βράχων στα βουνά της εύκρατης ζώνης, της βόρειας και της αρκτικής ζώνης της Ευρώπης) και την ένωση *Silenion lerchenfeldianae* (ομαδοποιεί τις κοινότητες χασμοφυτικής βλάστησης σε σχισμές πυριτικών βράχων σε μεγάλα υψόμετρα των Ανατολικών Καρπαθίων και των Νότιων Βαλκανίων). Ο δεύτερος αφορά τη χασμοφυτική βλάστηση πυριτικών απόκρημνων βράχων και βραχωδών επιφανειών στην Μεσόγειο, στον οποίο συμμετέχουν χασμόφυτα, βρυόφυτα, λειχήνες, καθώς και επι- και ενδολιθικοί μικροοργανισμοί. Αυτός ο τύπος βλάστησης εντάσσεται στην τάξη *Cheilanthetalia maranto-maderensis*. Επικρατούν πολυετή ποώδη φυτά, πολλά από τα οποία είναι προσκεφαλιόμορφα ή ροδακοειδή, ενώ ορισμένα είναι παχύφυτα. Άλλα κοινά χασμόφυτα είναι νανώδεις θάμνοι και μικρά είδη πτεριδοφύτων. Καλά αντιπροσωπευόμενα γένη αγγειοφύτων σε πυριτικούς εσωτερικούς βράχους σε όλη τη Μεσόγειο είναι τα *Asplenium, Hieracium* και *Saxifraga*. Επιπλέον, σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου εντάσσονται και οι ενώσεις *Hypno-Polypodion vulgaris* (τάξη *Hypno cupressiformi-Polypodietalia vulgaris*) και *Polypodion serrati* (τάξη *Anomodonto-Polypodietalia serrati*) της κλάσης *Polypodietea* που αφορά χομοφυτική, χασμοφυτική και επιφυτική βλάστηση κοινοτήτων πλούσιων σε φτέρες και βρύα σε σχισμές και την επιφάνεια βραχωδών εξάρσεων της εύκρατης και μεσογειακής Ευρώπης.

Στον τύπο οικοτόπου 8220 διακρίνονται, με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα, οι παρακάτω δύο υποτύποι, που είναι σαφώς διαφοροποιημένοι από γεωγραφική και οικολογική άποψη. Οι υποτύποι αυτοί αφορούν τη βλάστηση της κλάσης *Asplenietea trichomanis*, ενώ η βλάστηση της κλάσης *Polypodietea* προς το παρόν δεν εντάσσονται σε κάποιο υποτύπο λόγω έλλειψης ικανού αριθμού αντιπροσωπευτικών δειγματοληπτικών επιφανειών.

### 8220.A Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της *Silenion lerchenfeldianae*

Στον υποτύπο αυτόν εντάσσεται η βλάστηση που φύεται στις σχισμές των πυριτικών πετρωμάτων της τάξης *Androsacetalia vandelii*. Η ένωση *Silenion lerchenfeldianae* των πυριτικών βραχωδών

ενδιαιτημάτων, που είναι ο μοναδικός εκπρόσωπος της *Androsacetalia vandellii* στην ηπειρωτική βόρεια Ελλάδα, από την ορεινή έως αλπική ζώνη, εξαπλώνεται στο νότιο τμήμα της βαλκανικής χερσονήσου και είναι ετερογενής από χωρολογική άποψη, αν και τα Βαλκανικά είδη αποτελούν την κύρια χωρολογική ενότητα φυτών. Η τάξη και η ένωση κατέχουν περιθωριακή θέση εντός της κλάσης της *Asplenietea trichomanis*, και από όλα τα διαγνωστικά είδη της *Asplenietea trichomanis* μοιράζονται μόνο τα είδη: *Asplenium trichomanes, Sempervivum marmoreum* και *Polypodium vulgare* με τις υπόλοιπες κοινότητες της κλάσης. Πρόκειται για εξαιρετικά φτωχές σε είδη φυτοκοινότητες, οι οποίες έχουν το κέντρο της ποικιλότητας τους στα βουλγαρικά βουνά και τα νότια Καρπάθια (Simon 1958, Coldea 1991). Η βλάστηση σε μη ανθρακικά πετρώματα είναι αρκετά διαφορετική από τη βλάστηση επάνω σε ανθρακικά πετρώματα. Στα τελευταία μπορούν να βρεθούν πολλά σπασίματα και ρωγμές, τα οποία επιτρέπουν την ανάπτυξη φυτών, ενώ σε πυριτικά υπόβαθρα εμφανίζονται μόνο σποραδικά και ως συνέπεια η βλάστηση στις θέσεις αυτές είναι σημαντικά περιορισμένη. Επιπρόσθετα, στη βλάστηση που αναπτύσσεται σε ανθρακικά πετρώματα συμμετέχουν περισσότερα ενδημικά είδη (Mucina *et al.* 1990, Dimopoulos *et al.* 1997).

### 8220.B Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της *Polygonion icarici*

Στον υποτύπο αυτόν, περιλαμβάνονται φυτοκοινωνίες θερμο-μεσογειακής χασμοφυτικής βλάστησης των πυριτικών βράχων σε νησιά του αρχιπελάγους του Αιγαίου. Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα φαίνεται να υπάρχει αποκλειστικά στα νησιά της Ικαρίας και της Σαμοθράκης (Horvat *et al.* 1974, Bergmeier *et al.* 2011) και σε λίγες ακόμη θέσεις. Σύμφωνα με τους Horvat *et al.* (1974), η *Polygonion icarici* ανήκει συνταξινομικά στην τάξη *Cirsietalia chamaepeuces*. Οι Bergmeier *et al.* (2011), θεωρούν ότι η συνταξινομική ένταξη αυτής της ένωσης παραμένει ασαφής και προσωρινά είχαν προτείνει την κατάταξή της στην τάξη *Cirsietalia chamaepeuces*, γνωρίζοντας ωστόσο ότι η βραχώδης βλάστηση των πυριτικών υποστρωμάτων της Ανατολικής Μεσογείου θα μπορούσε να ανήκει σε μια νέα, ακόμη μη περιγραφείσα τάξη. Ωστόσο, σύμφωνα με τους Mucina *et al.* (2016), η *Polygonion icarici*, έχει ενταχθεί στην τάξη *Cheilanthetalia maranto-maderensis*, αλλά αναφέρεται ότι: «η ταξινόμηση αυτής της ένωσης στην τάξη *Cheilanthetalia* είναι μόνο προσωρινή, σε αναμονή περισσότερων δεδομένων και συνταξινομικών αναλύσεων της βλάστησης των πυριτικών απόκρημνων βράχων της Κεντρικής και Ανατολικής Μεσογείου». Μέχρι τώρα μία μόνο φυτοκοινωνία η *Polygonetum icarici* έχει ταξινομηθεί στο *Polygonion icarici* που χαρακτηρίζεται από τα είδη *Campanula samothracica, Dianthus elegans, Polygonum icaricum* και *Rorippa icarica*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 8220.A Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της *Silenion lerchenfeldianae*

Τυπικά είδη: *Allium flavum*, ***Asplenium septentrionale***, *Genista lydia*, ***Jovibarba heuffelii***, *Polypodium vulgare*, *Rorippa thracica*, ***Silene lerchenfeldiana***, *Veronica barrelieri*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Centaurea affinis*, *Centaurea deustiformis*, *Dianthus pelviformis*, *Plantago holosteum*, *Saxifraga paniculata*, *Sempervivum erythraeum*, *Sempervivum marmoreum*, *Viola serresiana*

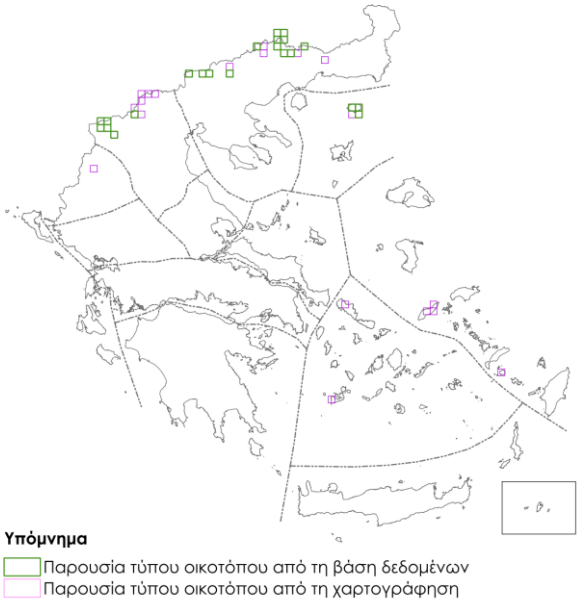
### 8220.B Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της *Polygonion icarici*

Τυπικά είδη: ***Campanula samothracica***, ***Polygonum icaricum***, ***Satureja montana***

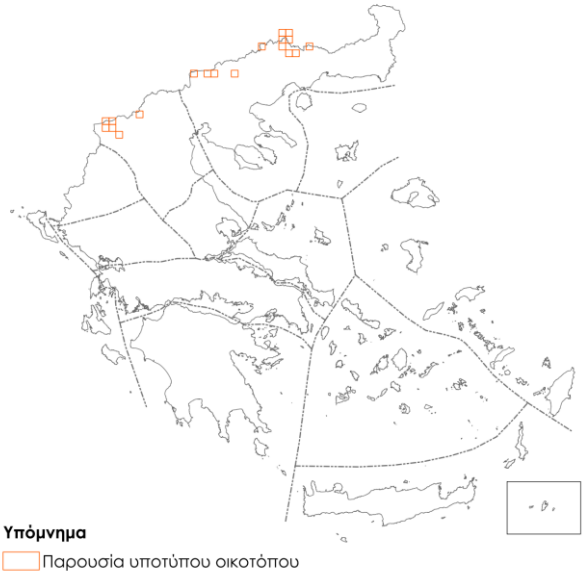
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Dianthus elegans*, *Rorippa icarica*, *Umbilicus rupestris*

## Εξάπλωση

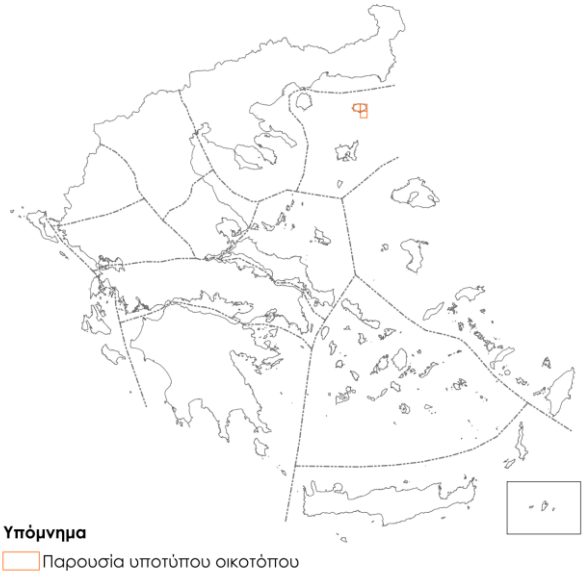
Ο τύπος οικοτόπου έχει λίγες μόνο εμφανίσεις στην Ελλάδα. Από τη βάση δεδομένων των δειγματοληπτικών επιφανειών, προκύπτει η κατανομή του σε όρη κατά μήκος των βόρειων συνόρων της χώρας, στη βόρειο-ανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα και στο νησί της Σαμοθράκης.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 8220 - Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 8220.Α - Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της *Silenion lerchenfeldianae*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 8220.Β - Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση της *Polygonion icarici*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα απόκρημνα βραχώδη οικοσυστήματα έχουν εντυπωσιακά γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά που λόγω των ιδιαίτερων οικολογικών τους συνθηκών υποστηρίζουν μικρή μόνον ομάδα εξειδικευμένων ειδών χασμοφύτων. Οι απόκρημνοι βράχοι και οι βραχώδεις απότομες πλαγιές ευνοούν τον ενδημισμό, μέσω της γεωγραφικής απομόνωσης, και χαρακτηρίζονται από υψηλή οικολογική εξειδίκευση και αξιοσημείωτη φυτογεωγραφική, γενετική και εξελικτική αξία (Panitsa *et al.* 2021). Η σημασία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8220 είναι υψηλή και ο βαθμός ευθύνης που φέρει η Ελλάδα για τη διατήρησή του είναι πολύ υψηλός, λόγω: α) της σημασίας του τύπου οικοτόπου και των υποτύπων του για ενδημικά είδη, β) της σπανιότητας του τύπου οικοτόπου και των υποτύπων του και γ) της παρουσίας ενός συνόλου σπάνιων ειδών λειχήνων, βρυόφυτων και φυτογεωγραφικά σημαντικών ειδών αγγειοφύτων.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8220 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**

- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- H3.1b-Temperate high-mountain siliceous inland cliff, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- H3.1d-Mediterranean siliceous inland cliff, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών δραστηριοτήτων οι οποίες μπορεί να έχουν άμεση ή έμμεση επίπτωση στη βλάστηση ή στο υπόστρωμα του τύπου οικοτόπου, όπως η αναρρίχηση, η διάνοιξη/διαπλάτυνση οδικού δικτύου κ.ο.κ.
- Απουσία ή αραιή (<5%) κάλυψη ειδών που χαρακτηρίζουν λιβαδική ή ξηρική βλάστηση
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ορυχείων/λατομείων ή άλλων αντίστοιχων δραστηριοτήτων εντός της ευρύτερης περιοχής (1ha)
- Βραχώδες υπόστρωμα με διάφορες εκθέσεις, βαθμό έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία και διάφορες βραχώδεις δομές όπως κάθετες όψεις, προεξοχές, κοιλότητες κ.ο.κ.
- Η συνολική κάλυψη τυπικών ειδών είναι >5%
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες)
- Τα τυπικά είδη αναπαράγονται είτε εγγενώς είτε αγενώς
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών

## Πιέσεις και Απειλές

- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

U32 Temperate high-mountain siliceous inland cliff

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

332 Απογυμνωμένοι βράχοι

333 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

ASP-11F *Silenion lerchenfeldianae*

ASP-13C *Polygonion icarici*

POD-01A *Hypno-Polypodion vulgaris*

POD-02A *Polypodion serrati*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 8220, υποτύπος 8220.A, Λαϊλιάς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 8220, υποτύπος 8220.A με *Asplenium septentrionale*, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 8220, υποτύπος 8220.A, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 8220, υποτύπος 8220.A με *Silene lerchenfeldiana*, Φρακτό Ροδόπης (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 8220, υποτύπος 8220.B, Ικαρία (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 8220, υποτύπος 8220.B, Φεγγάρι Σαμοθράκης (φωτο: Γ. Κοράκης).

# 8230 Πυριτικά βράχια με πρόδρομη βλάστηση της *Sedo-Scleranthion* ή της *Sedo albi-Veronicion dillenii*

## Siliceous rock with pioneer vegetation of the *Sedo-Scleranthion* or of the *Sedo albi-Veronicion dillenii*

Ο τύπος οικοτόπου 8230 περιλαμβάνει ανοιχτά λιβάδια με πρόδρομη βλάστηση επάνω σε ρηχά εδάφη (leptosols) πυριτικών βραχωδών εξάρσεων και σε διαβρωμένες πλαγιές. Οι συστάδες βλάστησης αυτού του τύπου οικοτόπου έχουν συνήθως πολύ μικρή κάλυψη και μικρό πλούτο ειδών και είναι συνήθως περιορισμένης έκτασης, και σε πολλές περιπτώσεις καταλαμβάνουν μόλις μερικά τετραγωνικά μέτρα. Στην Ευρώπη ο τύπος οικοτόπου 8230 απαντάται από χαμηλά μέχρι υπο-αλπικά υψόμετρα, ενώ στην Ελλάδα είναι αρκετά σπάνιος με σχετικά περιορισμένη εξάπλωση σε μικρές σχετικά εκτάσεις της βόρειο-ανατολικής και βόρεια-κεντρικής Ελλάδας.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 8230 στην Ελλάδα περιλαμβάνει κοινότητες πρόδρομης βλάστησης επάνω σε αβαθή εδάφη και σε βραχώδεις εξάρσεις πυριτικών πετρωμάτων, που εντάσσονται στην κλάση *Sedo-Scleranthetea* και την τάξη *Sedo-Scleranthetalia*. Αυτή η τάξη βλάστησης δεν έχει ακόμη μελετηθεί ικανοποιητικά στα νότια Βαλκάνια και η ύπαρξή της τεκμηριώθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2009 από τους Bergmeier *et al.* (2009). Στην Ελλάδα, η βλάστηση που εντάσσεται στον 8230 είναι γενικά πολύ αραιή και φτωχή σε είδη. Σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου ταξινομήθηκαν οι δειγματοληπτικές επιφάνειες που έχουν ενταχθεί στην ένωση *Diantho pinifolii-Jasionion heldreichii* (Bergmeier *et al.* 2009) και συγκεκριμένα στην φυτοκοινωνία *Minuartio hirsutae-Dianthetum pinifolii* και τις κοινότητες *Jasione heldreichii-Scleranthus perennis*, *Micropyrum tenellum-Rumex acetosella* και *Minuartia greuteriana-Dianthus pinifolius* (αυτές αποτελούν το σύνολο των φυτοκοινωνιών-φυτοκοινοτήτων που ταξινομήθηκαν στη συγκεκριμένη ένωση από τους παραπάνω συγγραφείς). Όλες οι παραπάνω μονάδες βλάστησης (φυτοκοινωνία και φυτοκοινότητες) αναπτύσσονται σε όξινα, ρηχά και σκελετικά εδάφη με γεωλογικό υπόστρωμα ρυόλιθο-ρυοδακίτη, αμφιβολίτη ή γρανίτη. Η βλάστηση των παραπάνω μονάδων χαρακτηρίζεται από πρώιμη ανθοφορία που ανάλογα με την κοινότητα και το υψόμετρο, λαμβάνει χώρα από τα τέλη της άνοιξης έως τις αρχές του καλοκαιριού (Bergmeier *et al.* 2009).

Οι παραπάνω μονάδες βλάστησης εντάχθηκαν από τους Bergmeier *et al.* (2009) σε μια νέα τότε για την επιστήμη ένωση την *Diantho pinifolii-Jasionion heldreichii*, η οποία σήμερα βάσει των (Mucina *et al.* 2016) και της FloraVeg.EU (https://floraveg.eu/), θεωρείται συνώνυμη της ένωσης *Scabioso-Trifolion dalmatici*. Η τελευταία ένωση περιλαμβάνει βλάστηση κοντών αγρωστωδών σε ρηχά, πυριτικά και πετρώδη εδάφη των νότιων και κεντρικών Βαλκανίων (Mucina *et al.* 2016). Σύμφωνα όμως με τους Bergmeier *et al.* (2009), η βλάστηση που περιέγραψαν και ενέταξαν στην ένωση *Diantho pinifolii-Jasionion heldreichii* χαρακτηρίζεται από χλωριδική σύνθεση πλούσια σε πολυετή ποώδη είδη ανθεκτικά στην ξηρασία, ενώ τα θερόφυτα και τα πολυετή αγρωστώδη είδη συμμετέχουν σπάνια στη σύνθεση της βλάστησης.

Ακόμη μια ένωση της *Sedo-Scleranthetalia* που πιθανώς περιλαμβάνει κοινότητες βλάστησης του 8230 στην Ελλάδα, είναι η *Sedo albi-Veronicion dillenii* (Θερμόφιλη βλάστηση πλούσια σε θερόφυτα και γεώφυτα σε σταθερά πυριτικά κορήματα της Κεντρικής Ευρώπης και της Ουκρανίας).

Στον τύπο οικοτόπου έχουν ενταχθεί και επιφάνειες από τη Ροδόπη, τον Βόρα και το Όρος Τζένα που είχαν ταξινομηθεί στο παρελθόν ως τύπος οικοτόπου 8220. Ιδίως στη Ροδόπη η βλάστηση που έχει ενταχθεί στον τύπο οικοτόπου 8230 χαρακτηρίζεται από την παρουσία του Βαλκανικού ενδημικού είδους *Sedum stefco*. Μια διαφορά που μπορεί να διαφοροποιήσει πιθανώς τον τύπο οικοτόπου 8230 από τον 8220 είναι ότι ο πρώτος τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται συχνά σε βραχώδη εδάφη με μικρή έως μέτρια κλίση, ενώ ο τύπος οικοτόπου 8220 αναπτύσσεται σε κάθετες βραχώδεις εξάρσεις.

Ο τύπος οικοτόπου 8230, με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα, εξαπλώνεται στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα. Παρόλα αυτά απαιτείται περεταίρω διερεύνηση της εξάπλωσης, σύνθεσης και οικολογίας του τύπου οικοτόπου και της βλάστησης της

κλάσης *Sedo-Scleranthetea* στην Ελλάδα (Bergmeier *et al.* 2009). Επιπλέον, ο εντοπισμός του τύπου οικοτόπου πολλές φορές δεν είναι εύκολος γιατί αυτός εμφανίζεται σε μικρές εκτάσεις, που σε πολλές περιπτώσεις δεν ξεπερνούν τα λίγα τετραγωνικά μέτρα. Με βάση την παρούσα γνώση δεν είναι δυνατόν να διακριθούν υποτύποι εντός του 8230.

## Τυπικά είδη

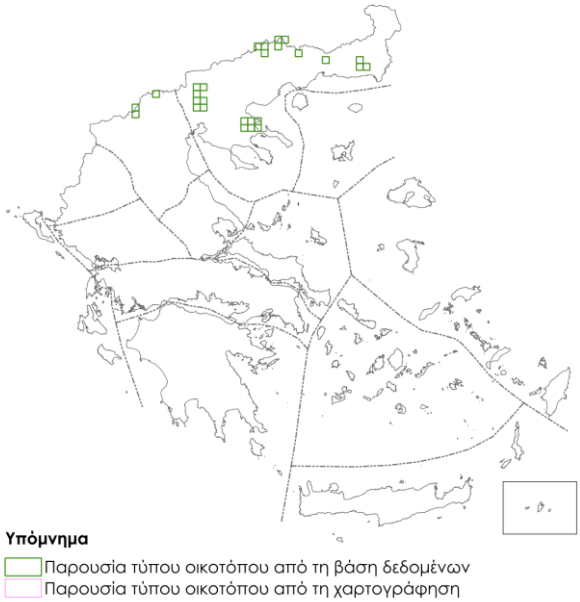
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Anthemis macedonica***, ***Apera spica-venti***, ***Asplenium septentrionale***, *Dianthus pinifolius*, *Genista lydia*, *Jurinea consanguinea*, *Minuartia bulgarica*, ***Minuartia hirsuta***, *Patzkea paniculata*, ***Scleranthus perennis***, *Sedum annuum*, ***Sedum sediforme***, ***Sedum stefco***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Allium flavum*, *Aurinia saxatilis*, *Centaurea affinis*, *Centaurea diffusa*, *Hypericum olympicum*, *Jasione heldreichii*, *Micropyrum tenellum*, *Plantago holosteum*, *Potentilla argentea*, *Psilurus incurvus*, *Rorippa thracica*, *Rumex acetosella*, *Sedum hispanicum*, *Silene compacta*, *Umbilicus rupestris*, *Veronica dillenii*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει λίγες μόνον εμφανίσεις στην βόρειο-ανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 8230 - Πυριτικά βράχια με πρόδρομη βλάστηση της *Sedo-Scleranthion* ή της *Sedo albi-Veronicion dillenii*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία και η σημασία διατήρησης της βλάστησης που εντάσσεται στον τύπο οικοτόπου 8230, έγκειται στη σπανιότητά της στην Ελλάδα, το περιορισμένο εύρος εξάπλωσής της και την παρουσία εξειδικευμένων ειδών στη σύνθεσή της, όπως το σπάνιο και βαλκανικό ενδημικό είδος *Sedum stefco*.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8230 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Άγνωστη (XX)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- E1.1b-Cryptogam- and annual-dominated vegetation on siliceous rock outcrops, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών δραστηριοτήτων οι οποίες μπορεί να έχουν άμεση ή έμμεση επίπτωση στη βλάστηση ή στο υπόστρωμα του τύπου οικοτόπου, όπως η αναρρίχηση, η διάνοιξη/διαπλάτυνση οδικού δικτύου κ.ο.κ.
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<25%) ψηλών ποωδών και αγρωστωδών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Εξάρτηση από φυσικές και όχι ανθρωπογενείς καταπονήσεις ή διαταραχές
- Κάλυψη βλάστησης <30%
- Μακροπρόθεσμη σταθερότητα του τύπου οικοτόπου (χωρίς ενδείξεις διαδοχής προς άλλους τύπους βλάστησης)
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

Στην Ελλάδα δεν έχουν καταγραφεί επίσημα ακόμη πιέσεις και απειλές για αυτόν τον τύπο οικοτόπου. Με βάση εμπειρικά δεδομένα και τις πιέσεις και απειλές που αναφέρονται στον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο τύπων οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016), η κύρια πίεση-απειλή για τον τύπο οικοτόπου αφορά την φυσική οικολογική διαδοχή και είναι η:

- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

R12 Cryptogam- and annual-dominated vegetation on siliceous rock outcrops

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

332 Απογυμνωμένοι βράχοι

333 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SED-02A *Sedo albi-Veronicion dillenii*

SED-02F *Scabioso-Trifolion dalmatici*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 8230, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 8230, Λειβαδίτης Ροδόπης (φωτο: Μ. Χατζηριανταφύλλου).

Τύπος οικοτόπου 8230, Λειβαδίτης Ροδόπης (φωτο: Μ. Χατζηριανταφύλλου).

# H8260 Βλάστηση υγρών ή σκιαζόμενων βραχωδών πρανών της *Adiantetea*

## Vegetation of water-splashed or shaded rocks of *Adiantetea*

Ο τύπος οικοτόπου H8260 περιλαμβάνει υπολειμματικές χασμοφυτικές κοινότητες, πλούσιες σε είδη πτεριδοφύτων, σε σκιερά και υγρά ενδιαιτήματα, που σχηματίζονται σε πολύ υγρά, προεξέχοντα ή κάθετα βράχια, που στάζουν νερό και απαντώνται σε πεδινές, λοφώδεις και ορεινές περιοχές. Τα ενδιαιτήματα αυτά εξαπλώνονται στις περιοχές της Μεσογείου, των νησιών του Ατλαντικού, της Βόρειας Αφρικής και της Μέσης Ανατολής και εντάσσονται στην ένωση *Adiantion*, την τάξη *Adiantetalia* και την κλάση *Adiantetea*. Η εξάπλωση του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα είναι σποραδική και σχετικά σπάνια με κοινότητες βλάστησης σε μικρής έκτασης θέσεις, κυρίως σε χλωριδικές περιοχές της νότιας Ελλάδας.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H8260 περιλαμβάνει υπολειμματικές χασμοφυτικές κοινότητες, πλούσιες σε είδη πτεριδοφύτων, σε σκιερά και υγρά ενδιαιτήματα της Μεσογείου, των νησιών του Ατλαντικού, της Βόρειας Αφρικής και της Μέσης Ανατολής, που εντάσσονται στην ένωση *Adiantion*, την τάξη *Adiantetalia* και την κλάση *Adiantetea*. Η Μεσόγειος είναι ένα από τα κέντρα εξάπλωσης και ποικιλότητας των τύπων βλάστησης της *Adiantetea*. Οι κοινότητες της κλάσης αυτής εποικίζουν πολύ υγρά, προεξέχοντα ή κάθετα βράχια που στάζουν νερό και συναντώνται σε πεδινές, λοφώδεις και ορεινές περιοχές. Η εξάπλωση του H8260 στην Ελλάδα είναι σποραδική και σχετικά σπάνια με κοινότητες βλάστησης σε μικρής έκτασης θέσεις. Χασμοφυτικές κοινότητες του τύπου οικοτόπου H8260 στη δυτική και κεντρική Κρήτη έχουν ενταχθεί στη φυτοκοινότητα *Adiantum capillus-veneris-Philonotis fontana* και τη φυτοκοινωνια *Acrocladio-Adiantetum* σε σχιστολιθικούς βράχους και τη φυτοκοινωνία *Eucladio-Adiantetum* σε ασβεστολιθικούς βράχους (Gradstein & Smittenberg 1977, Bergmeier & Abrahamczyk 2007). Θέσεις του τύπου οικοτόπου στην Πελοπόννησο απαντώνται στον Ταΰγετο και τον Χελμό και εντάσσονται στην κοινότητα *Aquilegia ottonis-Pinguicula crystallina* subsp. *hirtiflora*. Επιπρόσθετα, αυτός ο τύπος οικοτόπου απαντάται στην Εύβοια, όπου οι κοινότητες βλάστησής του εντάσσονται στην *Adianto-Pinguiculetum hirtiflorae* (Krause *et al*. 1963, Deil 1989, 1996, 1998). Στη Στερεά Ελλάδα, ο H8260 απαντάται στον Παρνασσό, τη Γκιώνα και τα Βαρδούσια, ενώ στη Βόρεια Πίνδο απαντάται στον Σμόλικα και τον Ζυγό. Τέλος, στον Όλυμπο η βλάστηση του τύπου οικοτόπου H8260 εντάσσεται στην κοινότητα *Pinguicula crystallina* subsp. *hirtiflora-Soldanella pindicola*, που απαντάται σε οφιολιθικά πετρώματα, και την *Aquilegia ottonis-Pinguicula crystallina* subsp. *hirtiflora* που απαντάται σε ασβεστολιθικούς βράχους (Quézel 1964, 1967). Στην Κρήτη οι κοινότητες με χαμηλά ποώδη φυτά, πτεριδόφυτα και βρυόφυτα που εμφανίζονται σε υγρούς και σκιερούς βράχους ή απόκρημνους βράχους κοντά σε πηγές, και εντάσσονται στον H8260, είναι κοινές στα όρη έως τα 800m. Αναγνωρίζονται εύκολα από την παρουσία των ειδών *Adiantum capillus-veneris* ή *Samolus valerandi*.

Ο υπολειμματικός χαρακτήρας της κλάσης *Adiantetea* [κοινότητες της οποίας απαντώνται επίσης σε προστατευμένα ενδιαιτήματα των οροσειρών της Βόρειας Αφρικής και της Αραβίας (Deil 1989, 1996, 1998)] είναι ένα κοινό χαρακτηριστικό με ορισμένες από τις μεσογειακές μονάδες της κλάσης *Asplenietea trichomanis*. Μπορούμε να υποθέσουμε ότι πολλά από τα ενδιαιτήματα που υποστηρίζουν σήμερα την *Adiantetea* δεν υπέστησαν τα δραματικά γεγονότα κυκλικών κλιματικών αλλαγών του Πλειστόκαινου (συμπεριλαμβανομένων των παγετώνων), και ως εκ τούτου αυτά τα μικρο-ενδιαιτήματα μπορεί να υποστήριζαν συνεχώς αυτή τη βλάστηση ήδη από το Μέσο- και το Ανώτερο- Τριτογενές. Η χαμηλή ποικιλότητα ειδών και η μικρή δεξαμενή ειδών που συμβάλλουν στη συγκρότηση των κοινοτήτων της *Adiantetea*, καθιστούν δύσκολη την πραγματοποίηση συνταξινομικών κρίσεων που βασίζονται καθαρά σε χλωριδικο-κοινωνιολογικά κριτήρια.

Με βάση την παρούσα γνώση δεν έγινε δυνατή η διάκριση υποτύπων στον τύπο οικοτόπου H8260.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

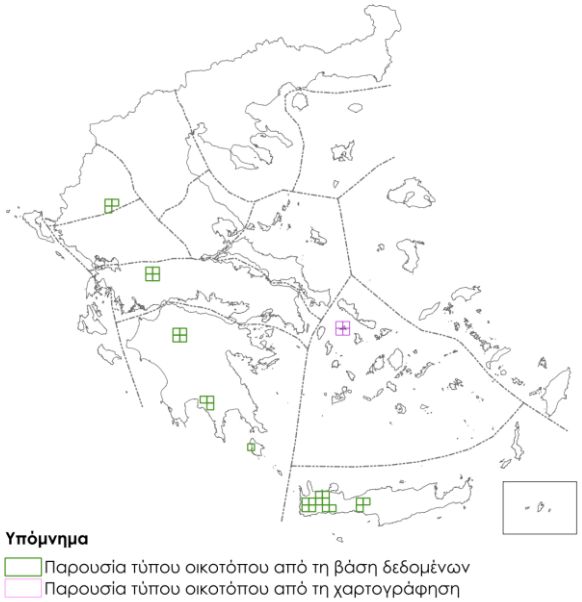
Τυπικά είδη: ***Adiantum capillus-veneris***, ***Anagallis tenella***, ***Aquilegia ottonis***, *Asplenium lepidum*, ***Carex cretica***, *Carex distans*, *Galium debile*, *Hypericum hircinum*, *Isolepis cernua*, ***Lathyrus neurolobus***, ***Pinguicula crystallina***, ***Samolus valerandi***, ***Sibthorpia europaea***, ***Soldanella pindicola***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Polypogon viridis*

Βρυόφυτα: *Apoellia endiviifolia*, *Calliergonella cuspidata*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cratoneuron filicinum*, *Eucladium verticillatum*, *Hygroamblystegium tenax*, *Kindbergia praelonga*, *Pellia fabbroniana*, *Philonotis fontana*, *Ptychostomum pseudotriquetrum*, *Rhynchostegium riparioides*, *Riccardia multifida*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου H8260 απαντάται σποραδικά σε χλωριδικές περιοχές, κυρίως, της νότιας Ελλάδας και συγκεκριμένα στη δυτική και κεντρική Κρήτη (σε θέσεις με υψόμετρα μεταξύ 500 – 800m), την Πελοπόννησο (Ταΰγετος, Χελμός σε θέσεις με υψόμετρα μεταξύ 1500–1700m), την Εύβοια (Καντήλι σε θέσεις με υψόμετρο ίσο με 500m), τη Στερεά Ελλάδα (Παρνασσός, Γκιώνα, Βαρδούσια σε θέσεις με υψόμετρο μεταξύ 1300-2000m), τη Βόρεια Πίνδο (Σμόλικας, Ζυγός σε θέσεις με υψόμετρο μεταξύ 1650–2200m) και τον Όλυμπο (σε θέσεις με υψόμετρο μεταξύ 1300-1500m). Με βάση τις δειγματοληπτικές επιφάνειες της βάσης δεδομένων έχει καταγραφεί στη βόρεια Πίνδο, τη Στερεά Ελλάδα, την Πελοπόννησο και την Κρήτη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H8260 - Βλάστηση υγρών ή σκιαζόμενων βραχωδών πρανών της *Adiantetea*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία και η σημασία διατήρησης των υγρών ή σκιαζόμενων βραχωδών πρανών της *Adiantetea*, έγκειται στις παρακάτω ιδιαιτερότητες των κοινοτήτων βλάστησης που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H8260: α) χαρακτηρίζονται από πολύ σταθερές κλιματικές συνθήκες (πολύ μικρή διακύμανση θερμοκρασίας και μόνιμη παροχή νερού), που καθιστούν τη βλάστησή τους αρκετά ανεξάρτητη από το καθεστώς βροχοπτώσεων στην κλιματική ζώνη που εμφανίζονται και από τις κλιματικές μεταβολές του παρελθόντος, β) καλύπτουν μικρές εκτάσεις και είναι ιδιαίτερα κατακερματισμένες και διασκορπισμένες (νησιωτικός χαρακτήρας) και γ) παρέχουν καταφύγιο σε παλαιο-ενδημικά είδη και υπολειμματικούς θύλακες τροπικών ειδών πτεριδοφύτων (Deil 1998).

Ο τύπος οικοτόπου H8260 είναι εθνικής σημασίας και η κατάσταση διατήρησής του δεν έχει αξιολογηθεί ποτέ στην Ελλάδα. Επιπλέον, δεν υπάρχουν επαρκή και πρόσφατα δεδομένα για να μπορέσει να αξιολογηθεί η κατάσταση διατήρησής του εμπειρικά, οπότε θα πρέπει να θεωρηθεί ως **Άγνωστη (XX).**

Όμοια δεν είναι δυνατό να εκτιμηθεί η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων αξιολόγησης, οπότε θεωρείται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Άγνωστη (XX)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**

- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- H3.4-Wet inland cliff, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστός (DD)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών δραστηριοτήτων οι οποίες μπορεί να έχουν άμεση ή έμμεση επίπτωση στη βλάστηση ή στο υπόστρωμα του τύπου οικοτόπου, όπως η αναρρίχηση, η διάνοιξη/διαπλάτυνση οδικού δικτύου, η μεταβολή της υδρολογικής ροής κ.ο.κ.
- Απουσία ή αραιή (<5%) κάλυψη ειδών που χαρακτηρίζουν λιβαδική ή ξηρική βλάστηση
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Η συνολική κάλυψη τυπικών ειδών είναι >25%
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Συνεχής υδατοπαροχή
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υψηλή κάλυψη (>25%) από βρύα και εξειδικευμένα στις συνθήκες των πηγών φυτικά είδη
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ανθρωπογενείς δραστηριότητες (π.χ. αποστράγγιση, απόληψη ύδατος, γεωργικές καλλιέργειες) στις πηγές, τα ρέματα και στην ευρύτερη περιοχή

## Πιέσεις και Απειλές

Ο τύπος οικοτόπου H8260 είναι εθνικής σημασίας και δεν έχουν καταγραφεί στο παρελθόν οι πιέσεις και απειλές που δέχεται. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο τύπων οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016) και εμπειρική εκτίμηση, ο τύπος οικοτόπου μπορεί να επηρεάζεται από τις παρακάτω πιέσεις και απειλές:

- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)
- PJ01 Θερμοκρασιακές μεταβολές και ακραίες θερμοκρασίες λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PJ03 Μεταβολές στο καθεστώς βροχόπτωσης λόγω της κλιματικής αλλαγή
- PL05 Τροποποίηση της υδρολογικής ροής (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PM05 Χιονοστιβάδες, κατολισθήσεις και κατάρρευση εδάφους

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

U3D Wet inland cliff

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

332 Απογυμνωμένοι βράχοι

333 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση

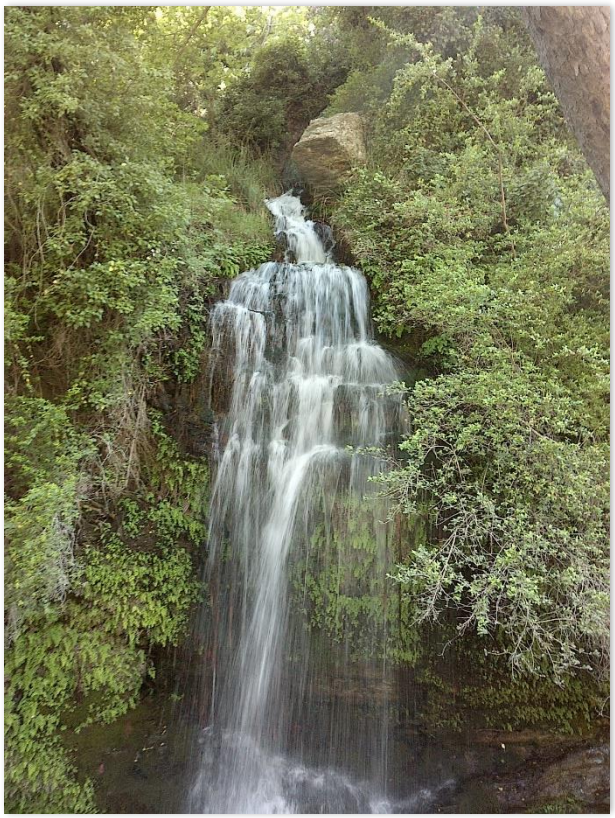
**Συνταξινομικές μονάδες:**

ADI-01A *Adiantion*

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες



Τύπος οικοτόπου H8260, Κάρυστος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 8310 Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση

## Caves not open to the public

### Σύντομη περιγραφή

Ο τύπος οικοτόπου 8310 περιλαμβάνει τα χερσαία σπήλαια, δηλαδή φυσικά διανοιγμένες υπόγειες κοιλότητες σε βραχώδεις περιοχές που δημιουργούνται τεκτονικά και με διάλυση/αποσάθρωση του πετρώματος από το νερό των κατακρημνισμάτων. Ο τύπος οικοτόπου 8310 δεν χαρακτηρίζεται από την παρουσία φυτικών ειδών καθώς το μόνιμο σκοτάδι έχει ως αποτέλεσμα την απουσία χλωροφυτικών φυτών στη σκοτεινή του ζώνη. Αντίθετα, για την περιγραφή του χρησιμοποιούνται γεωμορφολογικά και πανιδικά κριτήρια. Η Ελλάδα, λόγω της γεωλογικής της ιστορίας και της πετρολογικής της σύστασης, έχει μεγάλο αριθμό σπηλαίων, με τον αριθμό των καταγεγραμμένων σπηλαίων να είναι σαφώς μεγαλύτερος από 10000. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δεδομένα, 976 σπηλαιόβια είδη ζώων έχουν καταγραφεί από συνολικά 783 σπήλαια. Από αυτά, 349 σπηλαιόβια είδη (ασπόνδυλα και χειρόπτερα) και 404 σπήλαια πληρούν τα κριτήρια χαρακτηρισμού του τύπου οικοτόπου 8310.

### Οικολογία και Δομή

Ως σπήλαια θεωρούνται οι φυσικά διανοιγμένες υπόγειες κοιλότητες σε βραχώδεις περιοχές, οι οποίες έχουν άνοιγμα στην επιφάνεια και διαστάσεις αρκετά μεγάλες ώστε να χωράει ο άνθρωπος. Δημιουργούνται τεκτονικά και με διάλυση/αποσάθρωση του πετρώματος από το νερό των κατακρημνισμάτων και για τον λόγο αυτό απαντώνται κυρίως σε περιοχές με ανθρακικά πετρώματα (ασβεστόλιθοι, δολομίτες). Τα σπήλαια αποτελούν ελάχιστο τμήμα του υπόγειου περιβάλλοντος το οποίο περιλαμβάνει ένα εκτενέστατο δίκτυο χαραμάδων, στοών, καθώς και μικρών και μεγάλων εγκοίλων, στα οποία δεν έχει πρόσβαση με φυσική παρουσία ο άνθρωπος. Γεωμορφολογικά τα σπήλαια παρουσιάζουν πολύ μεγάλη ποικιλομορφία. Οι είσοδοι μπορεί να έχουν διάμετρο από μερικές δεκάδες εκατοστά έως μερικές δεκάδες μέτρα. Η ανάπτυξή τους μπορεί να είναι οριζόντια (οριζόντια σπήλαια), κάθετη (βάραθρα) ή να έχει οριζόντια και κάθετα τμήματα (σπηλαιοβάραθρα). Κάποια -σε κλειστές λεκάνες- λειτουργούν ως καταβόθρες ενώ άλλα ως πηγές. Σχεδόν όλα αποτελούν λειτουργικά τμήματα της κατείσδυσης, κυκλοφορίας, εκφόρτισης και αποθήκευσης του υπόγειου νερού. Κατά την πτώση και την κατείσδυση των κατακρημνισμάτων, το νερό εμπλουτίζεται με ανθρακικό ασβέστιο και οξείδια μετάλλων τα οποία αποτίθενται στα υπόγεια έγκοιλα δημιουργώντας πληθώρα μεγάλων και μικρών σπηλαιοθεμάτων όπως καλαμάκια, σταλακτίτες, σταλαγμίτες, κολώνες, λιθωματικές κουρτίνες, λιθωματικές λεκάνες, εκκεντρίτες, ελικτίτες, μαργαριτάρια και πολλά άλλα.

Δυνητικά, όλα τα φυσικά υπόγεια χερσαία έγκοιλα στην Ελλάδα εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 8310, μπορούν όμως να χαρακτηριστούν μόνο εκείνα για τα οποία υπάρχει η τεκμηρίωση (περιγραφή βιοκοινότητας, γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά) σύμφωνα με την Οδηγία και το σχετικό εγχειρίδιο ερμηνείας των τύπων οικοτόπων. Ο τύπος οικοτόπου είναι ποικιλόμορφος, αλλά διαμορφώνεται κυρίως από τις καρστικές διεργασίες στα ανθρακικά πετρώματα. Η Ελλάδα, λόγω της γεωλογικής της ιστορίας και της πετρολογικής της σύστασης, έχει μεγάλο αριθμό σπηλαίων. Έχουν καταγραφεί περισσότερα από 10000 σπήλαια σε υψομετρικό εύρος από τη στάθμη της θάλασσας μέχρι και τα 2800m (Όλυμπος). Ανάμεσά σε αυτά, κάποια έχουν κατακόρυφο βάθος μεγαλύτερο από 1100m (βάραθρα Λιοντάρι και Γουργούθακας, Λευκά Όρη, Χανιά) ενώ άλλα έχουν μήκος μεγαλύτερο από 10km (σπήλαιο πηγών Αγγίτη, Δράμα, σπήλαιο Βλυχάδα Δυρού, Λακωνία, σπήλαιο Πάνω Περιστεράς, Λασίθι). Αυτά εντοπίζονται κυρίως σε περιοχές με ανθρακικά πετρώματα (ασβεστόλιθοι, δολομίτες) τα οποία καταλαμβάνουν το 41% της έκτασης της χέρσου, με το 27% να έχει επιφανειακή εμφάνιση (Chen *et al*. 2017, Voudouris 2021).

Σε ένα μέσο σπήλαιο μπορούν να διακριθούν οι εξής οικολογικές ζώνες: α) Ζώνη εισόδου. Είναι η περιοχή λίγο πριν, και μετά την είσοδο. Είναι η ζώνη του σπηλαίου που χαρακτηρίζεται από τη μεγαλύτερη δραστηριότητα και ποικιλότητα οργανισμών, η οποία οικολογικά καθορίζεται ανάλογα με τις διαστάσεις της, τον προσανατολισμό, το υψόμετρο και τη γεωγραφική θέση του σπηλαίου. Η βλάστηση έχει συνήθως διαβάθμιση με τα αγγειόσπερμα να επικρατούν εξωτερικά και να ακολουθούν πτεριδόφυτα και βρυόφυτα. Σε εισόδους όπου φωλιάζουν πουλιά, στο δάπεδο κυριαρχούν νιτρόφιλα είδη. Δενδρώδης βλάστηση μπορεί να αναπτυχθεί κυρίως σε βάραθρα

μικρού βάθους (10-20m) και μεγάλης διαμέτρου είσοδο (>10m) και συνήθως τα δένδρα είναι ψηλότερα από αυτά του εξωτερικού περιβάλλοντος. Οι αλλαγές στη θερμοκρασία και τη σχετική υγρασία ακολουθούν τις εξωτερικές αλλαγές σε μικρότερο όμως εύρος. β) Εύφωτη ζώνη. Στη ζώνη αυτή η ένταση και η ποιότητα του φωτός μειώνεται σταδιακά με συνέπεια να υπάρχουν κυρίως μονοκύτταροι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί (χλωροφύκη, κυανοβακτήρια) οι οποίοι προσδίδουν χαρακτηριστικό πράσινο-φαιοπράσινο χρώμα στα τοιχώματα και τους βράχους ή πέτρες του δαπέδου. Μακρύτερα (ή βαθύτερα) φθάνει η ιώδης ακτινοβολία. Οι τιμές της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας ακολουθούν τις αλλαγές στην είσοδο, όμως σε ακόμα μικρότερο εύρος. γ) Σκοτεινή ζώνη μεταβλητής θερμοκρασίας σχετικής υγρασίας. Η ζώνη αυτή χαρακτηρίζεται από την απουσία ορατής ακτινοβολίας και τις μικρές διακυμάνσεις των τιμών της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας. Όλοι οι οργανισμοί είναι ετερότροφοι ακόμα και οι εν δυνάμει (μονοκύτταροι) φωτοσυνθετικοί. δ) Σκοτεινή ζώνη σταθερής θερμοκρασίας σχετικής υγρασίας. Η ζώνη αυτή χαρακτηρίζεται από τη σταθερότητα των αβιοτικών παραμέτρων. Η σχετική υγρασία είναι σχεδόν κορεσμένη ενώ η θερμοκρασία του αέρα είναι σταθερή (συνήθως η τιμή της είναι η μέση ετήσια θερμοκρασία εξωτερικά του σπηλαίου). Οι δύο τελευταίες ζώνες απουσιάζουν από πολλά σπήλαια.

Τα ζωικά είδη που απαντούν σε ένα σπήλαιο μπορούν να εμπίπτουν στις εξής τέσσερις κατηγορίες:

1) Τυχαίοι επισκέπτες: Είδη που δεν σχετίζονται με το υπόγειο περιβάλλον και μπορούν να βρεθούν εκεί για τυχαίους λόγους. Τα άτομα των ειδών αυτών, δεν μπορούν να επιβιώσουν για μακρύ χρονικό διάστημα σε σπήλαια.
2) Τρωγλόξενα: Είδη που χρησιμοποιούν τα σπήλαια συστηματικά (φώλιασμα, αναπαραγωγή, διαχείμαση, διημέρευση, κ.λπ.) αλλά τρέφονται στο εξωτερικό περιβάλλον και δεν μπορούν να δημιουργήσουν μόνιμους υπόγειους πληθυσμούς.
3) Τρωγλόφιλα: Είδη που μπορούν να ολοκληρώσουν τον βιολογικό τους κύκλο και να διατηρήσουν πληθυσμούς είτε στο υπόγειο είτε στο εξωτερικό περιβάλλον (σε παρόμοια περιβάλλοντα, π.χ. κάτω από πέτρες) ή να διατηρήσουν πληθυσμούς στο υπόγειο περιβάλλον, αλλά το εξωτερικό περιβάλλον είναι πολύ σημαντικό σε ορισμένες βιολογικές τους λειτουργίες (π.χ. διασπορά).
4) Τρωγλόβια: Είδη που απαντούν αποκλειστικά στο υπόγειο περιβάλλον (σπήλαια, χαραμάδες υπεδάφους κ.λπ.) έχοντας αναπτύξει ηθολογικές, μεταβολικές και μορφολογικές προσαρμογές (τρωγλομορφίες) για την επιβίωσή τους σε σκοτεινά, ολιγοτροφικά και σταθερά οικοσυστήματα (ευαίσθητα απτικά αισθητήρια και χημειοαισθητήρια, αργός μεταβολισμός, επιμήκυνση προσδόκιμου ζωής, παραγωγή λίγων και μεγάλων αυγών, λεπτοί εξωσκελετοί, ανοφθαλμία, έλλειψη χρωστικών, επιμήκη εξαρτήματα κ.λπ.).

Ο τύπος οικοτόπου 8310, σε αντίθεση με τους υπόλοιπους χερσαίους τύπους οικοτόπων, δεν χαρακτηρίζεται από την παρουσία φυτικών ειδών καθώς το μόνιμο σκοτάδι έχει ως αποτέλεσμα την απουσία χλωροφυτικών φυτών στη σκοτεινή του ζώνη. Τα ανώτερα φυτά, βρύα, φύκια και λειχήνες που μπορεί να εμφανίζονται στις εισόδους των σπηλαίων, μέχρι το όριο όπου διεισδύει το φως (Bensettiti *et al.* 2004b, Valachovič & contributors 2016), δεν είναι εξειδικευμένα ή αποκλειστικά του τύπου οικοτόπου. Στην Ελλάδα, προς το παρόν, υπάρχουν ελάχιστα δεδομένα αναφορικά με ανώτερα ή κατώτερα φυτικά είδη που σχετίζονται με τον τύπο οικοτόπου.

Αντίθετα, ο τύπος οικοτόπου 8310 χαρακτηρίζεται με βάση την παρουσία ειδών πανίδας και γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών. Ως χαρακτηριστικά είδη του τύπου οικοτόπου αναφέρονται κυρίως τρωγλόβια ή τρωγλόφιλα είδη ασπονδύλων, τα περισσότερα από τα οποία έχουν αναπτύξει ηθολογικές, μεταβολικές και μορφολογικές προσαρμογές (τρωγλομορφίες) για την επιβίωσή τους σε σκοτεινά, ολιγοτροφικά και σταθερά οικοσυστήματα καθώς και ασπόνδυλα (λεπιδόπτερα, δίπτερα κ.λπ.) ή σπονδυλωτά (αμφίβια, πουλιά, χειρόπτερα κ.λπ.) είδη που περνούν μόνο ένα μέρος του κύκλου ζωής τους στα σπήλαια και τα χρησιμοποιούν για διημέρευση, διαχείμαση ή αναπαραγωγή (Bensettiti *et al.* 2004b, Παραγκαμιάν & Νικολουδάκης 2020). Τα σπήλαια που φιλοξενούν αποικίες χειρόπτερων συνήθως είναι σκοτεινά, με θερμοκρασία σχετικά σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, η οποία κυμαίνεται μεταξύ 5°C και 17°C και σχετική υγρασία κοντά στον κορεσμό, συνήθως με ελάχιστο αερισμό. Αυτά τα σπήλαια χαρακτηρίζονται από την παρουσία οροφών, θόλων, αψίδων ή ρωγμών που

επιτρέπουν την εγκατάσταση πληθυσμών χειρόπτερων (Bensettiti *et al*. 2004b).

Ο τύπος οικοτόπου 8310 βρίσκεται κάτω από πολλούς τύπους οικοτόπων. Σε παράκτιες περιοχές μπορεί να βρίσκεται σε διεπαφή με εν μέρει βυθισμένα θαλάσσια σπήλαια (τύπος οικοτόπου 8330).

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι η περιγραφή του τύπου οικοτόπου στο εγχειρίδιο ερμηνείας οικοτόπων της ΕΕ (DG Environment 2023) είναι ασαφής και ορισμένοι όροι που χρησιμοποιούνται τόσο στον τίτλο όσο και στην περιγραφή απαιτούν διευκρινίσεις (Παραγκαμιάν & Νικολουδάκης 2020, Weigand *et al*. 2022). Η καταγραφή του τύπου οικοτόπου 8310 στα κράτη της ΕΕ απέχει πολύ από το να είναι ικανοποιητική καθώς: α) στη μεγάλη πλειονότητα των γνωστών σπηλαίων δεν έχουν πραγματοποιηθεί δειγματοληψίες, β) τα περισσότερα σπηλαιόβια είδη δεν έχουν περιγραφεί, γ) η κατανομή των περισσότερων ειδών είναι άγνωστη, δ) οι αφθονίες σχεδόν όλων των γνωστών ειδών και οι χωρικές και χρονικές τους μεταβολές είναι άγνωστες και ε) η οικολογία των ειδών και η ευαισθησία στις αλλαγές των ενδιαιτημάτων είναι σε μεγάλο βαθμό άγνωστες.

## Τυπικά είδη

Αν και τα χερσαία σπήλαια για τα οποία υπάρχουν δεδομένα εντάσσονται όλα στον τύπο οικοτόπου 8310, χαρακτηρίζονται από έντονη διαφοροποίηση της πανίδα τους εξαιτίας της πολύ περιορισμένης εξάπλωσης των περισσότερων ειδών χαρακτηρισμού. Στην πραγματικότητα υπάρχουν πολλά σπήλαια που δεν έχουν κοινό ούτε ένα είδος χαρακτηρισμού, τουλάχιστον όσο αφορά στα ασπόνδυλα. Γι' αυτό και ο κατάλογος των ειδών είναι μεγάλος.

Από την αξιολόγηση των 976 σπηλαιόβιων ειδών ζώων που έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα από συνολικά 783 σπήλαια της Ελλάδας (Παραγκαμιάν 2019, Paragamian *et al*. 2024) προκύπτει ότι τα 349 (333 ασπόνδυλα και 16 χειρόπτερα) μπορούν να θεωρηθούν είδη χαρακτηρισμού ή τυπικά είδη για τον τύπο οικοτόπου 8310. Από αυτά, τα 190 είδη ασπονδύλων είναι γνωστά μόνο από το σπήλαιο που περιγράφηκαν ενώ τα περισσότερα από τα υπόλοιπα ασπόνδυλα είναι γνωστά μόνο από λίγες, κατά κανόνα γειτνιάζουσες, θέσεις.

Κατάλογος ειδών χαρακτηρισμού τυπικών και ειδών:

**Annelida**. Enchytraeida: *Enchytronia hellenica*

**Mollusca**. **Gastropoda**: Littorinimorpha: *Daphniola magdalenae, Iglica hellenica,* Stylommatophora: *Balcanodiscus beroni, B. cerberus, B. difficilis, Doraegopis subaii, Gyralina formosa, G. tsatsae, Lindbergia beroni, L. gittenbergeri, L. pageti, L. pinteri, L. pseudoillyrica, L. spiliaenymphis, L. stylokamarae, Mediterranea amaltheae, Pholeoteras euthrix, Sciocochlea collasi, S. nordsiecki, Speleodentorcula beroni, Vitrea ossaea*

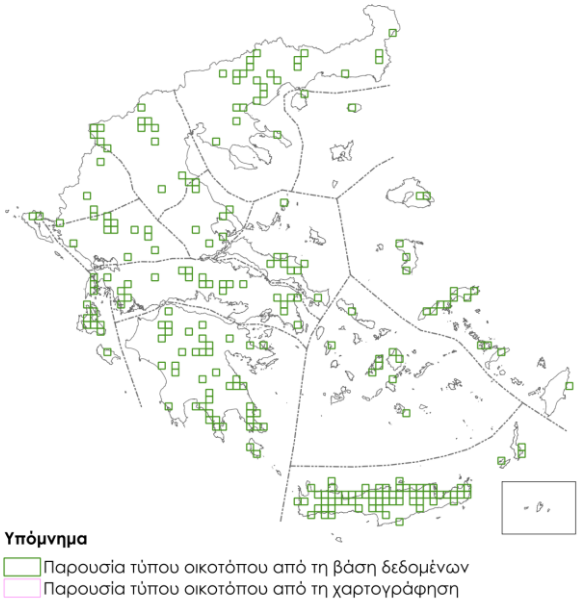
**Arthropoda**. **Arachnida**: Araneae: *Barusia laconica, Cataleptoneta semipinnata, C. sengleti, Dysderocrates gasparoi, D. marani, Harpactea corinthia, H. digiovannii, H.persephone, H. spilioioannis, H. strinatii, Histopona isolata, H. myops, H. strinatii, H. thaleri, H. labyrinthi, H. minotaurinus, Icariella hauseri, Kryptonesticus beshkovi, K. henderickxi, Lepthyphantes beroni, L. beshkovi, L. brignolianus, L. andreevi, L. arvanitidisi, L. chiosensis, L. gittenbergeri, L. kanellisi, L. paragamiani, L.penevi, L. strinatii, L. thracia, Megalepthyphantes minotaur, Minotauria attemsi, M. fagei, Palliduphantes epaminondae, P. istrianus, Rhodera hypogea, Savignia naniplopi, Segestria sbordonii, Tegenaria achaea, T. ariadnae, T. hauseri, T. montiszasensis, T. pieperi, T. schmalfussi·* Opiliones: *Cyphophthalmus paragamiani, Trogulus megaligrava· Palpigradi: Eukoenenia naxos·* Pseudoscorpionida: *Acanthocreagris lycaonis, Amblyolpium graecum, Chthonius apollinis, C. cryptus, C. gasparoi, C. graecus, C. herbarii, C. imperator, C. lindbergi, C. minotaurus, C. petrochilosi, C. ponticoides, C. sestasi, C. strinatii, C. thessalus, C. tzanoudakisi, Ephippiochthonius chius, E. corcyraeus, E. creticus, E. daedaleus, E. minous, E. platakisi, E. samius, E schmalfussi, Hadoblothrus aegaeus, Larca bosselaersi, Lasiochernes cretonatus, Neobisium casalei, N. epirensis, N. odysseum, N. pangaeum, N. phaeacum, N. princeps, N. schawalleri, N. spilianum, R. gasparoi, R. giachinoi, R. liebegotti, R. novus, R. peramae, R. pieperi·* Sarcoptiformes: *Histiostoma ionicum, Lasiobelba icaria·* Scorpiones: *Euscorpius birulai.* ***Hexanauplia***: Cyclopoida: *Speocyclops creticus, Elaphoidella eucharis, E. minos.* ***Malacostraca***: Amphipoda: *Bogidiella cerberus, Exniphargus tzanisi, Niphargobatoides lefkodemonaki, Niphargus gammariformis, N. lindbergi, N. spasenijae·* Isopoda: *Actaeoniscus petrochilosi, Alistratia beroni, Alpioniscus epigani, A. giurensis, A. gueorguievi, A.*

*henroti, A. matsakisi, A. thracicus, A. vejdovskyi, Buddelundiella sporadica, Cordioniscus andreevi, C. antiparosi, C. beroni, C. graecus, C. graevei, C. kalimnosi, C. kithnosi, C. paragamiani, C. vandeli, Graeconiscus caecus, G. dryopeorum, G. guanophilus, G. kournasensis, G. liebegotti, G. paxi, G. strinatii, G. strouhali, G. xerovunensis, Kithironiscus paragamiani, Libanonethes probosciferus, Platanosphaera ariadnae, P. cavernarum, P. kournasensis, Porcellionides cavernarum, Schizidium beroni, S. paragamiani, S. perplexum, Trachelipus cavaticus, T. kytherensis, Trichonethes kosswigi, T. beschkovi, T. cavernicola, T. intermedius, T. rhodopiense, Turcolana lepturoides*. ***Ostracoda****:* Podocopida*: Candona spelaea*. ***Chilopoda****:* Lithobiomorpha*: Eupolybothrus macedonicus, Lithobius cretaicus*· Scolopendromorpha*: Cryptops dianae,* ***Diplopoda****:* Callipodida: *Acanthopetalum cycladicum, A. hoplites, A. minotauri, A. patens,* Glomerida***:*** *Hyleoglomeris beroni, H. epirotica, H. insularis, H. subreducta, H. translucida, Trachysphaera coiffaiti*· Julida*: Syrioiulus andreevi, Telsonius nycteridonis, Thassoblaniulus simplarius, Titanophyllum spiliarum, Trichonemasoma peloponesius, Typhloiulus rhodopinus*· Polydesmida*: Cretodesmus obliquus, Galliocookia gracilis, Polydesmus ionicus, Serradium sbordonii, S. spiliarum*. **Hexapoda***:* Archaeognatha*: Trigoniomachilis remyiana, Trigoniophthalmus mimus,* Diplura: *Cycladiacampa irakleiae, Plusiocampa apollo, P. chiosensis, P. glabra, P. hoffmanni, P. lindbergi, P. rhea, P. rybaki, Troglojapyx hauseri*· Poduromorpha: *Onychiuroides cerberus*· Coleoptera*: Absoloniella nitidipennis, Albaniola acutipennis, A. remyi, A.thessalica, A. ulbrichi, Amaurorhinus hauseri, Antrobythus perplexus, Atticiella lindbergi, Bryaxis ossaeus, Bureschiana thracica, Bythinus hauseri, Caecomolopsis lebenbaueri, Domene behnei, Duvalius augusti, D. bonzanoi, D. boschi, D. calandrii, D. comottii, D. genesti, D. ionicus, D. joannidisi, D.krueperi, D. kyllenicus, D. lucarellii, D. merisioi, D. milenae, D. mirei, D. mixanigi, D. montisoetae, D. oertzeni, D. owensi, D. passaueri, D. petrochilosi, D. ruffoanus, D. sbordonii, D. sydowi, D. taygetanus, D. vermionensis, D. weiratheri, D. wichmanni, D. zaimisi, Elasmopterus alfrednobeli, E. bakolitsasi, E. billieholidayae, E. eggeri, E. keithjarretti, E. keithrichardsi, E. laconicus, E. oertzeni, E. wrasei, Elladoherpon inopinatum, Epiroella acharnanis, E. muelleriana, Hauseriola minoica, Henrotiella eubeensis, Hussonella remyi, Hystricosphodrus vailatii, Iason beroni, I. lompei, I. minoicus, I. paragamiani, Ioniorhynchus gasparoi, I. henderickxi, Laemostenus andreevi, L. beroni, L. casalei, L. giachinoi, L. leonhardi, L. peloponnesiacus, L. vignai, Maroniella beroni, Muelleriella cretica, M. taygetana, Namunia cavernicola, Otiorhynchus vailatianus, Pangaeoniola casalei, Prioniomus etontii, Pseudotapinopterus henroti, Serecopterus vailatii, Tapinopterus stepaneki, Tychobythinus brachati, T. naxius, Zoufalia corcyrea*· Diptera: *Limonia enormis,* Lepidoptera: *Pseudobankesia hauseriella*· Orthoptera: *Dolichopoda annae, D. athosensis, D. bakolitsasi, D. calidnae, D. cassagnaui, D. christosnifoni, D. dalensi, D. dirussoi, D. epidavrii, D. gasparoi, D. giachinoi, D. giulianae, D. graeca, D. hussoni, D. insignis, D. ithakii, D. kalithea, D. kikladica, D. kiriakii, D. kofinasi, D. lustriae, D. makrykapa, D. matsakisi, D. naxia, D. ochtoniai, D. paraskevii, D. patrizii, D. pavesii, D. petrochilosi, D. poseidonica, D. propantii, D. saraolacosi, D. steriotisi, D. thasosensis, D. unicolor, D. vandeli, Ovaliptila kinzelbachi, O.nana, Troglophilus marinae, T. spinulosus, T. zoiai*· Psocoptera: *Philedaphia hauseri*· *Zygentoma: Protrinemura mediterranea*

**Mammalia**: Chiroptera: *Miniopterus schreibersii, Myotis bechsteinii, M. blythii, M. capaccinii, M. daubentonii, M. davidii, M. emarginatus, M. myotis, M. nattereri, Plecotus kolombatovici, P. macrobullaris, Rhinolophus blasii, R. euryale, R. ferrumequinum, R. hipposideros, R. mehelyi*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 8310 εξαπλώνεται σε πολλές περιοχές της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας. Καθώς συνεχίζεται η σπηλαιοβιολογική έρευνα, οι κατάλογοι ειδών και σπηλαίων διαρκώς θα εμπλουτίζονται και η γνώση μας για την κατανομή του τύπου οικοτόπου 8310 θα βελτιώνεται.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 8310 - Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 8310 αποτελεί ενδιαίτημα για πλήθος εξειδικευμένων και εξαιρετικά σπάνιων ειδών καθώς και ειδών που θεωρούνται «ζωντανά απολιθώματα». Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι μικροκλιματικές συνθήκες εντός των σπηλαίων μπορεί να διατηρούνται σταθερές για πολύ μεγάλα χρονικά διαστήματα (Bensettiti *et al*. 2004b) και επομένως, αυτά, λειτουργούν ως καταφύγια για είδη που εξαφανίστηκαν από την επιφάνεια εξαιτίας κλιματικών μεταβολών ή ανταγωνισμού. Επίσης, τα σπήλαια ευνοούν τη δημιουργία (νεο)ενδημικών ειδών που προκύπτουν από διαφοροποίηση μετά τον αποικισμό των σπηλαίων κατά τους πρόσφατους χρόνους. Ορισμένα από αυτά τα είδη έχουν στενούς συγγενείς στην επιφάνεια (Bensettiti *et al*. 2004b).

Τα χερσαία σπήλαια, και επομένως και ο τύπος οικοτόπου 8310, στην Ελλάδα έχουν μεγάλη σημασία για τουλάχιστον 16 είδη χειρόπτερων τα οποία τα χρησιμοποιούν ως χώρους διημέρευσης, διαχείμασης ή αναπαραγωγής (Georgiakakis *et al*. 2023), και για εκατοντάδες είδη σπηλαιόβιων ασπονδύλων που ζουν αποκλειστικά (ή σχεδόν αποκλειστικά) στο υπόγειο περιβάλλον (Paragamian *et al*. 2024). Τα σπήλαια: α) έχουν ύψιστη σημασία για τη διατήρηση των πληθυσμών 10 ειδών χειρόπτερων του παραρτήματος II και ακόμη 6 ειδών του παραρτήματος IV της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, ως φυσικοί χώροι αναπαραγωγής (και διαχείμασης) στην Ελλάδα. Με τη σειρά τους τα χειρόπτερα -ανεξαρτήτως ειδών και πληθυσμού- συμβάλλουν σημαντικά στην παροχή νεκρής οργανικής ύλης (κυρίως περιττώματα) που αποτελεί πηγή τροφής των σπηλαιόβιων καταναλωτών, και β) έχουν καθοριστική σημασία για τη διατήρηση τουλάχιστον 302 ειδών ενδημικών ασπονδύλων της Ελλάδας τα οποία ζουν αποκλειστικά σε σπήλαια. Από αυτά, τα 190 είναι γνωστά από ένα μόνο σπήλαιο, ενώ επιπλέον 56 είναι γνωστά από 2 ή 3 κοντινά σπήλαια. Συνολικά αναφέρονται 26 ενδημικά σπηλαιόβια γένη εκ των οποίων τα 19 είναι μονοτυπικά. Ενδεικτικά μπορεί να αναφερθεί ότι στο Μεγάλο Σπήλαιο (Βόνιτσα, Αιτωλοακαρνανία), με έκταση κάτοψης μόλις 1 στρέμμα, έχουν αναφερθεί οι μοναδικοί πληθυσμοί εννέα στενοενδημικών ειδών (ένας Ψευδοσκορπιός, ένα Ορθόπτερο και επτά Κολεόπτερα) (Paragamian 2024) ενώ στο Σπήλαιο Λιμνών (Καστριά, Αχαΐα) έχει αναφερθεί ο μεγαλύτερος πληθυσμός χειρόπτερων στην Ελλάδα, που αποτελείται από σχεδόν 30000 άτομα από δέκα διαφορετικά είδη (τα περισσότερα Πτερυγονυχτερίδες) (Georgiakakis *et al*. 2023). Γίνεται αντιληπτό ότι το επίπεδο ενδημισμού των σπηλαιόβιων βιοκοινοτήτων ασπονδύλων είναι ιδιαίτερα υψηλό και ότι η διατήρηση των παραπάνω ειδών καθώς και των χειροπτέρων που αναπαράγονται ή διαχειμάζουν σε σπήλαια είναι άμεσα συνυφασμένη με τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου 8310 σε καλή κατάσταση.

Εκτός από τη μεγάλη βιολογική σημασία, πολλά σπήλαια έχουν ιδιαίτερη πολιτιστική σημασία ως σημαντικές ιστορικές και αρχαιολογικές θέσεις. Επιπλέον, αρκετά σπήλαια έχουν υδρευτική και αρδευτική αξία, ή προσφέρουν αντιπλημμυρική προστασία σε κλειστές υδρολογικές λεκάνες. Χωρίς να εξαντλούνται οι οικοσυστημικές υπηρεσίες των χερσαίων σπηλαίων, συμβάλλουν στην αναψυχή εκατοντάδων χιλιάδων ανθρώπων ετησίως και σε κάποιες περιπτώσεις (περίπου 30) παρέχουν, άμεσα και έμμεσα, σημαντικά οικονομικά οφέλη για τις τοπικές κοινωνίες ως τουριστικοί προορισμοί.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8310 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**

- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Άγνωστη (XX)**

Ο τύπος οικοτόπου 8310 σχετίζεται με τις εξής κατηγορίες του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου τύπων οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016):

- H1.1 cave, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)
- C6.1 Underground standing and running waterbody, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία ξενικών/χωροκατακτητικών ειδών
- Ελάχιστες ή καθόλου ανθρωπογενείς διαταραχές εντός του σπηλαίου (κλείσιμο εισόδου με ακατάλληλη περίφραξη/πόρτα, συμπιεσμένο δάπεδο, στερεά ή υγρά απόβλητα, βανδαλισμοί, τροποποίηση εισόδου ή διόδων, σταυλισμός ζώων, δόμηση ή ανάπτυξη άλλων υποδομών, κ.λπ.)
- Ελάχιστες ή καθόλου ανθρωπογενείς διαταραχές σε εγγύτητα με την είσοδο ή στην υπερκείμενη του σπηλαίου περιοχή (υποβάθμιση της βλάστησης, ανάπτυξη υποδομών, δόμηση, κ.λπ.)
- Μικρές ετήσιες διακυμάνσεις θερμοκρασίας
- Παρουσία τρωγλόβιων, τρωγλόφιλων, τρωγλόξενων και στυγόβιων/στυγόφιλων οργανισμών
- Σταθερό υδρολογικό καθεστώς

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Έντονη βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PD01 Αιολική, κυματική και παλιρροιακή ισχύς (συμπεριλαμβανομένης της υποδομής)
- PD02Υδροηλεκτρική ενέργεια (φράγματα, εκτροπή ποταμού) συμπεριλαμβανομένης της υποδομής
- PD03 Ηλιακή ενέργεια (συμπεριλαμβανομένης της υποδομής)
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PF06 Εναπόθεση και επεξεργασία απορριμμάτων/σκουπιδιών από κατοικημένες περιοχές
- PF07 Οικιακές και εμπορικές δραστηριότητες και κατασκευές που προκαλούν ρύπανση στα επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα
- PF08 Βιομηχανικές δραστηριότητες και κατασκευές που προκαλούν ρύπανση στα επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα
- PH04 Βανδαλισμός ή εμπρησμός (συμπεριλαμβανομένων των πυρκαγιών που προκαλούνται από τον άνθρωπο)
- PH06 Απαγόρευση εισόδου ή περιορισμένη πρόσβαση σε προστατευόμενη περιοχή/βιότοπο
- PH07 Παρεμβατικές και καταστροφικές δραστηριότητες έρευνας και παρακολούθησης
- PJ01 Μεταβολές της θερμοκρασίας (π.χ. αύξηση της θερμοκρασίας και των ακραίων τιμών) λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PJ03 Μεταβολές των βροχοπτώσεων λόγω της κλιματικής αλλαγής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

U11 cave

## Κλάσεις CORINE Land Cover:

Δεν αντιστοιχίζεται με συγκεκριμένη κλάση CORINE Land Cover.

## Συνταξινομικές μονάδες:

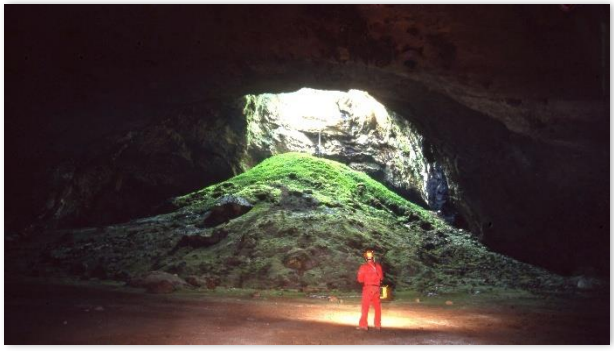
Δεν αντιστοιχίζεται με συγκεκριμένη συνταξινομική μονάδα.

## Συντάκτης

Καλούστ Παραγκαμιάν

## Εικόνες

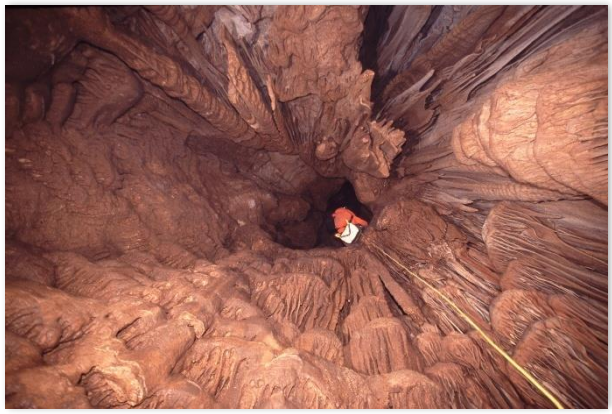
Τύπος οικοτόπου 8310, Σπήλαιο Βορεινό, Λασίθι (φωτο: Σ. Παραγκαμιάν).



Τύπος οικοτόπου 8310, Σπηλαιοβάραθρο Αγκαλάκι, Κεφαλονιά (φωτο: Κ. Παραγκαμιάν).

Τύπος οικοτόπου 8310, Σπήλαιο Μαρώνειας, Κομοτηνή (φωτο: Κ. Παραγκαμιάν).

Τύπος οικοτόπου 8310, Υπόγειο ποτάμι Πηγών Αγγίτη (φωτο: Κ. Παραγκαμιάν).

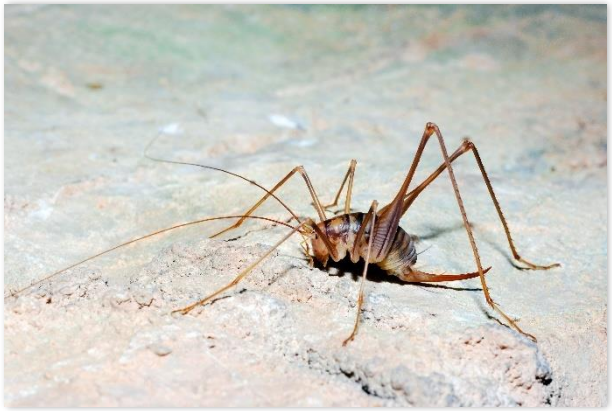


Τύπος οικοτόπου 8310, Βάραθρο Βορεινή Τρύπα, Λασίθι (φωτο: Κ. Παραγκαμιάν).

Τμήμα της μεγαλύτερης αποικίας της νυχτερίδας *Miniopterus schreibersii* (Σπ. Λιμνών, φωτο: Μ. Καντζαρίδου).

Το τρωγλόβιο σαλιγκάρι *Lindbergia beroni* (Σπ. Ζωοδόχου Πηγής Ι, Σαντορίνη, φωτο: Κ. Παραγκαμιάν).

Το στυγόβιο αμφίποδο *Exniphargus tzanisi* (Σπ. Τζανή Σπήλιος, Οροπέδιο Ομαλού, Χανιά, φωτο: Κ. Παραγκαμιάν).



Το τρωγλόφιλο ορθόπτερο *Dolichopoda remyi* (Σπήλαια Λουτρών Αριδαίας, Πέλλα, φωτο: Κ. Παραγκαμιάν).

Η τρωγλόφιλη αράχνη *Meta bourneti* (φωτο: Ι. Νικολουδάκης).

# 8320 Πεδία λάβας και φυσικές εκσκαφές

## Fields of lava and natural excavations

Ο τύπος οικοτόπου 8320 περιλαμβάνει φτωχές σε βλάστηση ηφαιστειακές περιοχές της Μεσογείου και της Μακαρονησίας, στις οποίες απαντώνται κυρίως πρόσφατα εναποτεθειμένα ηφαιστειακά θραύσματα (τέφρα), ροές λάβας ή ανοίγματα σε ηφαιστειακές περιοχές που εκπέμπουν θερμά αέρια και ατμούς. Έντονη ηλιακή ακτινοβολία, αξιοσημείωτες ημερήσιες διακυμάνσεις θερμοκρασίας και μηχανικές διαταραχές που προκαλούνται από τους ισχυρούς ανέμους είναι οι συνήθεις συνθήκες που επικρατούν σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου. Μεγάλες εκτάσεις είναι τελείως απογυμνωμένες ή καλύπτονται μόνο από ορισμένα είδη λειχήνων και βρύων ή από διάσπαρτα και κατακερματισμένα εδάφη, με ασυνεχή κάλυψη λίγων, υπολειμματικών ειδών αγγειωδών φυτών.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 8320 περιλαμβάνει ενδιαιτήματα που απαντώνται σε ηφαιστειακές περιοχές όπου αναπτύσσονται πρόδρομες κοινότητες βλάστησης, εξαιτίας των ιδιαίτερα δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών που επικρατούν στις θέσεις αυτές. Τα εδάφη είναι υποτυπώδη και, ως εκ τούτου, αντανακλούν με μεγάλη πιστότητα τη χημική σύσταση του μητρικού πετρώματος. Οι δυσμενείς οικολογικές συνθήκες δυσχεραίνουν την ανάπτυξη εδάφους και γι' αυτόν τον λόγο ο τύπος οικοτόπου μοιάζει συνήθως πολύ πετρώδης, με μικρή συσσώρευση λεπτότερων σωματιδίων σε θέσεις όπου οι συνθήκες γίνονται ελαφρώς καλύτερες. Η έντονη ηλιακή ακτινοβολία, οι μεγάλες ημερήσιες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, και οι μηχανικές διαταραχές που προκαλούνται από τους ισχυρούς ανέμους αποτελούν συνήθεις συνθήκες για αυτόν τον τύπο οικοτόπου. Η βλάστηση είναι συνήθως διάσπαρτη και ασυνεχής, με πολύ χαμηλές τιμές κάλυψης (<25%), όπου κυριαρχούν κυρίως λίγα, υπολειμματικά αγγειώδη φυτά. Μεγάλες εκτάσεις είναι εντελώς απογυμνωμένες ή καταλαμβάνονται μόνο από κρυπτογαμική βλάστηση.

Η βλάστηση των νέων ηφαιστειακών υποστρωμάτων (ηλικίας μόλις μερικών εκατοντάδων έως δεκάδων χρόνων), στις νησίδες κυρίως της Νέας Καμένης (και σε έναν μικρό βαθμό και στην Παλαιά Καμένη), δείχνει σαφή χαρακτηριστικά μη κεκορεσμένης κατάστασης και η εποίκιση των ειδών χλωρίδας βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη (Raus 1986, Raus 1988, Dimopoulos *et al.* 2010). Σ' αυτούς τους τύπους βλάστησης επικρατούν τα ανεμόχωρα θερόφυτα και τα ανθεκτικά σε καταπονήσεις (stress) είδη. Οι θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου 8320 χαρακτηρίζονται από την απουσία επιφανειακού εδάφους, πολύ χαμηλό περιεχόμενο χούμου, πολύ μικρή ικανότητα συγκράτησης νερού, έντονη έκθεση στο άμεσο ηλιακό φως, σκουρόχρωμο υπόστρωμα που αυξάνει την επιφανειακή θερμοκρασία, κ.ά.

Αυτός ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί μέχρι σήμερα μόνο στο αρχιπέλαγος της Σαντορίνης και συγκεκριμένα στα ηφαιστιογενή νησιά Νέα και Παλαιά Καμένη, αλλά πιθανώς μπορεί να υπάρχει και σε λίγες άλλες περιοχές. Στη Νέα Καμένη, οι Dimopoulos et al. (2010) αναγνώρισαν τρεις φυτοκοινότητες, τις *Lupinus angustifolius-Helichrysum italicum*, *Lupinus angustifolius-Hyparrhenia hirta* και *Lupinus angustifolius-Umbilicus rupestris*, και σε νέες αποθέσεις τέφρας στην Παλαιά Καμένη αναγνώρισαν τη φυτοκοινότητα *Lupinus angustifolius–Tolpis barbata*. Τις δύο πρώτες κοινότητες τις ταξινόμησαν στην κλάση *Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae*, ενώ τις επόμενες δύο στην κλάση *Helianthemetea guttati*. Οι φυτοικοινότητες, που αναπτύσσονται στη νέα τέφρα και στα ηφαιστιογενή πετρώματα της Νέας και Παλαιάς Καμένης, δεν φιλοξενούν κάποια εξειδικευμένα είδη, αλλά συντίθενται κυρίως από θερόφυτα και λίγα πολυετή και φρυγανικά είδη. Ο κύριος μηχανισμός συνάθροισης των φυτικών ειδών στη βλάστηση των παραπάνω φυτοκοινοτήτων αφορά τις πολύ ιδιαίτερες και αντίξοες για τη φυτική ζωή οικολογικές συνθήκες του πολύ ξηρού και θερμού περιβάλλοντος που δημιουργούν οι αποθέσεις τέφρας και τα ηφαιστιογενή πετρώματα. Οι συνθήκες αυτές λειτουργούν ως φίλτρο καθορίζοντας τα είδη που μπορούν να συμμετέχουν στις φυτοκοινότητες (Dimopoulos *et al.* 2010).

Η ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου είναι συνολικά περιορισμένη, εξαιτίας των πολύ ιδιαίτερων οικολογικών συνθηκών που επικρατούν στις θέσεις εμφάνισής του και για τον λόγο αυτόν δεν διακρίνονται υποτύποι.

## Τυπικά είδη

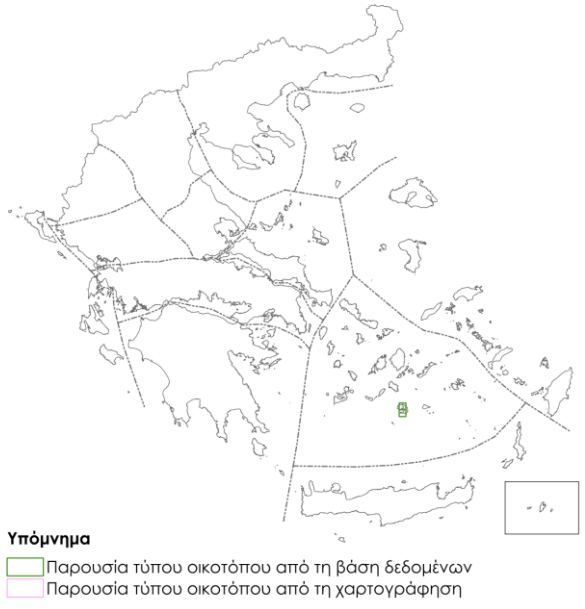
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Andryala integrifolia, Corynephorus articulatus, Crassula alata, Crepis multiflora, Filago gallica, Galium recurvum****, Hyparrhenia hirta, Hypochaeris glabra,* ***Lamarckia aurea, Lupinus angustifolius****, Ornithopus pinnatus, Polycarpon tetraphyllum, Rumex bucephalophorus, Tolpis umbellata*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aira cupaniana, Avena barbata, Cerastium semidecandrum, Helichrysum italicum, Lagurus ovatus, Parietaria cretica, Psilurus incurvus, Sagina apetala, Sonchus tenerrimus, Umbilicus rupestris, Urospermum picroides, Vulpia ciliata*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει παρουσία μόνο στο αρχιπέλαγος της Σαντορίνης.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 8320 - Πεδία λάβας και φυσικές εκσκαφές.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι κοινότητες βλάστησης στα ενεργά ηφαίστεια δεν είναι σαφώς καθορισμένες από χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική άποψη, παίζουν ωστόσο σημαντικό ρόλο στον χαρακτηρισμό του οικοτόπου. Η κατανομή της βλάστησης στις ηφαιστειακές περιοχές, συνδέεται στενά με τους οικολογικούς παράγοντες που καθορίζονται από την ηφαιστειακή δραστηριότητα. Η διατήρηση των κοινοτήτων του τύπου οικοτόπου 8320 έχει ιδιαίτερη αξία για την παρακολούθηση της εξέλιξης-διαδοχής της βλάστησης, ιδιαίτερα στη νησίδα της Νέας Καμένης, η οποία είναι αρκετά νεότερη της Παλαιάς Καμένης (τουλάχιστον 1800 χρόνια). Η συγκεκριμένη νησίδα αποτελεί ένα θαυμάσιο παράδειγμα νέων ηφαιστειακών οικοτόπων και της βλάστησής τους με ιδιαίτερη σημασία σε Ευρωπαϊκό και ίσως σε Παγκόσμιο επίπεδο.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8320 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- H6.1-Mediterranean and temperate volcanic field, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ανθρωπογενών δραστηριοτήτων οι οποίες μπορεί να έχουν άμεση ή έμμεση επίπτωση στη βλάστηση ή στο υπόστρωμα του τύπου οικοτόπου, όπως η αναρρίχηση, η διάνοιξη/διαπλάτυνση οδικού δικτύου κ.ο.κ.
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία φυτεμένων ειδών
- Κάλυψη βλάστησης >10%
- Κάλυψη μη εξειδικευμένων ετήσιων φυτικών ειδών <25% της συνολικής κάλυψης βλάστησης
- Παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες)

- Τα τυπικά είδη αναπαράγονται είτε εγγενώς είτε αγενώς
- Υπόστρωμα από ηφαιστειακή τέφρα, πλούσιο σε πετρώματα λάβας που συνεισφέρουν στην υγρασία του υποστρώματος μέσω του φαινομένου της δρόσου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις διαταραχής από τη βόσκηση (οικόσιτων ή άγριων ζώων)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PF06 Απόθεση και επεξεργασία αποβλήτων/απορριμμάτων από δομημένες περιοχές

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

U62 Mediterranean, Macaronesian and temperate volcanic field

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

333 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση

**Συνταξινομικές μονάδες:**

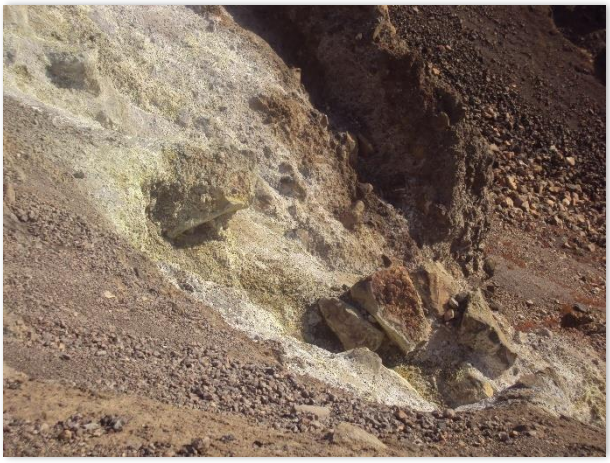
Δεν αντιστοιχίζεται με συγκεκριμένη συνταξινομική μονάδα

## Συντάκτης

Παναγιώτης Δημόπουλος

## Εικόνες

Τύποι οικοτόπου 8320, Νέα Καμμένη (φωτο: Π. Δημόπουλος).



Τύποι οικοτόπου 8320, Νέα Καμμένη (φωτο: Ε. Καραδήμου).

Τύποι οικοτόπου 8320, Νέα Καμμένη (φωτο: Ε. Καραδήμου).

# 8330 Βυθισμένα ή εν μέρει βυθισμένα θαλάσσια σπήλαια

## Submerged or partially submerged sea caves

Ο τύπος οικοτόπου 8330 περιλαμβάνει τους σπηλαιώδεις σχηματισμούς που είναι πλήρως ή εν μέρει βυθισμένοι στη θάλασσα. Τα θαλάσσια σπήλαια εξαπλώνονται σε βραχώδη υποστρώματα, συνήθως στην παράκτια ζώνη και σε σχετικά εκτεθειμένες και απόκρημνες ακτές. Χαρακτηρίζονται από σημαντική ετερογένεια ανάλογα με τα τοπογραφικά τους χαρακτηριστικά, που επηρεάζουν ιδιαίτερα το διαθέσιμο φως και τον υδροδυναμισμό. Η βλάστηση στα σπήλαια περιορίζεται στη ζώνη εισόδου και περιλαμβάνει σκιόφιλα μακροφύκη, ενώ το υπόστρωμα καλύπτεται από προσκολλημένους, ασπόνδυλους οργανισμούς, όπως σπόγγους, ανθόζωα, πολύχαιτους, δίθυρα, βρυόζωα και ασκίδια. Τα θαλάσσια σπήλαια έχουν ευρύτατη εξάπλωση στις ελληνικές θάλασσες. Διαφοροποιούνται ανάλογα με το αν είναι πλήρως ή εν μέρει βυθισμένα και ανάλογα με τις συνθήκες φωτός σε τρεις υποτύπους: α) Μερικώς βυθισμένα - μεσοπαραλιακά σπήλαια, β) Ημισκότεινα σπήλαια και γ) Σκοτεινά σπήλαια.

## Οικολογία και Δομή

Τα θαλάσσια σπήλαια απαντώνται ως φυσικές, ημισκότεινες έως απόλυτα σκοτεινές, ευρύχωρες κοιλότητες σε ασβεστολιθικά βραχώδη υποστρώματα που ανοίγουν επάνω ή στο επίπεδο της θάλασσας (μερικώς βυθισμένα), ή κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας (πλήρως βυθισμένα). Τα θαλάσσια σπήλαια χαρακτηρίζονται από μεγάλη ετερογένεια στη μορφή τους, στο μέγεθος, την τοπογραφία και τα οικολογικά τους χαρακτηριστικά, επάγοντας αντίστοιχη διαφοροποίηση και στη δομή των βενθικών βιοκοινοτήτων (Bensettiti *et al*. 2004a). Στα ημιβυθισμένα θαλάσσια σπήλαια αναπτύσσεται βλάστηση από ροδοφύκη που σχηματίζουν κρούστες σαν μπαλώματα στον βράχο, με τυπικά τα είδη Hildenbrandia rubra και Phymatolithon lenormandii, ενώ κατά τόπους σχηματίζονται κηλίδες ή ευρύτερες περιοχές από κυανοφύκη. Στα βυθισμένα θαλάσσια σπήλαια οι κύριες περιβαλλοντικές παράμετροι διαβαθμίζονται ανάλογα με τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά του κάθε σπηλαίου και προκύπτει χαρακτηριστική ζώνωση των βενθικών βιοκοινοτήτων. Στο αρχικό άνοιγμα του σπηλαίου η δομή της βιοκοινότητας είναι αντίστοιχη του κοραλλιγενούς βράχου. Στη συνέχεια, εκτείνεται η ημισκότεινη ζώνη, όπου επικρατούν προσκολλημένα, ογκώδη και ανορθωμένα, ασπόνδυλα ζώα, κυρίως σπόγγοι, κοράλλια και ασκίδια [π.χ. *Fasciospongia cavernosa, Ircinia oros, Oscarella lobularis, Petrosia (Petrosia) ficiformis, Caryophyllia (Caryophyllia) inornata, Hoplangia durotrix, Leptopsammia pruvoti, Madracis pharensis, Polycyathus muellerae, Pyura dura*]. Η ημισκότεινη ζώνη περιλαμβάνει τη μεγαλύτερη ποικιλότητα και αφθονία ειδών, ιδιαίτερα στην οροφή και στα κάθετα πλευρικά τοιχώματα του σπηλαίου. Στη σκοτεινή ζώνη που ακολουθεί, απουσιάζουν οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί και η ποικιλότητα μειώνεται. Η κάλυψη του υποστρώματος είναι πιο περιορισμένη και περιλαμβάνει συνήθως πολύχαιτους Serpulidae, ορισμένα σπάνια είδη σπόγγων (*Petrobiona massiliana*) ή κοινούς σπόγγους (π.χ. *Petrosia* spp.) που έχουν απωλέσει τους συμβιωτικούς τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς κι έχουν αποχρωματιστεί, ορισμένα βρυόζωα, βραχιονόποδα και μυσιδώδη (*Hemimysis* spp). Στο ίδιο σπήλαιο μπορεί να συνυπάρχουν η ημισκότεινη και η σκοτεινή ζώνη ανάλογα με την τοπογραφική του πολυπλοκότητα, ενώ το ίδιο ισχύει και για το μερικώς και το πλήρως βυθισμένο τμήμα ενός σπηλαίου. Το δάπεδο του σπηλαίου μπορεί να είναι βραχώδες ή, πιο συχνά, να συγκροτείται από αποθέσεις ιζήματος. Ως ενδιαίτημα, τα σπήλαια χαρακτηρίζονται από υψηλή βιοποικιλότητα, κυρίως αιωρηματοφάγων επιβενθικών ασπονδύλων και βαθύβιων ζώων, και λειτουργούν ως καταφύγιο ειδών (Gerovasileiou & Voultsiadou 2012, Gerovasileiou *et al*. 2015, Digenis *et al*. 2022).

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 8330, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στηρίζεται αποκλειστικά στην παρουσία κοιλοτήτων σε ασβεστολιθικά βραχώδη υποστρώματα. Τα θαλάσσια σπήλαια βρίσκονται σε διεπαφή ή συμπλέκονται με τον τύπο οικοτόπου 1170 και 1160. Ο τύπος οικοτόπου 1170, ωστόσο, χαρακτηρίζεται από ευρύχωρες κοιλότητες στον βράχο που δημιουργούν ημισκότεινες ή και σκοτεινές συνθήκες.

Ο τύπος οικοτόπου 8330 εμφανίζει διαφοροποίηση στην Ελλάδα ανάλογα με τη θέση του ανοίγματος του σπηλαίου και τη διαβάθμιση του φωτός, οπότε και διακρίνονται οι παρακάτω τρεις υποτύποι.

### 8330.A Μερικώς βυθισμένα - μεσοπαραλιακά σπήλαια

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει το τμήμα του σπηλαίου που εκτείνεται στη μεσοπαραλιακή ζώνη. Η ποικιλότητα των επιβενθικών ειδών είναι μικρή και υπάρχει βλάστηση από ροδοφύκη που σχηματίζουν κρούστες και κυανοφύκη. Σε αυτά τα σπήλαια καταφεύγει η μεσογειακή φώκια *Monachus monachus*.

### 8330.B Ημισκότεινα θαλάσσια σπήλαια

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει τμήμα (συνήθως το αρχικό και μεσαίο) ή βυθισμένο σπήλαιο όπου επικρατεί ημίφως και μέτριος υδροδυναμισμός. Ευνοείται έτσι η ανάπτυξη επιβενθικών προσκολλημένων διηθηματοφάγων ασπόνδυλων οργανισμών (σπόγγοι, κοράλλια, βρυόζωα), ενώ η βλάστηση είναι περιορισμένη και αποτελείται από ενασβεστωμένα ροδοφύκη. Περιλαμβάνει τη μεγαλύτερη ποικιλότητα ειδών του οικοτόπου 8330 και εμφανίζει κοινά στοιχεία δομής με τον υποτύπο 1170.D (κοραλλιγενής βραχώδης ζώνη).

### 8330.C Σκοτεινά θαλάσσια σπήλαια

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει το τελικό τμήμα βυθισμένου σπηλαίου, ή βυθισμένο σπήλαιο της βαθιάς θάλασσας όπου επικρατεί απόλυτο σκοτάδι οπότε και απουσιάζουν οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί και ο υδροδυναμισμός είναι πολύ ασθενής. Εξαιτίας αυτών των παραγόντων απουσιάζει η βλάστηση και η ποικιλότητα της πανίδας περιορίζεται σημαντικά.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη. Σημειώνεται, ωστόσο, ότι κάποια είδη συναντώνται και σε άλλους τύπους οικοτόπων με παρόμοια περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά (π.χ. ύφαλοι) ενώ δεν συνυπάρχουν απαραίτητα στο ίδιο σπήλαιο.

### 8330.A Μερικώς βυθισμένα - μεσοπαραλιακά σπήλαια

Τυπικά είδη: *Catenella caespitosa*, ***Hildenbrandia rubra***, ***Phymatholithon lenormandi***, *Rivularia* spp.

### 8330.B Ημισκότεινα θαλάσσια σπήλαια

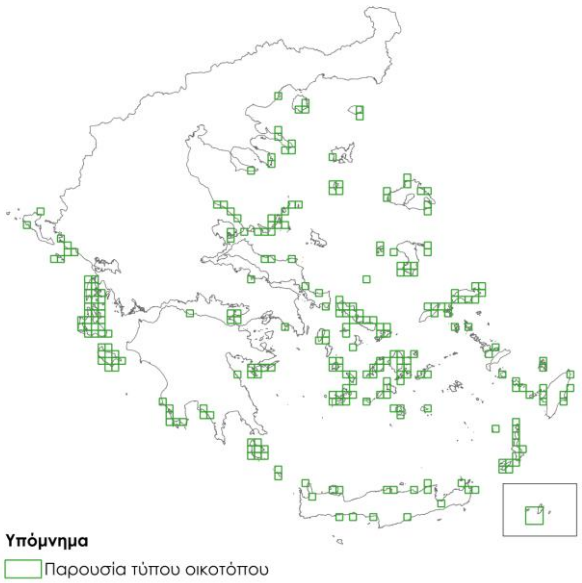
Τυπικά είδη: ***Caryophyllia (Caryophyllia) inornata***, *Clathrina clathrus*, ***Fasciospongia cavernosa***, *Haliclona*, ***Hoplangia durotrix***, ***Ircinia oros***, ***Leptopsammia pruvoti***, *Lysmata seticaudata*, ***Madracis pharensis***, *Miniacina miniacea*, *Novocrania anomala*, ***Oscarella lobularis***, ***Petrosia (Petrosia) ficiformis***, ***Phorbas***, ***Polycyathus muellerae***, ***Pyura dura***, ***Reteporella mediterranea***, ***Rocellaria dubia***, *Spirastrella cunctatrix*

### 8330.C Σκοτεινά θαλάσσια σπήλαια

Τυπικά είδη: ***Hemimysis* spp.**, ***Petrobiona massiliana***, **Serpulidae spp.** (***Vermiliopsis* spp.**)

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 8330 εξαπλώνεται σε πολλές περιοχές της παράκτιας ζώνης της Ελλάδας. Η εξάπλωση του, ωστόσο, θεωρείται ευρύτερη καθώς δεν έχει υλοποιηθεί ενδελεχής χαρτογράφηση στις ελληνικές θάλασσες, ούτε ξεχωριστή αναφορά σε υποτύπους.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 8330 - Βυθισμένα ή εν μέρει βυθισμένα θαλάσσια σπήλαια.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα θαλάσσια σπήλαια χαρακτηρίζονται ως φυσικά καταφύγια και ταμιευτήρες βιοποικιλότητας (Gerovasileiou & Voultsiadou 2012). Περιλαμβάνουν σπάνια (π.χ. *Petrobiona massiliana*), ενδημικά (π.χ. *Ircinia paucifilamentosa*) και προστατευόμενα (π.χ.

*Corallium rubrum*, EN) θαλάσσια είδη. Σε θαλάσσια σπήλαια καταφεύγουν αρκετά εμπορικά είδη καρκινοειδών [*Homarus gammarus*, *Palinurus elephas* (VU), *Scyllarides latus*, *Scyllarus arctus*) και ψαριών [π.χ. *Epinephelus marginatus* (EN), *Sciaena umbra* (NT)], ενώ και η μεσογειακή φώκια *Monachus monachus* (VU) καταφεύγει σε ημιβυθισμένα σπήλαια για ανάπαυση και αναπαραγωγή. Αποτελούν σημαντικό πεδίο αναψυχής (καταδυτικός τουρισμός).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 8330 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Άγνωστη (XX)**
- Δομή και λειτουργίες: **Άγνωστη (XX)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Gubbay *et al.* 2016):

- MA155 Biocenosis of Mediterranean mediolittoral caves and overhangs, το οποίο εντάσσεται στην κατηγορία Ανεπαρκώς Γνωστό
- MC152 Biocoenosis of Mediterranean semi-dark caves and overhangs overhangs, το οποίο εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενο

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Το εύρος εξάπλωσης και έκτασης του οικοτόπου διατηρείται ή υπερβαίνει τα αντίστοιχα όρια των προγενέστερων καταγραφών
- Τα τοπογραφικά στοιχεία δεν αποκλίνουν σημαντικά από προγενέστερη καταγραφή
- Η σύνθεση των επιβενθικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής
- Η κατάσταση οικολογικής ποιότητας –εκτίμηση μέσω βιοτικού δείκτη CavEBQI (Rastorgueff et al. 2015)– είναι τουλάχιστον καλή
- Απουσία ξενικών χωροκατακτητικών ειδών (π.χ. *Asparagopsis armata*, *Herdmania momus*)
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης από στερεά απορρίμματα
- Χωρίς περιστατικά μαζικών νεκρώσεων επιβενθικών ειδών
- Η πληρότητα των τυπικών ειδών αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς της περιοχής

## Πιέσεις και Απειλές

- PJ01 Θερμοκρασιακές μεταβολές και ακραίες θερμοκρασίες λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PJ10 Αλλαγή στη θέση, στο μέγεθος και/ή στην ποιότητα οικοτόπων λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PH08 Άλλες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και ενοχλήσεις που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PK02 Ρύπανση από μικτές πηγές σε θαλάσσια ύδατα (θαλάσσια και παράκτια)
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα του Ενωσιακού ενδιαφέροντος)
- PJ04 Αύξηση της στάθμης της θάλασσας λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PF10 Οικιστικές, εμπορικές και βιομηχανικές δραστηριότητες και κατασκευές που προκαλούν θαλάσσια ρύπανση

Εκτός των παραπάνω τυποποιημένων πιέσεων/απειλών θα πρέπει να γίνει ειδική αναφορά στον καταδυτικό τουρισμό που προκαλεί μηχανική καταστροφή σε εύθραυστα είδη και εγκλωβισμό φυσαλίδων αερίου.

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| MA155 | Biocenosis of Mediterranean mediolittoral caves and overhangs (<) |
| MC152 | Biocoenosis of Mediterranean semi-dark caves and overhangs (<) |
| ME152 | Biocenosis of Mediterranean upper bathyal caves and ducts in total darkness (<) |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 5.2 | Θαλάσσια ύδατα |
| 5.2.3 | Θάλασσες και ωκεανοί |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

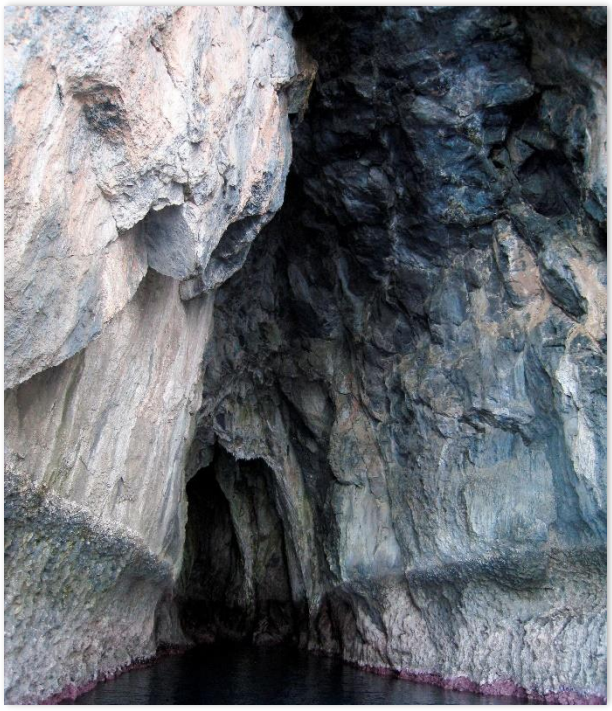
Δεν αντιστοιχίζεται με συγκεκριμένη συνταξινομική μονάδα

## Συντάκτης

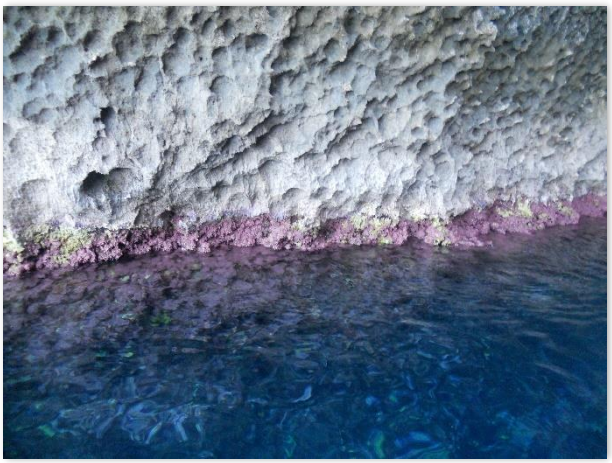
Χρυσάνθη Αντωνιάδου

## Εικόνες

Εν μέρει βυθισμένο θαλάσσιο σπήλαιο, τύπος οικοτόπου 8330, Σιθωνία (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).



Εν μέρει βυθισμένο θαλάσσιο σπήλαιο, τύπος οικοτόπου 8330, Χερσόνησος Ροδοπού, ΒΔ Κρήτη (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).



Μεσοπαραλιακή ζώνη εν μέρει βυθισμένου θαλάσσιου σπηλαίου, υποτύπος 8330.Α, Χερσόνησος Ροδοπού (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Ημισκότεινη ζώνη εν μέρει βυθισμένου θαλάσσιου σπηλαίου, υποτύπος 8330.Β, Χερσόνησος Ροδοπού (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

Ημισκότεινη ζώνη εν μέρει βυθισμένου θαλάσσιου σπηλαίου, υποτύπος 8330.Β, Χερσόνησος Ροδοπού (φωτο: Χ. Αντωνιάδου).

# 9110 Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum*

## *Luzulo-Fagetum* beech forests

Ο τύπος οικοτόπου 9110 περιλαμβάνει δάση οξιάς που αναπτύσσονται σε όξινα εδάφη, σε υψόμετρο από 800m έως τα δασοόρια. Τα δάση αυτά εξαπλώνονται σε όρη της βορειοανατολικής, βόρειας-κεντρικής και κεντρικής-ανατολικής Ελλάδας. Διαφοροποιούνται μέσω της απουσίας βασεόφιλων ειδών και της παρουσίας οξύφιλων ειδών, όπως τα *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Luzula pilosa*, *Vaccinium myrtillus* και *Orthilia secunda*. Περιλαμβάνουν αμιγή δάση οξιάς ή μικτά με ελάτη (κεντρική Ελλάδα) ή ερυθρελάτη (βορειοανατολική Ελλάδα). Τα δάση οξιάς του 9110 διαφοροποιούνται γεωγραφικά και διακρίνονται σε δύο υποτύπους: α) Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της βορειοανατολικής Ελλάδας, και β) Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της κεντρικής Ελλάδας.

## Οικολογία και Δομή

Τα δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* είναι δάση οξιάς που απαντώνται συνήθως στην ορεινή και υπαλπική ζώνη (συνήθως σε υψόμετρα μεγαλύτερα από 800m έως τα δασοόρια), σε όξινα υποστρώματα (πυριγενή ή μεταμορφωμένα), όπως γρανίτη, γρανοδιορίτη, γνεύσιο ή σχιστόλιθο. Το έδαφος είναι ισχυρά έως μέτρια όξινο, με σχετικά ξηρή φυλλάδα, μικρού σχετικά πάχους (περίπου έως 5cm), που όμως καλύπτει μεγάλο ποσοστό της επιφάνειας (>70%) και με χούμο τύπου moder. Η κάλυψη του δενδρώδους ορόφου είναι υψηλή (συνήθως >70%) και δομείται συνήθως από δύο ορόφους (κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων). Τα δάση του τύπου οικοτόπου είναι συνήθως αμιγή δάση οξιάς, αλλά στη βορειοανατολική Ελλάδα είναι δυνατόν να συμμετέχουν στη σύνθεση του τύπου οικοτόπου υψηλά άτομα δασικής πεύκης (*Pinus sylvestris*). Τα τελευταία αποτελούν υπόλειμμα πρότερων δασών δασικής πεύκης, που συνήθως αντικαθίστανται από δάση του τύπου οικοτόπου 9110 μέσω της φυσικής οικολογικής διαδοχής. Επίσης, στη βορειανατολική Ελλάδα και συγκεκριμένα στην οροσειρά της Ροδόπης σποραδικά εμφανίζονται μικτά δάση οξιάς-ερυθρελάτης (*Picea abies*). Στην κεντρική Ελλάδα εντάσσονται σχετικά συχνά στον τύπο οικοτόπου μικτά δάση οξιάς-ελάτης (*Abies borisii-regis*). Η κάλυψη των θάμνων είναι συνήθως μικρή, και σπάνια ξεπερνάει το 25%, και αποτελείται κυρίως από άτομα οξιάς σε θαμνώδη μορφή. Η κάλυψη του ποώδους ορόφου είναι συνήθως μικρή (από 5 έως 25%), αλλά σπανιότερα μπορεί να φτάσει ή και να υπερβεί το 50% (ιδιαίτερα σε συστάδες ανοιχτής δομής). Τα οξύφιλα δάση οξιάς διαφοροποιούνται χλωριδικά από τα δάση οξιάς σε εδάφη πλουσιότερα σε βάσεις, κυρίως, μέσω της απουσίας βασεόφιλων ειδών (Willner *et al*. 2017), αλλά δευτερευόντως και θετικά μέσω της υψηλής συχνότητας και κάλυψης οξύφιλων ειδών, όπως τα *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Luzula pilosa*, *Vaccinium myrtillus* και *Orthilia secunda*. Τα δάση του τύπου οικοτόπου 9110 αντιστοιχίζονται με την φυτοκοινωνία *Orthilio secundae-Fagetum*, σύμφωνα με τους Bergmeier & Dimopoulos (2001) και με την προαναφερθείσα φυτοκοινωνία και την *Calamagrostis arundinacea-Fagus sylvatica* κοινότητα, σύμφωνα με τους Tsiripidis *et al*. (2007a). Σύμφωνα με τους Willner *et al*. (2017), τα οξύφιλα δάση οξιάς της Ελλάδας κατατάσσονται στην υπο-ένωση *Luzulo luzuloidis-Fagenion* που εξαπλώνεται στην Κεντρική Ευρώπη, τις Άλπεις, τα Καρπάθια, τις οροσειρές της Βοημίας και τα όρη του νοτιοανατολικού τμήματος των Βαλκανίων.

Σχετικά με τη διάκριση του τύπου οικοτόπου 9110, θα πρέπει να σημειωθεί ότι μόνο σχετικά ψυχρόφιλα δάση οξιάς που φύονται σε όξινα εδάφη εντάσσονται σε αυτόν. Θερμόφιλα δάση οξιάς (κυρίως της ημιορεινής υψομετρικής ζώνης) με μεγάλη συχνότητα ή και κάλυψη οξύφιλων ειδών, αλλά ταυτόχρονα συνεμφάνιση θερμόφιλων ειδών δασών δρυός εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9280 (Δάση *Quercus frainetto*). Δάση οξιάς σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα που φιλοξενούν κάποια οξύφιλα είδη (π.χ. *Luzula luzuloides*, *Orthilia secunda*) δεν εντάσσονται σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου και η παρουσία των οξύφιλων ειδών οφείλεται στη μείωση του pH του εδάφους, λόγω της όξινης φυλλάδας και της υψηλής περιεκτικότητας του επιφανειακού εδάφους σε οργανική ουσία. Τα συγκεκριμένα δάση εντάσσονται στο τύπο οικοτόπου 9150 (Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion*).

Ο τύπος οικοτόπου 9110 εμφανίζει γεωγραφική διαφοροποίηση στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα τα οξύφιλα δάση οξιάς της βορειοανατολικής Ελλάδας διαφοροποιούνται από αυτά της κεντρικής Ελλάδας (Tsiripidis *et al*. 2007a). Η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται σε

φυτογεωγραφικούς παράγοντες, όπως τα πρότυπα εξάπλωσης ειδών και η διαφοροποίηση του μακροκλίματος (στα όρη κατά μήκος των βόρειων συνόρων της χώρας, το κλίμα έχει πιο ηπειρωτικό χαρακτήρα). Με βάση την παραπάνω γεωγραφική διαφοροποίηση διακρίνονται οι παρακάτω δύο υποτύποι οικοτόπου.

### 9110.Α Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της βορειοανατολικής Ελλάδας

Ο υποτύπος αυτός εξαπλώνεται στη βορειοανατολική Ελλάδα και συγκεκριμένα στο δυτικό τμήμα της οροσειράς της Ροδόπης, τα όρη Μενοίκιο, Λαϊλιάς και Παγγαίο και στις βόρειες πλαγιές του Φαλακρού όρους. Απαντάται κυρίως στην ορεινή υψομετρική ζώνη. Περιλαμβάνει κυρίως αμιγή δάση οξιάς και, σπανιότερα, μικτά δάση οξιάς-ερυθρελάτης, καθώς και δάση οξιάς με άτομα δασικής πεύκης στον δενδρώδη όροφο. Διαφοροποιείται χλωριδικά, κυρίως, μέσω της μεγάλης συχνότητας και κάλυψης των ειδών *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides* και *Vaccinium myrtillus*. Ο υποτύπος αυτός αντιστοιχεί στην κοινότητα *Calamagrostis arundinacea-Fagus sylvatica* (Tsiripidis *et al*. 2007a, Tsiripidis *et al*. 2007b).

### 9110.Β Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της κεντρικής Ελλάδας

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει τα οξύφιλα δάση οξιάς της βόρειας και ανατολικής κεντρικής Ελλάδας (Βόρας, Τζένα, Πάικο, Βέρμιο, Πιέρια, Όλυμπος, Κάτω Όλυμπος και Όσσα). Απαντάται κυρίως στην ορεινή υψομετρική ζώνη έως τα δασοόρια. Περιλαμβάνει αμιγή δάση οξιάς και σχετικά συχνά μικτά δάση οξιάς-ελάτης. Διαφοροποιείται χλωριδικά κυρίως από τα είδη *Abies borisii-regis*, *Hieracium murorum*, *Luzula pilosa*, *Luzula sylvatica*, *Orthilia secunda* και *Vaccinium myrtillus*. Ο υποτύπος αυτός αντιστοιχεί στην φυτοκοινωνία *Orthilio secundae-Fagetum sylvaticae (Bergmeier & Dimopoulos 2001, Tsiripidis et al. 2007a)*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 9110.Α Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της βορειοανατολικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: ***Avenella flexuosa***, ***Calamagrostis arundinacea***, *Carex digitata, Epilobium montanum, Euphorbia amygdaloides,* ***Fagus sylvatica***, *Hypopitys monótropa,* ***Luzula luzuloides***, *Neottia nidus-avis, Poa nemoralis, Rosa pendulina, Rubus idaeus, Symphytum tuberosum,* ***Vaccinium myrtillus***, *Veronica officinalis*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Corallorhiza trifida, Lactuca muralis, Orthilia secunda, Pinus sylvestris, Poa angustifólia, Vaccinium vitis-idaea*

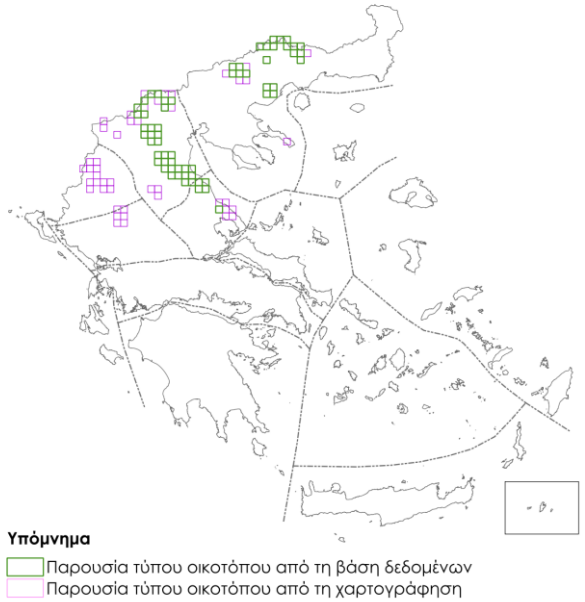
### 9110.Β Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της κεντρικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: ***Abies borisii-regis***, *Drymochloa drymeja, Fagus sylvatica, Galium rotundifolium,* ***Hieracium murorum***, *Hypopitys monótropa, Lactuca muralis,* ***Luzula pilosa***, ***Luzula sylvatica***, *Moehringia trinervia, Neottia nidus-avis*, ***Orthilia secunda***, *Prenanthes purpurea,* ***Vaccinium myrtillus***

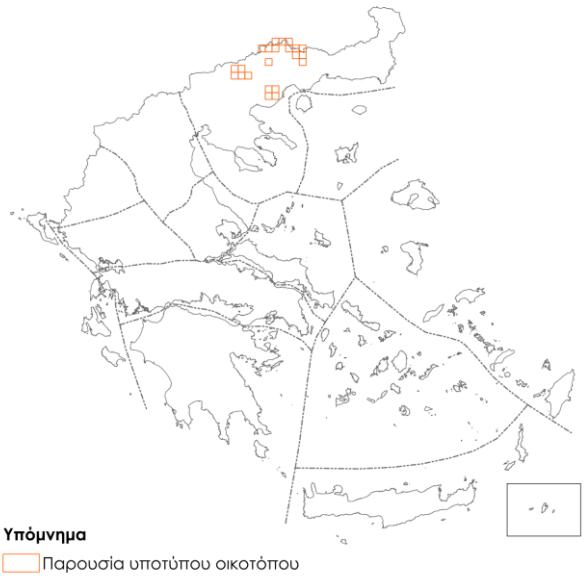
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Cardamine pectinata, Corallorhiza trifida, Epilobium montanum, Poa nemoralis, Polypodium vulgare, Potentilla micrantha, Viscum album*

## Εξάπλωση

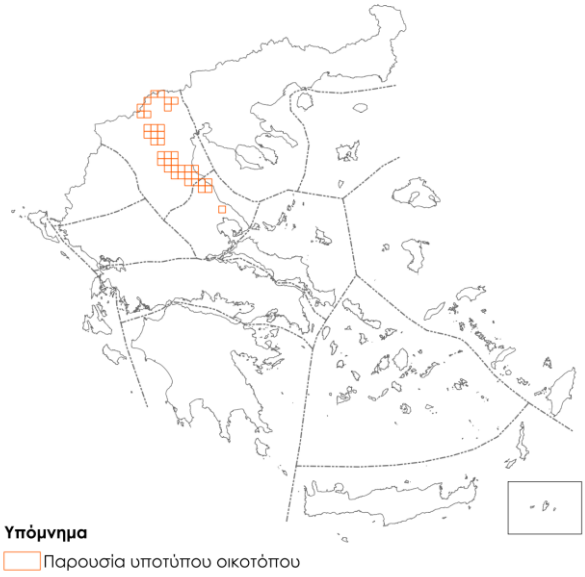
Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε όρη της βορειοανατολικής, βόρειας-κεντρικής και κεντρικής-ανατολικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9110 - Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 9110.A - Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της βορειοανατολικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 9110.B - Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* της κεντρικής Ελλάδας.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum* αποτελούν τελική φυτοκοινωνία και ενδιαίτημα για φυτικά είδη που στην Ελλάδα βρίσκονται στα νοτιότερα όρια της γεωγραφικής τους εξάπλωσης (π.χ. *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea*). Το κυρίαρχο-δομικό είδος του τύπου οικοτόπου χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα υψηλή γενετική ποικιλότητα στην Ελλάδα σε σύγκριση με την πλειονότητα των περιοχών εξάπλωσής του στην Ευρώπη (Magri *et al.* 2006, Hatziskakis *et al.* 2008, Papageorgiou *et al.* 2014). Τα δάση οξιάς προσφέρουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες (παραγωγή ξυλείας, νερού και οξυγόνου, δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα κλπ.) (Lessa Derci Augustynczik & Yousefpour 2021).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9110 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.6b-*Fagus* woodland on acid soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Fagus sylvatica* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο εδαφικός ορίζοντας Ah με βάθος >4cm και κάλυψη >75%
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων
- PB26 Άλλες δασοπονικές δραστηριότητες, εξαιρουμένων εκείνων που σχετίζονται με την αγροδασοπονία

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T18 *Fagus* forest on acid soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FAG-01A *Luzulo-Fagion sylvaticae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9110, υποτύπος 9110.A, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9110, υποτύπος 9110.B, Πιέρια (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 9130 Δάση οξιάς της *Asperulo-Fagetum*

## *Asperulo-Fagetum* beech forests

Ο τύπος οικοτόπου 9130 περιλαμβάνει μεσόφιλα δάση οξιάς που αναπτύσσονται σε σταθμούς με ήπια κλίση ή σε μισγάγγειες, σε εδάφη πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και με υψηλά επίπεδα υγρασίας. Χαρακτηρίζεται από μεγάλο πάχος επιφανειακού εδαφικού ορίζοντα Ah, παχύ στρώμα φυλλάδας και χούμο τύπου mull (ή μεταβατικό προς αυτόν). Ο δενδρώδης όροφος έχει μεγάλο ύψος σε σχέση με άλλους τύπους οικοτόπων δασών οξιάς, αλλά και άλλους δασικούς τύπους οικοτόπων. Απαντάται στην ορεινή έως υπαλπική υψομετρική ζώνη σε όρη της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας. Χαρακτηρίζεται από τη συχνή παρουσία και σχετικά μεγάλη κάλυψη μεσόφιλων ειδών στον ποώδη όροφο, όπως τα *Galium odoratum*, *Doronicum austriacum*, *Dryopteris dilatata*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum verticillatum*, *Pulmonaria rubra*, *Senecio nemorensis* aggr., *Soldanella rhodopaea* κ.ά. Περιλαμβάνει αμιγή δάση οξιάς ή μικτά κυρίως με *Abies borisii-regis*, ή *Picea abies*. Εμφανίζει γεωγραφική ποικιλότητα, αλλά κρίθηκε ότι δεν είναι πρακτικά δυνατή η διάκριση υποτύπων.

## Οικολογία και Δομή

Τα δάση οξιάς της *Asperulo-Fagetum* είναι τα πλέον παραγωγικά δάση οξιάς στην Ελλάδα, που αναπτύσσονται σε σταθμούς με έδαφος πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία και υψηλά επίπεδα υγρασίας. Αποτελούν μεσόφιλα δάση οξιάς, που αναπτύσσονται συνήθως σε εδάφη με ήπια κλίση (συνήθως <20%) ή σε μισγάγγειες. Έχουν χαρακτηριστικά μεγάλο πάχος επιφανειακού εδάφους (Ah ορίζοντας) που συχνά είναι μεγαλύτερο από 10cm πάχος. Η φυλλάδα επίσης έχει μεγάλο πάχος και συχνά υπερβαίνει τα 10 cm και συνήθως καλύπτει σχεδόν πλήρως την επιφάνεια του εδάφους (κάλυψη >90%). Τα εδάφη του τύπου οικοτόπου χαρακτηρίζονται από χούμο τύπου mull ή μεταβατικό προς τον παραπάνω τύπο χούμου. Ο τύπος οικοτόπου, στην πλειονότητα των θέσεων εμφάνισής του, αναπτύσσεται σε πυριτικό υπόστρωμα, όξινης αντίδρασης (γνεύσιος, γρανίτης, γρανοδιορίτης, σχιστόλιθος, ρυόλιθος), αλλά αναπτύσσεται και σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα. Αναπτύσσεται στην ορεινή και υπαλπική υψομετρική ζώνη (έως τα δασοόρια), σε όρη της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας, όπως τα Ροδόπη (δυτική και ανατολική), Μπέλες, Όρη Κερκίνης, Όρη Βροντούς, Μενοίκιο, Παγγαίο, Βόρας, Πίνοβο, Τζένα, Βέρμιο, Πίερια, Τίταρος και Όλυμπος.

Η κάλυψη του δενδρώδους ορόφου είναι συχνά πολύ υψηλή (>80-90%), αλλά σχετικά συχνά οι συστάδες του τύπου οικοτόπου εμφανίζονται με μικρότερη κάλυψη δενδρώδους ορόφου λόγω υπερ-υλοτόμευσης, που ασκείται στις συστάδες του τύπου οικοτόπου εξαιτίας της υψηλής αξίας του τεχνικού ξύλου οξιάς που παράγεται σε αυτές. Ο δενδρώδης όροφος αποτελείται συχνά από δύο ή περσότερους ορόφους. Τα κυρίαρχα άτομα οξιάς παρουσιάζουν σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου το μεγαλύτερο ύψος τους, που συνήθως υπερβαίνει τα 30m. Συντίθεται μόνο από οξιά ή είναι μικτός με *Abies borisii-regis* στη βόρεια-κεντρική Ελλάδα ή με *Picea abies*, *Acer heldreichii* ή *Carpinus betulus* στη βορειοανατολική Ελλάδα. Ο θαμνώδης όροφος έχει κάλυψη συνήθως μικρότερη από 25% και συντίθεται από τα είδη του δενδρώδους ορόφου. Σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου εμφανίζεται σχετικά συχνά ως θάμνος το είδος *Sorbus aucuparia*. Ο ποώδης όροφος έχει συχνότερα μεγάλη κάλυψη που ξεπερνάει το 50% και σε αυτόν συμμετέχουν χαρακτηριστικά μεσόφιλα είδη που εμφανίζονται σχεδόν αποκλειστικά σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου, αν και κάποια από αυτά εμφανίζονται και σε άλλους μεσόφιλους δασικούς τύπους οικοτόπων, όπως οι 9140 και 9180. Το πλέον χαρακτηριστικό είδος του τύπου οικοτόπου είναι το *Galium odoratum,* αλλά ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή και τις οικολογικές συνθήκες, αρκετά μεσόφιλα είδη συμμετέχουν στη χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου, όπως τα *Anemone nemorosa*, *Anemone ranunculoides*, *Doronicum austriacum*, *Dryopteris dilatata*, *Galeopsis tetrahit*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Hordelymus europaeus*, *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verticillatum*, *Pulmonaria rubra*, *Senecio nemorensis* aggr., *Soldanella rhodopaea* και *Sorbus aucuparia*.

Τα δάση του τύπου οικοτόπου έχουν ταξινομηθεί στις φυτοκοινωνίες *Soldanello rhodopaeae-Fagetum sylvaticae* (δυτική Ροδόπη), *Lamiastro montani-Fagetum sylvaticae* (Βόρας) και *Galium odoratum-Fagus sylvatica* κοινότητα (όρη της βόρειας-

κεντρικής Ελλάδας) και τη φυτοκοινότητα *Pulmonaria rubra-Fagus sylvatica* (δυτική και ανατολική Ροδόπη, Παγγαίο, Όρη Βροντούς) (Bergmeier & Dimopoulos 2001, Tsiripidis *et al.* 2007a). Τα δάση του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα, αλλά και οικολογικά και χλωριδικά παρόμοια δάση οξιάς των Βαλκανίων και της Κριμαίας, ταξινομήθηκαν στην υπο-ένωση *Doronico columnae-Fagenion* από τους Willner *et al.* (2017).

Στα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου 9130 παρουσιάζονται συχνά (ιδίως στις περιπτώσεις όπου το γεωλογικό υπόστρωμα είναι όξινης αντίδρασης) κάποια οξύφιλα είδη του τύπου οικοτόπου 9110 (Δάση οξιάς της *Luzulo-Fagetum*), όπως τα *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides*, *Luzula sylvatica* και *Orthilia secunda*. Επιπλέον, σε κάποιες περιπτώσεις απαντώνται μεταβατικές καταστάσεις με χλωριδική σύνθεση μεταξύ του τύπου οικοτόπου 9130 και άλλων τύπων οικοτόπων οξιάς (π.χ. 9110, 9150, 9280). Σε αυτές τις περιπτώσεις η συνολική χλωριδική σύνθεση, αλλά και άλλα χαρακτηριστικά δομής και οικολογίας (π.χ. ύψος δενδρώδους ορόφου, εδαφικά χαρακτηριστικά) θα πρέπει να αξιολογούνται έτσι ώστε η κάθε περίπτωση να εντάσσεται στον τύπο οικοτόπου με τον οποίο εμφανίζει μέγιστη χλωριδική και οικολογική συνάφεια. Τα μεσόφιλα δάση οξιάς της Πίνδου (δυτική Ελλάδα) ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 9270 (Ελληνικά δάση οξιάς με *Abies borisii-regis*) λόγω γεωγραφικής διαφοροποίησής τους με τα υπόλοιπα μεσόφιλα δάση οξιάς της Ελλάδας (Bergmeier & Dimopoulos 2001) (βλέπε περιγραφή τύπου οικοτόπου 9270).

Ο τύπος οικοτόπου 9130 εμφανίζει γεωγραφική διαφοροποίηση μεταξύ της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας (Tsiripidis *et al.* 2007a). Παρόλα αυτά δεν διακρίθηκαν υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου, γιατί με βάση αριθμητικές μεθόδους ταξινόμησης πολλές φορές ταξινομούνται στην ίδια μονάδα βλάστησης επιφάνειες και από τις δύο παραπάνω χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας.

## Τυπικά είδη

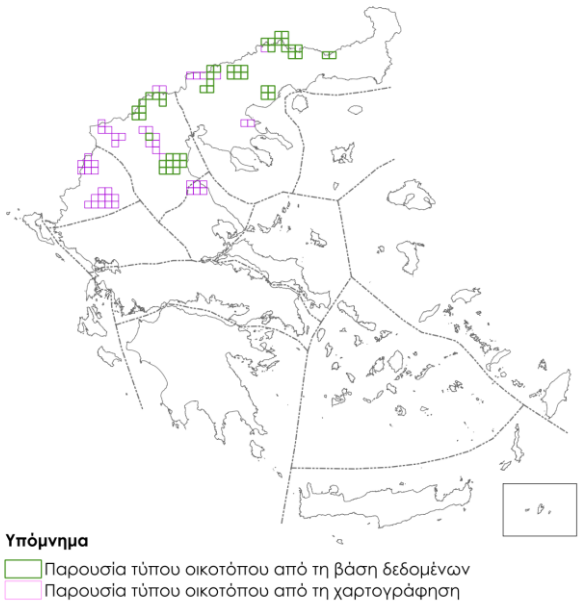
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Anemone nemorosa, Anemone ranunculoides***, *Athyrium filix-femina, Cardamine bulbífera,* ***Doronicum austriacum, Dryopteris dilatata***, *Dryopteris filix-mas,* ***Fagus sylvatica, Galeopsis tetrahit, Galium odoratum, Gymnocarpium dryopteris, Hordelymus europaeus, Lamium galeobdolon***, *Luzula sylvatica,* ***Oxalis acetosella, Paris quadrifolia, Picea abies, Polygonatum verticillatum***, *Prenanthes purpurea,* ***Pulmonaria rubra***, *Sanicula europaea,* ***Senecio nemorensis*** **aggr.,** ***Soldanella rhodopaea, Sorbus aucuparia***, *Symphytum tuberosum*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Abies borisii-regis, Achillea grandifolia, Actaea spicata, Ajuga reptans, Aremonia agrimonoides, Bromopsis ramosa, Carex muricata, Cystopteris fragilis, Epilobium montanum, Epipactis helleborine, Euphorbia amygdaloides, Geranium macrorrhizum, Geranium robertianum, Inula helenium, Lactuca muralis, Luzula luzuloides, Neottia nidus-avis, Poa nemoralis, Primula elatior, Ranunculus serbicus, Rubus hirtus* aggr., *Rubus idaeus, Saxifraga rotundifolia, Stachys sylvatica, Stellaria nemorum, Symphytum ottomanum, Tanacetum parthenium, Urtica dioica*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 9130 εξαπλώνεται σε όρη της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9130 - Δάση οξιάς της *Asperulo-Fagetum*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση οξιάς της *Asperulo-Fagetum* αποτελούν τελική φυτοκοινότητα σε σταθμούς με υψηλά επίπεδα

υγρασίας και έδαφος πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία. Είναι σχετικά σπάνια στην Ελλάδα, γιατί σταθμοί με κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξή τους είναι περιορισμένοι σε έκταση στα όρη της Ελλάδας. Επιπλέον, τα δάση αυτά έχουν μεσο-ευρωπαϊκή χλωριδική σύνθεση και στην Ελλάδα απαντώνται συνήθως στα όρη των βόρειων συνόρων της χώρας. Ανάμεσα στα τυπικά είδη του τύπου οικοτόπου συμπεριλαμβάνονται είδη που είναι σχετικά σπάνια για την Ελλάδα, όπως τα *Doronicum austriacum, Galeopsis tetrahit, Gymnocarpium dryopteris, Paris quadrifolia, Polygonatum verticillatum, Soldanella rhodopaea* και *Sorbus aucuparia*. Το είδος *Soldanella rhodopaea* είναι Βαλκανικό ενδημικό είδος περιορισμένης εξάπλωσης. Επιπλέον στον τύπο οικοτόπου φιλοξενείται το σπάνιο Βαλκανικό είδος *Acer heldreichii*. Η οξιά, το κυρίαρχο-δομικό είδος του τύπου οικοτόπου 9130, χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα υψηλή γενετική ποικιλότητα στην Ελλάδα (Magri *et al*. 2006, Hatziskakis *et al*. 2008, Papageorgiou *et al*. 2014). Τα δάση οξιάς προσφέρουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες (παραγωγή ξυλείας, νερού και οξυγόνου, δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα κλπ.) (Lessa Derci Augustynczik & Yousefpour 2021), οι οποίες μεγιστοποιούνται στον τύπο οικοτόπου 9130, λόγω της πολύ υψηλής παραγωγικότητας αυτών των δασών και τη μεγιστοποίηση της ξυλώδους βιομάζας σε αυτά.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9130 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016):

- G1.6a-*Fagus* woodland on non-acid soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Fagus sylvatica* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο εδαφικός ορίζοντας Ah με βάθος >10cm και κάλυψη >75%
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PB05 Υλοτομία χωρίς αναδάσωση
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB07 Απομάκρυνση νεκρών και προσβεβλημένων δέντρων (περιλαμβάνονται τα υπολείμματα υλοτομίας)

- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T17 *Fagus* forest on non-acid soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FAG-02B *Fagion sylvaticae*

## Συντάκτης

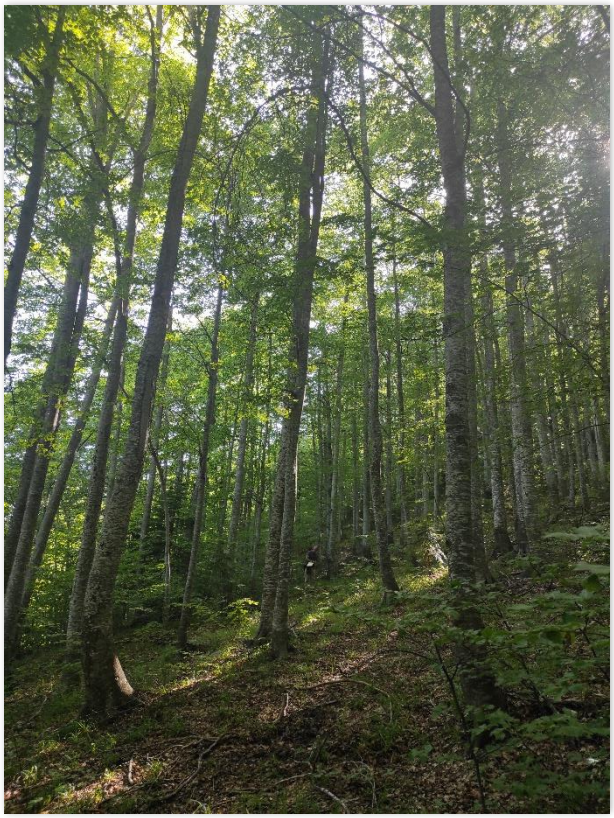
Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9130, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9130, Παρθένο Δάσος Φρακτού (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9130, όρη Βροντούς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).



Τύπος οικοτόπου 9130, Πιέρια (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 9140 Μεσευρωπαϊκά υπαλπικά δάση οξιάς με *Acer* και *Rumex arifolius*

## Medio-European subalpine beech woods with *Acer* and *Rumex arifolius*

Ο τύπος οικοτόπου 9140 περιλαμβάνει μεσόφιλα δάση οξιάς που αναπτύσσονται στην υπαλπική ζώνη, στα δασοόρια και χαρακτηρίζονται από την παρουσία υψηλών ποωδών ειδών της κλάσης *Mulgedio-Aconitetea* στον υπόροφό τους. Τα είδη αυτά απαντώνται σε μεγάλα υψόμετρα και σε εδάφη πολύ υγρά και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Η δομή των δασών του τύπου οικοτόπου χαρακτηρίζεται από την συχνή παρουσία δένδρων οξιάς με σχετικά μικρό ύψος και με στρεβλό και καμπύλο κορμό στη βάση λόγω του ασταθούς εδάφους και της καταπόνησης των δένδρων από το βάρος του χιονιού. Ο τύπος οικοτόπου είναι σπάνιος στην Ελλάδα και έχει καταγραφεί με βάση δειγματοληπτικές επιφάνειες μόνο στη Ροδόπη (περιοχή Φρακτού) και το όρος Βαρνούντας.

## Οικολογία και Δομή

Τα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου 9140 αποτελούν πολύ σπάνιο τύπο οικοτόπου μεσόφιλων δασών οξιάς για την Ελλάδα, που αναπτύσσεται στην υπαλπική ζώνη, και συγκεκριμένα στα δασοόρια. Επιβεβαιωμένες καταγραφές του τύπου οικοτόπου για την Ελλάδα υπάρχουν μόνο από τη Ροδόπη (Φρακτό) (Zoller *et al.* 1977) και τον Βαρνούντα (Βραχνάκης κ.ά. 2011). Τα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου αναπτύσσονται σε μικρο-κοιλώματα ή μισγάγγειες στα δασοόρια. Έχουν καταγραφεί σε υψόμετρα από 1.750 έως 2.000m στον Βαρνούντα και στα 1.500m στη Ροδόπη. Το γεωλογικό υπόστρωμα στις θέσεις που καταγράφηκε ο τύπος οικοτόπου 9140 στην Ελλάδα είναι πυριτικό (όξινης αντίδρασης). Το έδαφος είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία και υγρασία, όπως και στον τύπο οικοτόπου 9130, στην περίπτωση όμως του 9140, το έδαφος είναι κολλουβιακό και έχει υψηλό ποσοστό λίθων. Πολλά από τα μεσόφιλα είδη του ποώδους ορόφου των δασών του τύπου οικοτόπου 9130, απαντώνται με υψηλή συχνότητα και στον 9140 (π.χ. *Cardamine bulbifera, Doronicum austriacum, Galium odoratum, Geranium macrorrhizum, Pulmonaria rubra, Ranunculus serbicus, Saxifraga rotundifolia, Senecio nemorensis* aggr., *Stellaria nemorum, Symphytum tuberosum*). Επιπρόσθετα όμως, στον τύπο οικοτόπου 9140, εμφανίζονται, ως χαρακτηριστικά, είδη της κλάσης *Mulgedio-Aconitetea*, η οποία αφορά βλάστηση υψηλών ποωδών σε μεγάλα υψόμετρα και σε εδάφη πολύ υγρά και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Τα είδη της παραπάνω κλάσης που χαρακτηρίζουν ή διαφοροποιούν τον τύπο οικοτόπου 9140 στην Ελλάδα είναι τα *Veratrum album, Rumex arifolius, Doronicum austriacum, Adenostyles alliariae, Cicerbita alpina, Pulmonaria rubra, Scrophularia scopolii, Ranunculus serbicus, Stellaria nemorum, Telekia speciosa* και *Heracleum sphondylium*. Τα παραπάνω είδη αναπτύσσονται συνήθως σε μεγάλα υψόμετρα (κοντά ή πάνω από τα δασοόρια) σε μη δασοσκεπείς εκτάσεις, αλλά σε θέσεις προστατευμένες από τις δριμείες κλιματικές συνθήκες της αλπικής ή υπαλπικής ζώνης (Leuschner & Ellenberg 2017). Επιπρόσθετα, τα είδη αυτά είναι δυνατόν να συμμετέχουν και στον υπόροφο του τύπου οικοτόπου 9140, όπου οι εδαφικές συνθήκες είναι κατάλληλες (υψηλή υγρασία και περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία), και διασφαλίζονται τα επίπεδα ηλιοφάνειας που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη αυτής της περισσότερο φωτόφιλης χλωρίδας, λόγω της γειτνίασης των δασών αυτών με τα δασοόρια. Ο δενδρώδης όροφος έχει συνήθως μικρό ύψος (μικρότερο των δασών του 9130) πάρα τις πολύ ευνοϊκές εδαφικές συνθήκες, κυρίως λόγω της μεγάλης κλίσης και της αστάθειας του εδάφους, και της καταπόνησης των δένδρων από το βάρος του χιονιού. Οι παραπάνω συνθήκες οδηγούν πολλές φορές στη διαμόρφωση στρεβλών και καμπύλων στην βάση κορμών δένδρων. Στο δενδρώδη όροφο του τύπου οικοτόπου 9140, εκτός της οξιάς, έχουν καταγραφεί τα είδη *Abies borisii-regis*, *Acer heldreichii*, *Picea abies* και *Acer pseudoplatanus*. Το *Acer heldreichii* αποτελεί και τυπικό είδος του τύπου οικοτόπου. Ο θαμνώδης όροφος έχει συνήθως μικρή έως μέτρια κάλυψη, ενώ ο ποώδης όροφος μπορεί να έχει υψηλή κάλυψη που να υπερβαίνει το 50%.

Λόγω της σπανιότητας των δασών του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα δεν έχουν αναγνωριστεί έως σήμερα συγκεκριμένες φυτοικοινωνίες-φυτοκοινότητες. Με βάση τις μονάδες βλάστησης που διέκριναν οι Wilner et al. (2017) για τα δάση οξιάς της Ευρώπης, η χλωριδική σύνθεση και οικολογία των δασών του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα πλησιάζει περισσότερο

τα δάση της υπο-ένωσης *Lonicero alpigenae-Fagenion*. Τα υπαλπικά δάση του τύπου οικοτόπου ταιριάζουν χλωριδικά και οικολογικά με τα δάση Σφενδάμου (*Acer pseudoplatanus*)-Οξιάς της φυτοκοινωνίας *Aceri-Fagetum* που έχει περιγραφεί από την κεντρική Ευρώπη (Leuschner & Ellenberg 2017) και τα βορειοδυτικά Βαλκάνια (Horvat *et al*. 1974).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δάση οξιάς που βρίσκονται στα δασοόρια και έχουν παρόμοια φυσιογνωμία (π.χ. έχουν στρεβλούς κορμούς και καμπύλη βάση) δεν θα πρέπει να ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 9140 εάν δεν χαρακτηρίζονται από τη χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου που περιγράφεται παραπάνω. Ο τύπος οικοτόπου 9140 δεν παρουσιάζει σημαντική χλωριδική ή οικολογική ποικιλότητα και δεν διακρίνονται για αυτόν υποτύποι οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

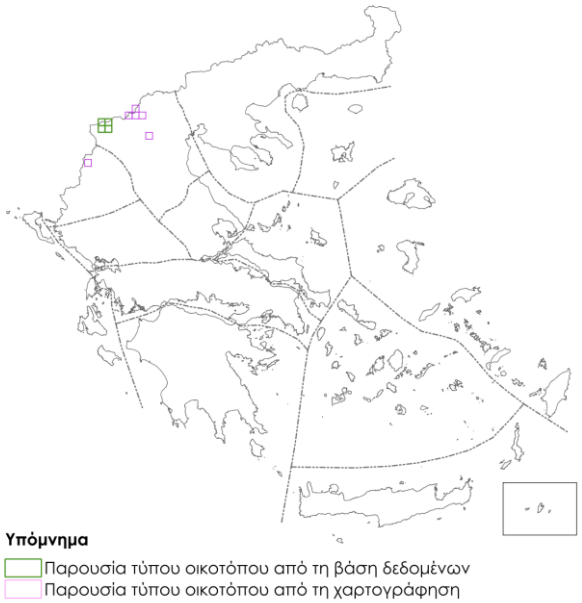
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Acer heldreichii***, ***Adenostyles alliariae***, *Campanula glomerata*, ***Cicerbita alpina***, ***Doronicum austriacum***, *Epilobium montanum*, ***Fagus sylvatica***, *Galium odoratum*, *Geranium macrorrhizum*, *Glechoma hirsuta*, *Jacobaea vulgaris*, *Polystichum aculeatum*, *Pulmonaria rubra*, *Rubus idaeus*, ***Rumex arifolius***, *Senecio nemorensis* aggr., ***Stellaria nemorum***, ***Symphytum tuberosum***, ***Veratrum album***, ***Vicia sepium***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Apium graveolens*, *Cardamine bulbifera*, *Geranium reflexum*, *Heracleum sphondylium*, *Ranunculus serbicus*, *Saxifraga rotundifolia*, *Scrophularia scopolii*, *Stachys alopecuros*, *Telekia speciosa*, *Viola orphanidis*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 9140 έχει καταγραφεί έως σήμερα με βάση δειγματοληπτικές επιφάνειες, που έχουν χλωριδική σύνθεση κατάλληλη, έτσι ώστε να ταξινομηθούν στον τύπο οικοτόπου, σε δύο περιοχές, στη Ροδόπη (Φρακτό) (Zoller *et al*. 1977) και τον Βαρνούντα (Βραχνάκης κ.ά. 2011). Στον παρακάτω χάρτη παρουσιάζεται η εξάπλωση του τύπου οικοτόπου μόνο για το όρος Βαρνούντας, λόγω έλλειψης επαρκούς γεωγραφικής πληροφορίας για τη δειγματοληπτική επιφάνεια από το Φρακτό, αλλά και εξαιτίας του μη επανα-εντοπισμού του τύπου οικοτόπου, παρά το μεγάλο αριθμό επιφανειών που λήφθηκαν στα δάση οξιάς της Ροδόπης τις τελευταίες τρεις δεκαετίες. Ο τύπος οικοτόπου ίσως απαντάται και σε άλλα όρη στο βορειότερο τμήμα της χώρας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9140 - Μεσευρωπαϊκά υπαλπικά δάση οξιάς με *Acer* και *Rumex arifolius*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία διατήρησης των δασών του τύπου οικοτόπου 9140 είναι υψηλή, κυρίως, λόγω της σπανιότητάς τους, της πολύ μικρής έκτασης που καταλαμβάνουν και των πολύ ιδιαίτερων οικολογικών συνθηκών στις οποίες αναπτύσσονται. Αποτελούν κύριο ενδιαίτημα για είδη με περιορισμένη εξάπλωση στην Ελλάδα, που εμφανίζουν τα νοτιότερα όρια εξάπλωσής τους στη χώρα, όπως τα *Adenostyles alliariae* και *Lactuca alpina*, αλλά και για το βαλκανικό ενδημικό είδος *Acer heldreichii*. Το κυρίαρχο-δομικό είδος του τύπου οικοτόπου χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα υψηλή γενετική ποικιλότητα στην Ελλάδα (Magri *et al*. 2006, Hatziskakis *et al*. 2008, Papageorgiou *et al*. 2014). Τα δάση οξιάς προσφέρουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες (παραγωγή ξυλείας, νερού και οξυγόνου, δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα κλπ.) (Lessa Derci Augustynczik & Yousefpour 2021). Επιπρόσθετα, στις οικοσυστημικές υπηρεσίες του τύπου οικοτόπου μπορεί να αναφερθεί η σταθεροποίηση του εδάφους στις απότομες πλαγιές στις οποίες εμφανίζεται.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9140 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.6a-*Fagus* woodland on non-acid soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Διαγνωστικά είδη της *Adenostyletalia alliariae* με κάλυψη >5%
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Fagus sylvatica* στον ποώδη και στον θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο εδαφικός ορίζοντας Ah με βάθος >10cm και κάλυψη >75%
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PB05 Υλοτομία χωρίς αναδάσωση
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων
- PH08 Άλλες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και οχλήσεις που δεν αναφέρονται παραπάνω

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T17 *Fagus* forest on non-acid soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FAG-02B *Fagion sylvaticae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9140, Βαρνούντας (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

# 9150 Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion*

## Medio-European limestone beech forests of the *Cephalanthero-Fagion*

Ο τύπος οικοτόπου 9150 περιλαμβάνει δάση οξιάς που αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα και σε σχετικά μεγάλα υψόμετρα με ψυχρό και υγρό κλίμα. Χαρακτηρίζονται από την παρουσία ασβεστόφιλων ειδών στον υπόροφό τους, αλλά και χλωριδική σύνθεση μεσο-ευρωπαϊκού χαρακτήρα. Ανάμεσα στα πλέον χαρακτηριστικά είδη του τύπου οικοτόπου, περιλαμβάνονται τα ασβεστόφιλα είδη του γένους *Cephalanthera* (*Cephalanthera damasonium* και *Cephalanthera rubra*), καθώς και τα είδη *Brachypodium pinnatum*, *Campanula rapunculoides*, *Epipactis greuteri*, *Epipactis helleborine*, *Festuca heterophylla* και *Geranium macrorrhizum*. Ο τύπος οικοτόπου 9150 περιλαμβάνει συνήθως αμιγή δάση οξιάς. Λόγω της γεωγραφικής διαφοροποίησης του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα διακρίνονται δύο υποτύποι: α) Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της βορειοανατολικής Ελλάδας, και β) Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της κεντρικής Ελλάδας.

## Οικολογία και Δομή

Τα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου 9150 χαρακτηρίζονται από το ασβεστολιθικό γεωλογικό υπόστρωμα στο οποίο αναπτύσσονται και την παρουσία ασβεστόφιλων ειδών, κυρίως, στον υπόροφό τους. Απαντώνται συνήθως σε μεγάλα υψόμετρα στην Ελλάδα, και ως αποτέλεσμα η χλωριδική τους σύνθεση απαρτίζεται κυρίως από είδη που εξαπλώνονται στην Κεντρική Ευρώπη, πάρα από είδη υπο-μεσογειακών δασών, προσδίδοντας έναν μεσο-ευρωπαϊκό χαρακτήρα στη χλωρίδα του τύπου οικοτόπου. Επιπρόσθετα, στη χλωριδική του σύνθεση εμφανίζονται συχνά κάποια μεσόφιλα είδη, λόγω του μεγάλου υψομέτρου στο οποίο αναπτύσσεται ο τύπος οικοτόπου και των σχετικά υγρών και ψυχρών συνθηκών του μεσοκλίματος των σταθμών του. Παρόλα αυτά στη χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου μπορεί να εμφανίζονται και κάποια θερμόφιλα είδη, εξαιτίας του θερμότερου μικροκλίματος που δημιουργείται εξαιτίας του ασβεστολιθικού γεωλογικού υποστρώματος, χωρίς όμως αυτά να κυριαρχούν σε αριθμό και κάλυψη, καθώς τότε τα συγκεκριμένα δάση οξιάς θα ταξινομούνταν στον τύπο οικοτόπου 9280. Το επιφανειακό έδαφος στα δάση του τύπου οικοτόπου, ανάλογα με τις συνθήκες υγρασίας και την περιεκτικότητα σε οργανική ουσία μπορεί να έχει από μετρίως όξινη έως ουδέτερη αντίδραση, αλλά στον Β ορίζοντα έχει συνήθως ουδέτερη αντίδραση έως μετρίως αλκαλική. Λόγω της όξινης αντίδρασης του επιφανειακού εδάφους είναι δυνατόν στη χλωριδική σύνθεση να συμμετέχουν και οξύφιλα είδη (ιδίως σε πιο μεσόφιλους σταθμούς). Το στρώμα της φυλλάδας έχει από μικρό (≈1cm) έως μέτριο (>4 cm) πάχος, και συνήθως καλύπτει το μεγαλύτερο ποσοστό (>80%) της επιφάνειας του εδάφους. Ο τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται στην ορεινή έως υπαλπική υψομετρική ζώνη. Έχει καταγραφεί με βάση δειγματοληπτικές επιφάνειες στη βορειοανατολική Ελλάδα (οροσειρά Ροδόπης και όρη Φαλακρό, Μενοίκιο και Παγγαίο) και στη βόρεια-κεντρική Ελλάδα (όρη Πίνοβο, Τζένα, Πάικο, Πιέρια, Όλυμπος και Κάτω Όλυμπος).

Η κάλυψη του δενδρώδους ορόφου είναι συνηθώς υψηλή (>70%). Εκτός από την οξιά, στον δενδρώδη όροφο απαντώνται τα είδη *Abies borisii-regis*, *Acer hyrcanum*, *Acer pseudoplatanus, Ostrya carpinifolia, Pinus heldreichii, Pinus nigra, Populus tremula, Prunus avium* και *Quercus cerris*. Ο θαμνώδης όροφος έχει συνήθως μικρή κάλυψη (>25 %) και εκτός από τα είδη του δενδρώδους ορόφου εμφανίζονται σε αυτόν τα *Buxus sempervirens, Corylus avellana, Fraxinus ornus, Ilex aquifolium, Lonicera xylosteum* και *Viburnum lantana*. Επίσης, στα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου 9150 απαντώνται σχετικά συχνά τα αναρριχώμενα είδη Clematis vitalba και Hedera helix. Ο ποώδης όροφος εμφανίζει από μικρή έως μέση ή και υψηλή κάλυψη, ανάλογα με την κλίση, τις μεσο- και μικρο-κλιματικές συνθήκες, και την ύπαρξη βραχωδών εξάρσεων στην επιφάνεια του εδάφους (σε σχετικά θερμότερους σταθμούς ή σε σταθμούς με υψηλό ποσοστό βραχωδών εξάρσεων η κάλυψη των ποωδών μπορεί να υπερβεί το 50%).

Τα δάση του τύπου οικοτόπου έχουν ταξινομηθεί στις φυτοκοινότητες *Brachypodium pinnatum-Fagus sylvatica* και *Geranium macrorrhizum-Fagus sylvatica* στη βορειοανατολική Ελλάδα και την

*Cardamine graeca-Fagus sylvatica* στην κεντρική Ελλάδα (Bergmeier & Dimopoulos 2001, Tsiripidis *et al.* 2007a). Επίσης, σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου έχουν ταξινομηθεί κάποιες επιφάνειες που αναφέρεται στη βιβλιογραφία ότι ανήκουν στη φυτοκοινωνία *Lathyro alpestris-Fagetum sylvaticae* (π.χ. από τα όρη Πάικο και Βέρμιο). Τα δάση του τύπου οικοτόπου 9150 αποτελούν την οικολογική ομάδα των ασβεστόφιλων δασών οξιάς σε μεγάλα υψόμετρα (Bergmeier & Dimopoulos 2001, Tsiripidis *et al.* 2005). Τα δάση του τύπου οικοτόπου 9150 από την Ελλάδα πιθανότατα έχουν ταξινομηθεί στην υπο-ένωση *Doronico columnae-Fagenion* από τους Willner *et al.* (2017).

Στον τύπο οικοτόπου 9150 δεν θα πρέπει να ταξινομούνται δάση οξιάς που αναπτύσσονται σε όξινα υποστρώματα (αυτά ανάλογα με τις εδαφικές και μεσο- και μικρο-κλιματικές συνθήκες ταξινομούνται σε άλλους τύπους οικοτόπων δασών οξιάς). Επίσης δεν θα πρέπει να ταξινομούνται δάση οξιάς που αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα, αλλά έχουν θερμό μεσο- και μικρο-κλίμα και χαρακτηρίζονται από τη συχνή παρουσία και σχετικά υψηλή κάλυψη θερμόφιλων ειδών (τα δάση αυτά ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 9280).

Ο τύπος οικοτόπου 9150 εμφανίζει γεωγραφική διαφοροποίηση μεταξύ της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας (Tsiripidis *et al.* 2007a). Με βάση αυτήν τη γεωγραφική διαφοροποίηση διακρίθηκαν δύο υποτύποι οικοτόπου.

### 9150.A Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της βορειοανατολικής Ελλάδας

Ο υποτύπος αυτός εξαπλώνεται στη βορειοανατολική Ελλάδα και συγκεκριμένα στο δυτικό τμήμα της οροσειράς της Ροδόπης, καθώς και στα όρη Φαλακρό, Μενοίκιο και Παγγαίο. Με βάση τις μονάδες βλάστησης που δίνονται στη βιβλιογραφία, ο υποτύπους αυτός αντιπροσωπεύεται καλύτερα από τις φυτοκοινότητες *Brachypodium pinnatum-Fagus sylvatica* και *Geranium macrorrhizum-Fagus sylvatica* (Schreiber 1998, Bergmeier & Dimopoulos 2001, Tsiripidis *et al.* 2007a). Περιλαμβάνει συνήθως αμιγή δάση οξιάς, αλλά στον δενδρώδη όροφο απαντώνται επίσης τα είδη *Pinus nigra, Acer pseudoplatanus, Quercus cerris* και *Populus tremula*.

### 9150.B Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της κεντρικής Ελλάδας

Ο υποτύπος αυτός εξαπλώνεται στη βόρεια-κεντρική Ελλάδα και συγκεκριμένα στα όρη Πίνοβο, Τζένα, Πάικο, Πιέρια, Όλυμπος και Κάτω Όλυμπος. Αντιστοιχεί στη φυτοκοινότητα *Cardamine graeca-Fagus sylvatica*, αλλά περιλαμβάνει και δειγματοληπτικές επιφάνειες που έχουν ταξινομηθεί με βάση τη βιβλιογραφία στη φυτοκοινωνία *Lathyro alpestris-Fagetum sylvaticae*. Περιλαμβάνει αμιγή δάση οξιάς, αλλά σχετικά συχνά στο δενδρώδη όροφο απαντάται το *Abies borisii-regis*, ενώ σπανιότερα τα *Acer hyrcanum*, *Ostrya carpinifolia* και *Pinus heldreichii*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 9150.A Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της βορειοανατολικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: *Aremonia agrimonoides,* ***Brachypodium pinnatum****, Calamagrostis arundinacea,* ***Campanula rapunculoides, Carex digitata, Cephalanthera damasonium, Cephalanthera rubra****, Corallorhiza trifida,* ***Epipactis greuteri, Epipactis helleborine****, Euphorbia amygdaloides,* ***Fagus sylvatica, Geranium macrorrhizum, Heracleum sphondylium****, Hypopitys monotropa, Luzula luzuloides, Neottia nidus-avis, Onosma heterophylla, Poa angustifolia, Polystichum aculeatum,* ***Polystichum lonchitis****, Pulmonaria mollis, Salvia glutinosa, Saxifraga rotundifolia,* ***Sorbus aucuparia***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acer pseudoplatanus, Bromopsis benekenii, Cruciata glabra, Epipactis microphylla, Galium odoratum, Haberlea rhodopensis, Lathyrus vernus, Orthilia secunda, Polygonatum verticillatum, Potentilla micrantha, Pyrola minor, Symphytum tuberosum, Viburnum lantana*

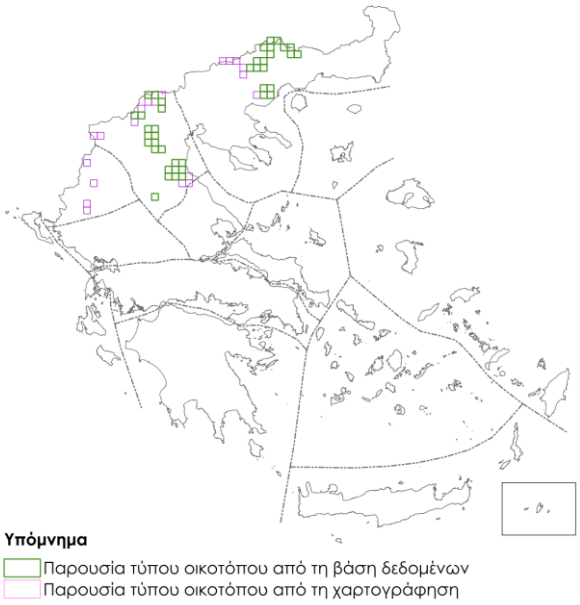
### 9150.Β Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της κεντρικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: *Aremonia agrimonoides*, ***Cephalanthera rubra***, *Cicerbita muralis*, *Clinopodium grandiflorum*, *Euphorbia amygdaloides*, ***Fagus sylvatica***, ***Festuca heterophylla***, ***Galium odoratum***, ***Luzula sylvatica***, ***Neottia nidus-avis***, ***Orthilia secunda***, *Poa nemoralis*

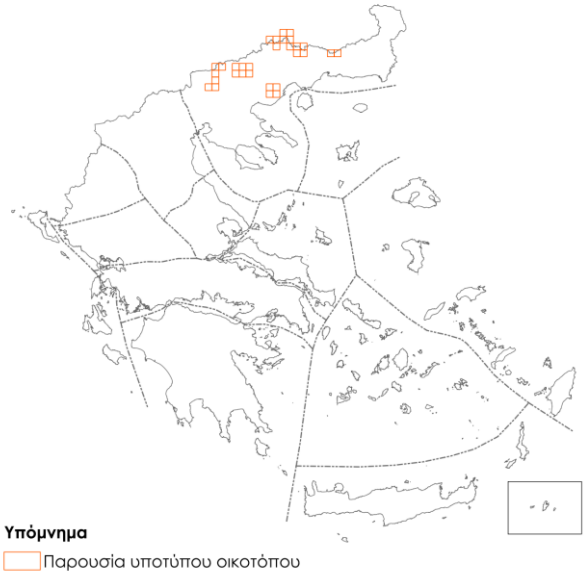
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Corallorhiza trifida, Daphne laureola, Drymochloa drymeja, Euonymus verrucosus, Euphorbia heldreichii, Hieracium murorum, Lathyrus alpestris, Polystichum lonchitis, Prenanthes purpurea, Sorbus ×thuringiaca*

## Εξάπλωση

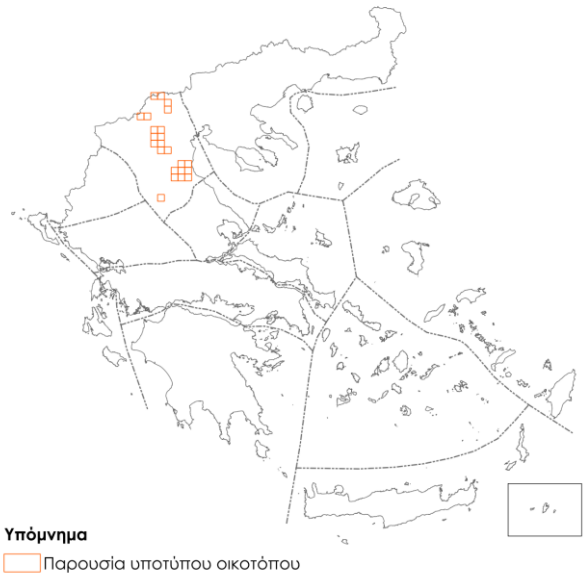
Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε όρη της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9150 - Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 9150.Α - Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της βορειοανατολικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 9150.Β - Μεσευρωπαϊκά δάση οξιάς σε ασβεστόλιθο της *Cephalanthero-Fagion* της κεντρικής Ελλάδας.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου 9150 εμφανίζονται σποραδικά στο βορειότερο τμήμα της χώρας. Στα ασβεστολιθικά δάση της βορειοανατολικής Ελλάδας, στη Ροδόπη, το Παγγαίο, το Φαλακρό και το Μενοίκιο, ορισμένες θέσεις με βραχώδεις εξάρσεις, κυρίως στις παρυφές των δασών οξιάς, αποτελούν ένα βασικό ενδιαίτημα για το σπάνιο και υπολειμματικό

είδος της Τριτογενούς περιόδου, *Haberlea rhodopensis*. Τα δάση του τύπου οικοτόπου 9150 χαρακτηρίζονται από την υψηλή γενετική ποικιλότητα της οξιάς Ελλάδα (Magri *et al.* 2006, Hatziskakis *et al.* 2008, Papageorgiou *et al.* 2014). Τα δάση οξιάς προσφέρουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες (παραγωγή ξυλείας, νερού και οξυγόνου, δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα κλπ.) (Lessa Derci Augustynczik & Yousefpour 2021).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9150 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.6a-*Fagus* woodland on non-acid soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Fagus sylvatica* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο εδαφικός ορίζοντας Ah με βάθος >4cm και κάλυψη >75%
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων
- PB26 Άλλες δασοπονικές δραστηριότητες, εξαιρουμένων εκείνων που σχετίζονται με την αγροδασοπονία
- PK05 Ρύπανση από μικτές πηγές στο έδαφος και στερεά απόβλητα (εξαιρούνται οι απορρίψεις)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T17 *Fagus* forest on non-acid soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FAG-02B *Fagion sylvaticae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9150, υποτύπος 9150.A, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9150, υποτύπος 9150.A, Ροδόπη (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9150, υποτύπος 9150.B, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9150, υποτύπος 9150.B, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 9180 *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion*

## **Tilio-Acerion* forest of slopes, screes and ravines*

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 9180 περιλαμβάνει μικτά δάση φυλλοβόλων πλατύφυλλων, που σχηματίζουν συνήθως μικρής έκτασης συστάδες, κυριαρχούμενες από είδη των γενών *Tilia*, *Acer* και *Ulmus*, σε χαράδρες, λιθώνες, δολίνες και απότομες πλαγιές, συνήθως βόρειας έκθεσης. Απαντώνται σε θέσεις με ιδιαίτερες μικροκλιματικές και εδαφικές συνθήκες που εξασφαλίζουν σχετικά υψηλή εδαφική υγρασία. Χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερα υψηλή ποικιλότητα ξυλωδών ειδών στον θαμνώδη και δενδρώδη όροφο. Εξαπλώνονται στην κεντρική και βόρεια ηπειρωτική Ελλάδα, κατά κύριο λόγο σε ασβεστολιθικά, αλλά και σε πυριτικά υποστρώματα. Τα δάση χαραδρών παρουσιάζουν σημαντική χλωριδική διαφοροποίηση που σχετίζεται περισσότερο με οικολογικούς και λιγότερο με γεωγραφικούς παράγοντες. Με βάση αυτή την διαφοροποίηση διακρίνονται οι παρακάτω δύο υποτύποι οικοτόπου: α) *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με μεσόφιλη βλάστηση, και β) *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με θερμόφιλη βλάστηση.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 9180* περιλαμβάνει τα δάση χαραδρών με μικτές συστάδες τυπικών ειδών της ένωσης *Tilio-Acerion*, που αναπτύσσονται κυρίως σε χαράδρες, λιθώνες, δολίνες και απότομες πλαγιές, συνήθως βόρειας έκθεσης. Καθοριστικός παράγοντας για την εμφάνιση του τύπου οικοτόπου αποτελεί το μικροκλίμα. Συγκεκριμένα, οι θέσεις εμφάνισής του χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερες εδαφικές και μικροκλιματικές συνθήκες που εξασφαλίζουν υψηλά επίπεδα υγρασίας (εδάφους και αέρα), καθώς και περιεκτικότητας θρεπτικών. Τα εδάφη των δασών χαραδρών είναι κολλουβιακά και ασταθή, καλά αποστραγγιζόμενα. Τα υψηλά επίπεδα υγρασίας εδάφους και αέρα διατηρούνται μέσω του συνδυασμού του υγρού μικροκλίματος (βόρεια έκθεση, παρουσία σε χαράδρες που εξασφαλίζουν χαμηλή ένταση και διάρκεια προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας), του κολλουβιακού εδάφους (χαρακτηρίζεται από μεγάλο βάθος και υψηλό ποσοστό λίθων που ευνοεί τη διατήρηση της εδαφικής υγρασίας) και της απορροής του νερού από ανώτερες υψομετρικά θέσεις (λόγω του μικρο- και μακρο-ανάγλυφου των θέσεων εμφάνισης του τύπου οικοτόπου). Παρότι το έδαφος περιοδικά μπορεί να είναι ιδιαίτερα υγρό δεν είναι κορεσμένο, διασφαλίζοντας επαρκή επίπεδα διαθέσιμου οξυγόνου στο ριζικό σύστημα των φυτών για την επιβίωση και ανάπτυξή τους. Τα κολλουβιακά εδάφη στις θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου είναι πλούσια σε βάσεις και νιτρικά (Leuschner & Ellenberg 2017). Οι παραπάνω συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη ξυλωδών ειδών με υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία εδάφους, όπως τα φυλλοβόλα πλατύφυλλα είδη της *Tilio-Acerion* (Košir *et al.* 2008). Η εγκατάσταση αυτών των ειδών έναντι άλλων πιο ανταγωνιστικών, όπως το είδος *Fagus sylvatica*, καθίσταται εφικτή εξαιτίας της μεγάλης συχνότητας φυσικών διαταραχών στις θέσεις αυτές, που οφείλονται στο ασταθές κολλουβιακό έδαφος που συχνά ολισθαίνει λόγω της μεγάλης κλίσης του εδάφους. Ο τύπος οικοτόπου 9180 απαντάται στην κεντρική και βόρεια Ελλάδα, σε ένα μεγάλο υψομετρικό εύρος από 50 έως 1500m και σε απότομες κλίσεις. Σχηματίζει συστάδες με πυκνό δενδρώδη όροφο (μέσος όρος κάλυψης 80%), καλά σχηματισμένο και σχετικά πυκνό θαμνώδη όροφο που μπορεί να φτάνει κάλυψη έως και 70% (μέσος όρος κάλυψης 35%), καθώς και πυκνό ποώδη όροφο που μπορεί να φτάνει κάλυψη έως και 90% (μέσος όρος κάλυψης 45%).

Διαγνωστικό χαρακτηριστικό του τύπου οικοτόπου αποτελεί η συγκυριαρχία και μεγάλη ποικιλότητα ξυλωδών ειδών στον δενδρώδη, αλλά και τον θαμνώδη όροφο, καθώς και μεγάλη ποικιλότητα ποωδών ειδών (Mastrogianni 2020). Στα δομικά είδη του δενδρώδους ορόφου συμμετέχουν τα *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Corylus colurna, Taxus baccata, Tilia platyphyllos*, *Tilia tomentosa*, *Ulmus glabra* και *Carpinus betulus*. Επιπλέον, στη δομή αυτού του τύπου βλάστησης συχνά συμμετέχουν τα είδη *Fagus sylvatica*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Castanea sativa*, *Quercus petraea* s.l. και *Abies borisii-regis*, ενώ στον θαμνώδη όροφο συμμετέχουν και είδη όπως τα *Ilex aquifolium, Sambucus nigra, Corylus avellana Euonymus latifolius*, *Ruscus hypoglossum* και *Daphne laureola*. Ο ποώδης όροφος των δασών χαραδρών περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό από νιτρόφιλα είδη (π.χ. *Saxifraga rotundifolia, Doronicum columnae, Lamium*

*maculatum, Geranium versicolor* κ.α.) και φτέρες (π.χ. *Athyrium filix-femina, Asplenium adiantum-nigrum, Asplenium scolopendrium, Cystopteris fragilis, Polystichum setiferum* κ.α.). Σημαντικό στοιχείο της δομής των δασών χαραδρών είναι η σχετικά συχνή παρουσία αναρριχητικών ειδών (π.χ. *Hedera helix, Clematis vitalba*). Τέλος, στη σύνθεση των δασών χαραδρών συχνά περιλαμβάνεται ένας σημαντικός αριθμός και άλλων σχετικά σπάνιων ειδών με περιορισμένη εξάπλωση στην Ελλάδα όπως τα *Staphylea pinnata, Allium ursinum, Corylus colurna*, και *Ruscus hypoglossum*. Η χλωριδική σύνθεση των δασών χαραδρών διαφοροποιείται σημαντικά μεταξύ θέσεων που χαρακτηρίζονται από διαφορετικές οικολογικές συνθήκες και κυρίως διαφορετικά επίπεδα θερμοκρασίας. Πιο συγκεκριμένα, σε θέσεις με υψηλότερη περιεκτικότητα υγρασίας εδάφους και αέρα και χαμηλότερα επίπεδα θερμοκρασίας τα δάση της *Tilio-Acerion* γειτνιάζουν συνήθως με δάση οξιάς, ενώ σε ξηρότερες θέσεις με υψηλότερα επίπεδα θερμοκρασίας συνδέονται συνηθέστερα με δάση δρυός (Mastrogianni 2020).

Στην Ελλάδα, όπως και στην Ευρώπη, τα δάση χαραδρών διακρίνονται σε δύο ομάδες που χαρακτηρίζονται από σημαντική χλωριδική διαφοροποίηση. Αυτές δεν διαφοροποιούνται γεωγραφικά αλλά κυρίως με βάση το υψομετρο και τις κλιματικές συνθήκες (μεσο- και μικρο-κλίμα) (Košir *et al.* 2008, Mastrogianni 2020). Οι παραπάνω ομάδες αποτελούν δύο διακριτούς υποτύπους οικοτόπου του τύπου οικοτόπου 9180.

### 9180.A *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με μεσόφιλη βλάστηση

Τα δάση της *Tilio-Acerion* σε υγρούς και ψυχρούς σταθμούς περιλαμβάνουν τα πλέον μεσόφιλα δάση χαραδρών, με οικολογικές συνθήκες όσο αφορά το μεσο- και μικρο-κλίμα παρόμοιες με αυτές των δασών οξιάς. Στη σύνθεση των δασών αυτών συμμετέχει ένας σημαντικός αριθμός στενότοπων ειδών με μεγάλη αξία διατήρησης, όπως τα *Aesculus hippocastanum, Asplenium scolopendrium, Taxus baccata* και *Ulmus glabra*. Τα μεσόφιλα δάση χαραδρών στην Ελλάδα έχουν ταξινομηθεί στην φυτοκοινωνία *Rusco hypoglossi-Aesculetum hippocastani* (Bergmeier 1990) και *Taxo-Fagetum* (Αθανασιάδης κ.ά. 2000), καθώς και τις κοινότητες *Umbilicus erectus-Acer pseudoplatanus* (Reif & Löblich-Ille 1999) και *Aesculus hippocastanum-Tilia platyphyllos* (Raus 1980).

### 9180.B *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με θερμόφιλη βλάστηση

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει τα θερμόφιλα δάση χαραδρών που αναπτύσσονται σε πιο θερμές και ξηρές θέσεις. Στα δάση αυτά, εκτός των τυπικών ειδών της *Tilio-Acerion* συμμετέχουν και πιο θερμόφιλα είδη όπως τα *Carpinus orientalis, Carpinus betulus, Cornus mas*, *Crataegus monogyna, Ostrya carpinifolia, Quercus petraea* s.l., και *Rosa arvensis*. Τα περισσότερα θερμόφιλα δάση χαραδρών στην Ελλάδα έχουν ταξινομηθεί στις κοινότητες *Tilia tomentosa -Acer hyrcanum* (Φωτιάδης 2004, Φωτιάδης & Αθανασιάδης 2010), *Tilia tomentosa - Primula acaulis* (Tsaliki *et al.* 2005) και την φυτοκοινωνία *Tilio tomentosae-Castanetum* (Petermann 1999).

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 9180.A *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με μεσόφιλη βλάστηση

Τυπικά είδη: ***Acer obtusatum***, ***Acer platanoides***, ***Aesculus hippocastanum***, *Allium ursinum*, *Asplenium scolopendrium*, *Bromopsis benekenii*, ***Carpinus betulus***, *Corylus colurna*, ***Daphne laureola***, ***Drymochloa drymeja***, ***Dryopteris dilatata***, *Euonymus latifolius*, ***Fagus sylvatica***, ***Ilex aquifolium***, ***Lathyrus vernus***, *Mercurialis perennis*, ***Polygonatum odoratum***, ***Polystichum setiferum***, ***Ruscus hypoglossum***, ***Saxifraga rotundifolia***, ***Taxus baccata***, ***Tilia platyphyllos***, ***Ulmus glabra***, *Viola odorata*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Abies borisii-regis*, *Acer hyrcanum*, *Acer pseudoplatanus*, *Alliaria petiolata*, *Aremonia agrimonoides*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium trichomanes*, *Campanula trachelium*, *Clinopodium grandiflorum*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Cyclamen hederifolium*, *Doronicum columnae*, *Dryopteris filix-mas*, *Euonymus verrucosus*, *Fraxinus ornus*, *Galium odoratum*, *Geranium macrorrhizum*, *Geranium robertianum*, *Geranium versicolor*, *Hedera helix*,

*Helleborus odorus*, *Lactuca muralis*, *Lamium maculatum*, *Lathyrus venetus*, *Melica uniflora*, *Melittis melissophyllum*, *Moehringia trinervia*, *Neottia nidus-avis*, *Ostrya carpinifolia*, *Physospermum cornubiense*, *Polypodium vulgare*, *Primula acaulis*, *Prunus avium*, *Pseudoturritis turrita*, *Salvia glutinosa*, *Sambucus nigra*, *Sanicula europaea*, *Scutellaria columnae*, *Umbilicus luteus*

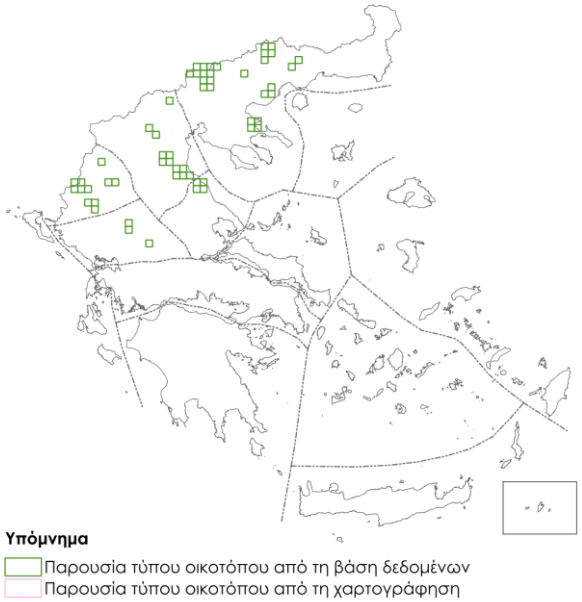
### 9180.B *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με θερμόφιλη βλάστηση

Τυπικά είδη: *Ajuga laxmannii*, *Carex depauperata*, ***Carpinus betulus***, ***Clinopodium grandiflorum***, *Cornus mas*, *Fallopia convolvulus*, ***Fraxinus ornus***, ***Ilex aquifolium***, ***Lathyrus venetus***, ***Lathyrus vernus***, ***Lunaria annua***, ***Ostrya carpinifolia***, ***Polygonatum odoratum***, ***Polystichum setiferum***, *Primula acaulis*, ***Quercus petraea* s.l.**, ***Scutellaria altissima***, *Scutellaria columnae*, *Sorbus torminalis*, *Tilia platyphyllos*, ***Tilia tomentosa***

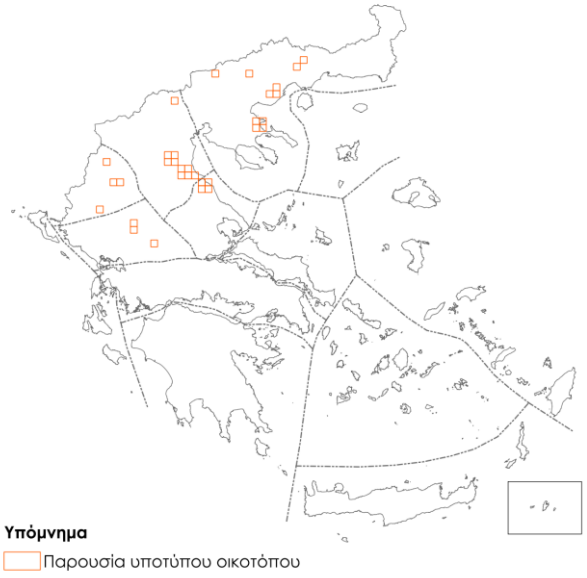
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acer campestre*, *Acer hyrcanum*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Arabis laxa*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Calystegia silvatica*, *Campanula trachelium*, *Cardamine bulbifera*, *Cardamine graeca*, *Carpinus orientalis*, *Castanea sativa*, *Chaerophyllum nodosum*, *Corylus avellana*, *Cystopteris fragilis*, *Digitalis viridiflora*, *Dryopteris filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hedera helix*, *Lamium maculatum*, *Lapsana communis*, *Lathyrus niger*, *Melica uniflora*, *Potentilla micrantha*, *Pseudoturritis turrita*, *Sedum cepaea*

### Εξάπλωση

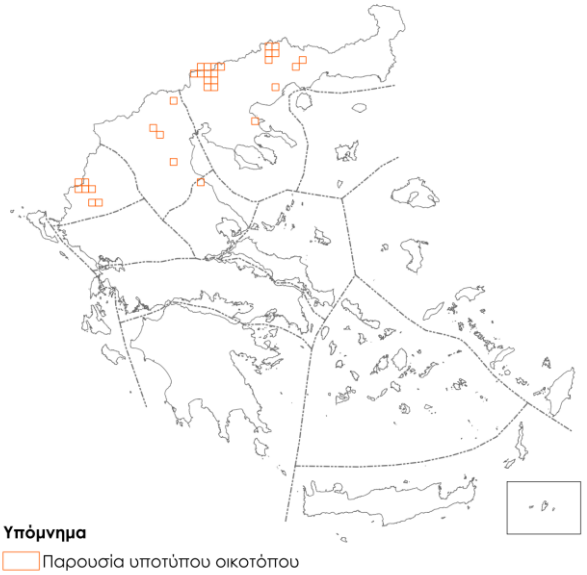
Ο τύπος οικοτόπου 9180 απαντάται στο κεντρικό και βόρειο τμήμα της ηπειρωτικής Ελλάδας, και συγκεκριμένα έχει καταγραφεί στα όρη Ροδόπη, Μενοίκιο, Παγγαίο, Μπέλες, Κρούσια, Πάικο, Βέρμιο, Πιέρια, Όλυμπος, Κάτω Όλυμπος, Όσσα, καθώς και σε διάφορες τοποθεσίες στη βόρεια και νότια Πίνδο.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9180-*Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 9180.A - *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με μεσόφιλη βλάστηση.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 9180.B - *Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της *Tilio-Acerion* με θερμόφιλη βλάστηση.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση χαραδρών που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9180 απαντώνται σε θέσεις που θεωρείται ότι κατά το Τεταρτογενές λειτούργησαν ως καταφύγια ειδών και περιλαμβάνουν μεγάλο αριθμό βιογεωγραφικά υπολειμματικών και σπάνιων ειδών (Tzedakis 1993, Mastrogianni et al. 2019, Košir et al. 2008, Mastrogianni 2020). Ο παραπάνω δυνητικός καταφυγιακός χαρακτήρας των δασών χαραδρών σε συνδυασμό με τη σημαντικά περιορισμένη εξάπλωσή τους στην Ελλάδα καθιστούν την αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9180 ιδιαίτερα υψηλή.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9180 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.Ab-Ravine woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου, όπως τα *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus, Aesculus hippocastanum*, *Taxus baccata, Tilia cordata, Tilia platyphyllos*, *Tilia tomentosa* και *Ulmus glabra* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >75% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο εδαφικός ορίζοντας Ah με βάθος >10cm και κάλυψη >75%
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Σύνθετη τοπογραφία που ευνοεί τη δημιουργία διαφορετικών μικρο-ενδιαιτημάτων για την ανάπτυξη δασικής βλάστησης χαραδρών
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Τα τυπικά είδη κυριαρχούν στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής τους από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλή κάλυψη τυπικών νιτρόφιλων ειδών

- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PB26 Άλλες δασοπονικές δραστηριότητες, εξαιρουμένων εκείνων που σχετίζονται με την αγροδασοπονία
- PB10 Παράνομη υλοτομία
- PM05 Χιονοστιβάδες, κατολισθήσεις και κατάρρευση εδάφους

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T1F Ravine forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FAG-05D *Fraxino excelsioris-Acerion pseudoplatani*

FAG-05E *Ostryo carpinifoliae-Tilion platyphylli*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9180, υποτύπος 9180.A, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9180, υποτύπος 9180.A, Όσσα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9180, υποτύπος 9180.A, Όντρια (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9180, υποτύπος 9180.B, Αισθητικό Δάσος Νέστου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 91BA Μοισιακά δάση λευκής ελάτης

## Moesian silver fir forests

Στον τύπο οικοτόπου 91BA - Μοισιακά δάση λευκής ελάτης, περιλαμβάνονται τα δάση λευκής ελάτης (*Abies alba*) ή τα μικτά δάση λευκής ελάτης με οξιά (*Fagus sylvatica)* στα οποία όμως κυριαρχεί το *Abies alba*. Τα δάση αυτά απαντώνται σε πυριγενή πετρώματα στα βόρεια σύνορα της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, έχουν καταγραφεί μόνο στην περιοχή των Πρεσπών, στο όρος Βαρνούντα.

## Οικολογία και Δομή

Τα δάση του τύπου οικοτόπου 91BA αποτελούν συστάδες στις οποίες κυριαρχεί η λευκή ελάτη (*Abies alba*), αν και σε μεγάλο βαθμό είναι σε μίξη με την οξιά (*Fagus sylvatica*). Τέτοια δάση απαντώνται στην ορεινή ζώνη έως τα δασοόρια και στην Ελλάδα μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί μόνο στην περιοχή των Πρεσπών και συγκεκριμένα στο όρος Βαρνούντα, σε πλαγιές που στο μεγαλύτερο μέρος τους καλύπτονται από δάση οξιάς. Απαντώνται σε υψόμετρα από 1.550 έως 1.700m περίπου, με έντονες κλίσεις από 40% έως και 70%, σε βόρειες κυρίως εκθέσεις. Το υπόστρωμα είναι γρανιτικό και τα εδάφη είναι όξινα, με μεγάλη κάλυψη φυλλάδας (60 – 80%), που το πάχος της κυμαίνεται από 5 έως και 15cm.

Ο πληθυσμός λευκής ελάτης της περιοχής των Πρεσπών, που έχει ενταχθεί στον τύπο οικοτόπου 91BA, είναι σχετικά απομονωμένος από άλλους πληθυσμούς ελάτης στην Ελλάδα. Οι πλησιέστεροι πληθυσμοί ελάτης βρίσκονται στα όρη Βόρα και Γράμμο (Strid & Tan 1997) και αποτελούν πληθυσμούς υβριδογενούς ελάτης (*Abies borisii-regis*). Το *Abies borisii-regis* αποτελεί το κύριο είδος ελάτης που εξαπλώνεται στην Κεντρική και βόρεια Ελλάδα, ενώ το *Abies alba*, που έχει ως κύριο εύρος εξάπλωσης την Κεντρική Ευρώπη, απαντάται σε λίγες μόνο θέσεις στην Ελλάδα, σε ορεινούς όγκους που βρίσκονται στα σύνορα με τη Βόρεια Μακεδονία και τη Βουλγαρία (Strid 2024). Στην περιοχή των Πρεσπών, το δάσος ελάτης, που εντάσσεται στον τύπο οικοτόπου 91BA, θεωρείται ότι αποτελεί πληθυσμό του είδους *Abies alba* με βάση τα μορφολογικά του χαρακτηριστικά (Strid *et al.* 2020). Παρόλα αυτά, πρόσφατα γενετικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι υπάρχουν άτομα υβριδογενούς και λευκής ελάτης, ενώ για τα περισσότερα άτομα δεν έχει ακόμα αποσαφηνισθεί σε ποιο taxon ανήκουν (Siskas *et al.* 2023). Η αναγέννηση της ελάτης στις συστάδες αυτές είναι πολύ καλή και εκτιμάται ότι τις τελευταίες δεκαετίες, η έκταση του ελατοδάσους παρουσιάζει αυξητική τάση. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται και στις πρακτικές υλοτομίας, που εφαρμόζονται στη συγκεκριμένη δασική έκταση, καθώς στην περιοχή δεν γίνονται πλέον αποψιλωτικές υλοτομίες, που ευνοούσαν την κυριαρχία της οξιάς.

Τα δύο είδη, οξιά και ελάτη, σχηματίζουν τόσο τον δενδρώδη όσο και τον θαμνώδη όροφο. Ο πρώτος συχνά αποτελείται από δυο ορόφους δένδρων, με κάλυψη του κυρίαρχου δενδρώδους ορόφου άνω του 65-70% και του κυριαρχούμενου άνω του 20-35% (με συνολική κάλυψη του δενδρώδους ορόφου άνω του 80%). Ο ανώτερος θαμνώδης όροφος έχει κατά μέσο όρο κάλυψη 10-30%, ενώ ο κατώτερος 20-25%. Το ύψος του δενδρώδους ορόφου κυμαίνεται κατά μέσο όρο από 14-17m. Στον ποώδη όροφο απαντώνται σχετικά λίγα είδη με μικρή κάλυψη (5-10%), που είναι συνήθως κοινά με αυτά που απαντώνται σε δάση οξιάς σε όξινα εδάφη (π.χ. *Orthilia secunda*) ή σε εδάφη πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και υγρασία (π.χ. *Galium odoratum*).

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε λίγες θέσεις, σε μικρή γεωγραφική περιοχή στην Ελλάδα και επομένως εμφανίζει μικρή ποικιλότητα που δεν δικαιολογεί τον καθορισμό υποτύπων οικότοπου.

## Τυπικά είδη

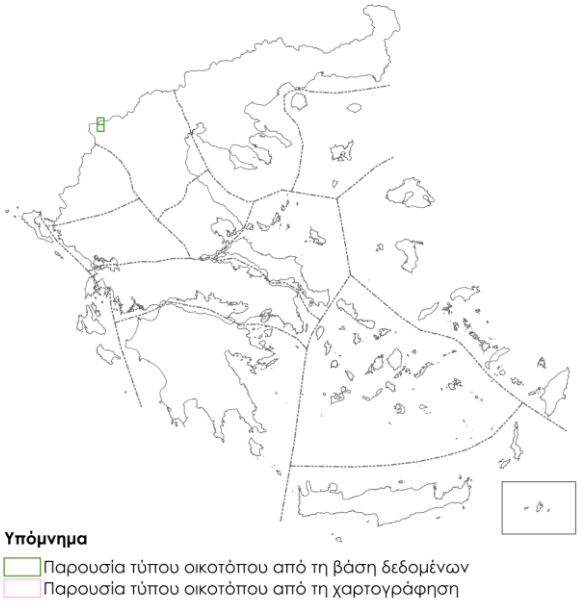
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Abies alba, Daphne mezereum, Fagus sylvatica,*** *Festuca heterophylla,* ***Orthilia secunda,*** *Pulmonaria rubra, Rubus idaeus*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Dryopteris filix-mas, Epipogium aphyllum, Hieracium murorum, Hypopitys monotropa, Melica uniflora, Neottia nidus-avis, Vaccinium myrtillus, Viola alba*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει περιορισμένη εξάπλωση και έχει εντοπιστεί μόνο στην περιοχή του όρους Βαρνούντα, στην περιοχή των Πρεσπών.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 91BA - Μοισιακά δάση λευκής ελάτης.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση λευκής ελάτης, που πολλές φορές είναι μικτά με οξιά, έχουν εξαιρετικά περιορισμένη χωρική εξάπλωση στην Ελλάδα και για αυτό έχουν υψηλή αξία διατήρησης. Τα δάση αυτά, εκτός από την ποικιλότητα που προσφέρουν, τουλάχιστον σε επίπεδο τοπίου, έχουν μεγάλη σημασία για τη διατήρηση σημαντικών ειδών φυτών (π.χ. *Epipogium aphyllum, Buxbaumia viridis*), πανίδας (π.χ. παρουσία αρκούδας) και για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες που παρέχουν (π.χ. παραγωγή ξυλείας, νερού και οξυγόνου, δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα κλπ.).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 91BA κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G3.1b-Temperate mountain *Abies* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Abies alba* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο εδαφικός ορίζοντας Ah με βάθος >4cm και κάλυψη >75%
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Περισσότερο από το 75% των ατόμων Abies ομοιάζουν μορφολογικά με το είδος *Abies alba* και όχι το *Abies borisii-regis*
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T32 Temperate mountain *Abies* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FAG-02B *Fagion sylvaticae*

## Συντάκτης

Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 91BA, Βαρνούντας (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 91BA, Βαρνούντας (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

# 91CA Δάση δασικής πεύκης της οροσειράς της Ροδόπης και του Αίμου

## Rhodopide and Balkan Range Scots pine forests

Ο τύπος οικοτόπου 91CA περιλαμβάνει τα δάση δασικής πεύκης (*Pinus sylvestris*) των νοτίων και κεντρικών-ανατολικών Βαλκανίων. Απαντάται στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα, σχεδόν αποκλειστικά στην ορεινή ως υπαλπική υψομετρική ζώνη και συνήθως σε σταθμούς με γεωλογικό υπόστρωμα από γνεύσιο, γρανίτη, γρανοδιορίτη ή σχιστόλιθο. Η δασική πεύκη είναι φωτόφιλο είδος, ανθεκτικό στην καταπόνηση, με μικρή ανταγωνιστική ικανότητα σε σχέση με άλλα δενδρώδη είδη και η εξάπλωσή της στην Ελλάδα εξαρτάται από ανθρωπογενείς διαταραχές. Τις τελευταίες δεκαετίες η εξάπλωση του τύπου οικοτόπου έχει μειωθεί σημαντικά.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 91CA περιλαμβάνει τα δάση δασικής πεύκης (*Pinus sylvestris*) που εξαπλώνονται στο νότιο και κεντρικό-ανατολικό τμήμα της Βαλκανικής χερσονήσου, και συγκεκριμένα σε όρη της Ελλάδας και της Βουλγαρίας. Στην Ελλάδα, το είδος *Pinus sylvestris* απαντάται σε όρη της βορειοανατολικής (Ροδόπη, Φαλακρό, Μενοίκιο, όρη Βροντούς, Όρβηλος, Παγγαίο) και βόρειας-κεντρικής (Βόρας, Πάικο, Βέρμιο, Πιέρια) Ελλάδας, ενώ εμφανίζεται και σε μια απομακρυσμένη θέση στη βόρεια Πίνδο (Βάλια Κάλντα) (Strid 2024). Σε ορισμένα από αυτά τα όρη, όμως, η εμφάνισή του *Pinus sylvestris* είναι σποραδική και δεν σχηματίζει δάση. Συγκεκριμένα, οι περιοχές στις οποίες απαντώνται δάση δασικής πεύκης είναι τα όρη της δυτικής Ροδόπης (περιοχές Χαϊντού, Φρακτό, Ελατιά, Σημύδα), τα όρη Βροντούς, ο Όρβηλος, ο Βόρας, το Βέρμιο και τα Πιέρια. Τα πιο εκτεταμένα δάση του είδους *Pinus sylvestris* βρίσκονται στην περιοχή Σημύδα της Ροδόπης. Η δασική πεύκη αποτελεί ένα από τα δενδρώδη είδη της Ευρασίας που έχουν την πιο εκτεταμένη εξάπλωση και φύεται σε ένα ευρύ φάσμα οικολογικών συνθηκών (Carlisle & Brown 1968, Leuschner & Ellenberg 2017). Αποτελεί είδος ανθεκτικό στην καταπόνηση και μπορεί να αναπτυχθεί σε σταθμούς με πολύ ψυχρό κλίμα ή έδαφος φτωχό σε θρεπτικά στοιχεία και υγρασία (Carlisle & Brown 1968). Στην Ελλάδα απαντάται σχεδόν αποκλειστικά στην ορεινή ως υπαλπική υψομετρική ζώνη. Αν και η δασική πεύκη μπορεί να αναπτυχθεί σε διαφορετικά γεωλογικά υποστρώματα, συνήθως απαντάται σε όξινα εδάφη (Leuschner & Ellenberg 2017) και στην Ελλάδα έχει καταγραφεί συχνότερα σε σταθμούς με γεωλογικό υπόστρωμα γνεύσιο, γρανίτη, γρανοδιορίτη, σχιστόλιθο ή μονζονίτη και, σπανιότερα, σε ασβεστολιθικό γεωλογικό υπόστρωμα. Είναι φωτόφιλο είδος, γεγονός που το καθιστά λιγότερο ανταγωνιστικό από άλλα δενδρώδη είδη των οικοσυστημάτων στα οποία απαντάται, καθώς δεν μπορεί να αντέξει τη σκίαση από αυτά (Carlisle & Brown 1968, Ζάγκας 1990). Η δασική πεύκη, επίσης, αποτελεί ένα πρόσκοπο είδος που έχει την ικανότητα να καταλαμβάνει γυμνές (συνήθως καμένες) εκτάσεις, λόγω της ανθεκτικότητάς της σε συνθήκες περιβαλλοντικής καταπόνησης, αλλά και λόγω της μεγάλης απόστασης διασποράς των σπερμάτων της, που διασφαλίζεται από τη μορφολογία τους (μικρό σχετικά βάρος σπέρματος και μεγάλο πτερύγιο για διασπορά από τον άνεμο) (Γερασιμίδης 1985, Ζάγκας 1990). Η εξάπλωση της δασικής πεύκης στην Ελλάδα αρχικά ευνοήθηκε μετά τη μείωση των ανθρωπογενών διαταραχών (βόσκηση, πυρκαγιές για κτηνοτροφικούς σκοπούς), που έλαβαν χώρα μετά τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο. Συγκεκριμένα, η περίοδος αυτή σηματοδοτήθηκε από σημαντική μείωση της νομαδικής κτηνοτροφίας και μείωση του πληθυσμού στις ορεινές περιοχές, οδηγώντας στην ταυτόχρονη εγκατάλειψη άλλων παραδοσιακών μορφών χρήσης γης και επιτρέποντας την εξάπλωση του *Pinus sylvestris* μέσω της φυσικής διαδοχής (Müller 1929, Ντάφης & Σμύρης 1981, Ζάγκας 1990). Όμως, μετά την πάροδο λίγων δεκαετιών, η συνέχιση της μείωσης της συχνότητας και της έντασης των διαταραχών επέτρεψε την εξάπλωση άλλων πιο ανταγωνιστικών δενδρωδών ειδών και οδήγησε σε σημαντική μείωση της έκτασης των δασών δασικής πεύκης. Οι σημαντικότεροι ανταγωνιστές της δασικής πεύκης είναι η οξιά (*Fagus sylvatica*) και, για την περιοχή της δυτικής Ροδόπης, η ερυθρελάτη (*Picea abies*). Απουσία διαταραχών, στην Ελλάδα η δασική πεύκη μπορεί να παραμείνει μόνο στους ξηρότερους και θερμότερους σταθμούς, στους οποίους τα παραπάνω είδη δεν έχουν τη δυνατότητα να αναπτυχθούν ή δεν είναι εξίσου ανταγωνιστικά (Ζάγκας 1990). Το υφιστάμενο καθεστώς διαταραχής είναι πολύ σημαντικό όχι μόνο για τη διασφάλιση της ανταγωνιστικής υπεροχής του *Pinus sylvestris* απέναντι σε άλλα δενδρώδη είδη, αλλά και

για την αναγέννηση του είδους. Συγκεκριμένα, η αναγέννηση του *Pinus sylvestris* ευνοείται σημαντικά από τις διαταραχές, καθώς η απομάκρυνση της δασικής φυλλάδας που συσσωρεύεται στα δασικά οικοσυστήματα, αλλά και του ποώδους ορόφου βλάστησης ευνοούν τη φύτρωση των σπερμάτων, ιδίως στους παραγωγικότερους σταθμούς (Ζάγκας 1990, Leuschner & Ellenberg 2017). Για τον λόγο αυτόν, σε τέτοιους σταθμούς, συχνά, για να επιτευχθεί η φύτρωση των σπερμάτων της δασικής πεύκης πρέπει να απομακρυνθεί η φυλλάδα, το επιφανειακό έδαφος και η παρεδαφιαία βλάστηση, έτσι ώστε τα σπέρματα να έρθουν σε επαφή με τον Β εδαφικό ορίζοντα και να μειωθεί ο ανταγωνισμός που θα δεχθούν τα αρτίφυτρά της (Ζάγκας 1990).

Ο δενδρώδης όροφος στα δάση δασικής πεύκης έχει συχνά μέτρια κάλυψη (50 έως 60%), αλλά σε συστάδες που έχουν εγκατασταθεί και άλλα ανταγωνιστικά δενδρώδη είδη, η κάλυψη μπορεί να υπερβεί το 80%. Σε αυτόν τον όροφο συμμετέχουν, εκτός από τη δασική πεύκη, τα είδη *Abies borisii-regis*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica* και *Picea abies*, αλλά η συμμετοχή των δύο τελευταίων ειδών δείχνει τη σταδιακή, αλλά ταχεία, αντικατάσταση του τύπου οικοτόπου 91CA από τύπο οικοτόπου δασών οξιάς (συνήθως τον 9110) ή ερυθρελάτης (9410). Στον θαμνώδη όροφο συμμετέχει συχνά, εκτός από τα είδη του δενδρώδους ορόφου, το *Juniperus communis*. Ο ποώδης όροφος έχει συνήθως υψηλή κάλυψη που υπερβαίνει το 50%. Στον υπόροφο των δασών δασικής πεύκης αναπτύσσονται, επίσης, χαρακτηριστικά είδη βρυοφύτων με μεγάλη κάλυψη, αλλά δεν υπάρχουν επαρκείς καταγραφές για την Ελλάδα σχετικά με τα είδη αυτά.

Δεν υπάρχει σύγχρονη συνταξινόμηση των δασών της δασικής πεύκης για την Ελλάδα ή τη γειτονική Βουλγαρία. Τα δάση δασικής πεύκης της Ελλάδας ομοιάζουν χλωριδικά με τα αντίστοιχα δάση της Ευρώπης στις εύκρατες περιοχές και πιθανότατα ανήκουν στην κλάση *Vaccinio-Piceetea*. Οι Horvat *et al.* (1974) χαρακτηρίζουν αυτά τα δάση ως δευτερογενή υπό την έννοια ότι έχουν αντικαταστήσει άλλα φυσικά δάση (δρυός, οξιάς και ερυθρελάτης) και σχολιάζουν ότι χλωριδικά είναι παρόμοια με αντίστοιχα δάση σε μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη. Επιπλέον, με βάση τα διαθέσιμα φυτοκοινωνιολογικά δεδομένα για τα δάση δασικής πεύκης της Ελλάδας, αυτά δεν σχετίζονται χλωριδικά, οικολογικά και φυτογεωγραφικά με τα δάση της *Erico-Pinetalia* και *Erico-Pinetea*, τα οποία περιλαμβάνουν υπολειμματικά δάση ορεινών κωνοφόρων των Βαλκανίων και άλλων γειτονικών περιοχών σε ασβεστολιθικό ή υπερμαφικό γεωλογικό υπόστρωμα, και στα οποία ταξινομούνται δάση δασικής πεύκης, κυρίως, των δυτικών Βαλκανίων.

Στον τύπο οικοτόπου 91CA θα πρέπει να ταξινομούνται συστάδες στις οποίες κυριαρχεί σε κάλυψη, αλλά και κοινωνιολογικά η δασική πεύκη. Τα δάση θα πρέπει να ταξινομούνται σε άλλον τύπο οικοτόπου, ανάλογα με τη χλωριδική τους σύνθεση όταν: α) έχουν τη μορφή συστάδων στις οποίες έχουν απομείνει λίγα υπολειμματικά άτομα δασικής πεύκης στον ανώροφο ή β) κυριαρχούνται από άτομα δασικής πεύκης στον ανώροφο, αλλά στη συστάδα έχουν εγκατασταθεί άλλα ανταγωνιστικότερα είδη και σχηματίζουν έναν σχετικά κλειστό δευτερεύοντα δενδρώδη όροφο και το ενδοσυσταδικό περιβάλλον δεν ομοιάζει με αυτό των δασών δασικής πεύκης. Επίσης, στον τύπο οικοτόπου δεν θα πρέπει να ταξινομούνται αναδασώσεις δασικής πεύκης, ακόμα και παλαιές που έχουν γίνει σε περιοχές όπου η δασική πεύκη εμφανίζεται φυσικά.

Σε γενικές γραμμές τα δάση του τύπου οικοτόπου 91CA παρουσιάζουν παρόμοια χλωριδική σύνθεση, με τα δάση της Ροδόπης να μην διαφέρουν χλωριδικά σημαντικά από τα αντίστοιχα στα Πιέρια. Η χλωριδική ποικιλότητα εντός του τύπου οικοτόπου οφείλεται σε διαταραχές (π.χ. υλοτομίες, βόσκηση) ή σε δευτερεύουσες οικολογικές (σταθμολογικές) συνθήκες (π.χ. κλίση εδάφους, συνθήκες υγρασίας). Με βάση το διαθέσιμο σύνολο δεδομένων για τα δάση δασικής πεύκης δεν διακρίνονται υποτύποι οικοτόπου σε αυτά, αλλά στο μέλλον θα πρέπει να διερευνηθεί η ύπαρξη δασών δασικής πεύκης της *Erico-Pinetea* στην Ελλάδα.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

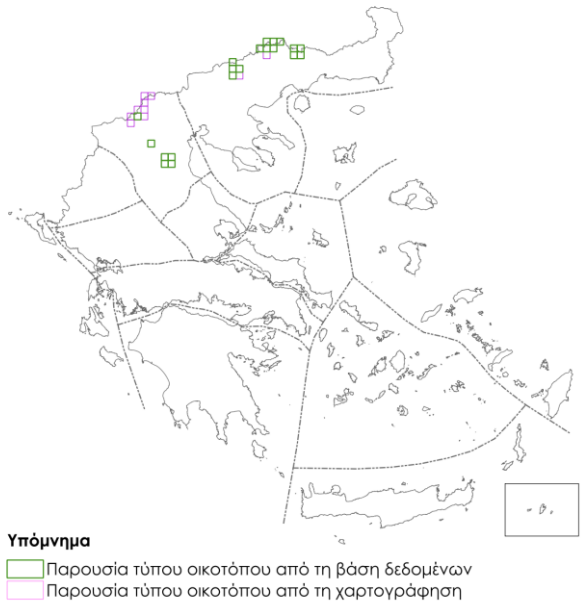
Τυπικά είδη: ***Avenella flexuosa***, ***Calamagrostis arundinacea***, *Cytisus eriocarpus, Genista sagittalis,* ***Hieracium sparsum***, ***Hieracium transiens***, *Hypochaeris maculata,* ***Juniperus communis***, ***Luzula luzuloides***, *Picea abies,* ***Pinus sylvestris***,

***Pyrola chlorantha**, Silene saxifraga, **Vaccinium myrtillus**, Vaccinium vitis-idaea*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Corylus avellana, Digitalis viridiflora, Genista carinalis, Orthilia secunda, Ranunculus acris, Rubus idaeus, Veronica officinalis*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε όρη της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας, όπως η Ροδόπη, το Φαλακρό, το Μενοίκιο, τα όρη Βροντούς, ο Όρβηλος, το Παγγαίο, ο Βόρας, το Πάικο, το Βέρμιο και τα Πιέρια.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 91CA - Δάση δασικής πεύκης της οροσειράς της Ροδόπης και του Αίμου.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση του τύπου οικοτόπου 91CA αντιπροσωπεύουν τα νοτιότερα όρια εξάπλωσης των δασών δασικής πεύκης στην Ευρώπη. Οι πληθυσμοί της δασικής πεύκης αναμένεται να έχουν υψηλή και μοναδική γενετική ποικιλότητα, καθώς αποτελούν πληθυσμούς στην περιφέρεια της γεωγραφικής εξάπλωσης του είδους (Petit *et al.* 2003, Hewitt 2004). Ο τύπος οικοτόπου είναι σπάνιος στην Ελλάδα και η έκτασή του μειώνεται σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες, λόγω της φυσικής διαδοχής, που οδηγεί σε αντικατάσταση των δασών δασικής πεύκης από δάση οξιάς ή ερυθρελάτης. Επιπλέον, η δασική πεύκη στην Ελλάδα απειλείται από τον συνδυασμό προσβολών μυκήτων, εντόμων και κλιματικής αλλαγής που προκαλούν την ξήρανση λοχμών ατόμων δασικής πεύκης (Diamandis & de Kam 1986, Chrysopolitou *et al.* 2013). Το φαινόμενο αυτό είναι αρκετά εκτεταμένο στην πλειονότητα των περιοχών εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα. Τα δάση δασικής πεύκης προσφέρουν πολύτιμες οικοσυστημικές υπηρεσίες, όπως η παραγωγή πολύτιμης ξυλείας, αλλά και η σημαντική ικανότητά τους για δέσμευση $CO_2$ (Torres *et al.* 2021). Επιπλέον, η δασική πεύκη, ως πρόσκοπο είδος και ανθεκτικό σε ακραίες σταθμολογικές συνθήκες αποτελεί ένα πολύτιμο είδος για τη φυσική ή τεχνητή αποκατάσταση της βλάστησης μετά από διαταραχές (π.χ. πυρκαγιές) ή σε ακραίους σταθμούς (ιδιαίτερα σε σχέση με τις εδαφικές ιδιότητες) (Vacek *et al.* 2021).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 91CA κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G3.4a-Temperate continental *Pinus sylvestris* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία νεκρών δένδρων που έχουν προσβληθεί από έντομα ή μύκητες στην ευρύτερη περιοχή (5ha)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Pinus sylvestris* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >60% και με φυσική σύνθεση ειδών

- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >25%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το είδος Pinus sylvestris κυριαρχεί στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB05 Υλοτομία χωρίς αναδάσωση
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB07 Απομάκρυνση νεκρών και προσβεβλημένων δέντρων (περιλαμβάνονται τα υπολείμματα υλοτομίας)
- PB26 Άλλες δασοπονικές δραστηριότητες, εξαιρουμένων εκείνων που σχετίζονται με την αγροδασοπονία

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T35 Temperate continental *Pinus sylvestris* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PIC-03A *Dicrano-Pinion sylvestris*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 91CA, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91CA, Πιέρια (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 91CA, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91CA, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91CA, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91CA, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91CA, όρη Βροντούς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 91E0 *Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa* και *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)

***Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)**

Ο τύπος οικοτόπου 91E0 - Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa* και *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) περιλαμβάνει υγροτοπικά δάση με την κυριαρχία ειδών σκλήθρου (*Alnus* spp.), καθώς και του υψηλού φράξου (*Fraxinus excelsior)*. Απαντώνται συνήθως σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από ικανοποιητική παροχή νερού κατά τη διάρκεια όλου του έτους, ενώ πλημμυρίζονται για μικρά διαστήματα, εξασφαλίζοντας τον καλό αερισμό του εδάφους κατά τις περιόδους της πτώσης της στάθμης του νερού. Στην Ελλάδα διακρίνονται δυο υποτύποι οικοτόπου, με βάση το κυρίαρχο είδος σκλήθρου στη συστάδα, που περιλαμβάνουν α) *Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa* και β) *Αλλουβιακά δάση με *Alnus incana*.

## Οικολογία και Δομή

Τα αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa* και *Fraxinus excelsior* είναι συνήθως παρόχθια και απαντώνται κατά μήκος ρεμάτων ή και στις όχθες λιμνών. Η εμφάνισή τους είναι αζωνική και απαντώνται κυρίως στην πεδινή και ημιορεινή ζώνη, αλλά εκτείνονται μέχρι και την ορεινή ζώνη. Τα εδάφη στα οποία αναπτύσσονται μπορεί να πλημμυρίζουν περιοδικά μέσα στο έτος, αλλά καθ' όλη τη διάρκεια του έτους διατηρούν υψηλά επίπεδα υγρασίας. Τα εδάφη είναι συνήθως βαριάς υφής και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία, ενώ την περίοδο που πέφτει η υπόγεια στάθμη του νερού, είναι καλά αποστραγγιζόμενα και αεριζόμενα. Το υπόστρωμα του τύπου οικοτόπου στην ημιορεινή και ορεινή ζώνη είναι συνήθως γνεύσιος, γρανοδιορίτης, αμφιβολίτης ή σχιστόλιθος και σπανιότερα ασβεστόλιθος. Στην πεδινή ζώνη, όπου οι κλίσεις είναι πολύ πιο ήπιες ή σχεδόν μηδενικές, (σε αντίθεση με τις ορεινές περιοχές όπου μερικές φορές ξεπερνούν ακόμα και το 90%) το υπόστρωμα σχηματίζεται από αλλουβιακές αποθέσεις.

Τα αλλουβιακά αυτά δάση, εμφανίζονται συνήθως ως υπολείμματα παλαιοτέρων πιο εκτεταμένων δασών, τα οποία περιορίστηκαν σημαντικά, κυρίως εξαιτίας αλλαγών χρήσης γης ή ανθρωπογενών διαταραχών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η διευθέτηση και μείωση της έκτασης της κοίτης ρεμάτων και παραλίμνιων ζωνών, με σκοπό τη μετατροπή αυτών των εκτάσεων σε αγροτική γη.

Τα είδη που κυριαρχούν στον δενδρώδη όροφο είναι το *Alnus glutinosa* και το *Alnus incana*, με κάλυψη συνήθως μεγαλύτερη από 50-60%, και συνήθως κοντά στο 80%. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι Vít et al. (2017) αναφέρουν ότι στην Ελλάδα, σύμφωνα με πρόσφατα μορφολογικά και μοριακά δεδομένα, εκτός των *Alnus glutinosa* και *Alnus incaca* απαντάται και το πρόσφατα αναγνωρισμένο είδος *Alnus rohlenae*. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την παραπάνω αναφορά, ορισμένοι από τους πληθυσμούς του γένους *Alnus* στη βόρεια Ελλάδα, που μέχρι σήμερα θεωρούνταν ότι ανήκουν στο είδος *Alnus glutinosa*, αποτελούν πληθυσμούς του *Alnus rohlenae*. Παρόλα αυτά ο ορισμός και η περιγραφή του τύπου οικοτόπου δεν επηρεάζονται από την παραπάνω ταξινομική αναθεώρηση. Στον όροφο των θάμνων η κάλυψη εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και για αυτό κυμαίνεται από 0% έως και 90%. Στον όροφο των δένδρων και των θάμνων, εκτός από τα κυρίαρχα είδη, πολλές φορές εμφανίζονται και άλλα υγροτοπικά είδη, όπως τα *Platanus orientalis*, *Salix alba, Sambucus nigra* και *Juglans regia*. Συχνή είναι και η παρουσία ειδών *Rubus*, που πιθανότατα οφείλεται σε ανθρωπογενείς διαταραχές και ίσως στη χερσοποίηση της γης. Στον ποώδη όροφο, η κάλυψη μπορεί να κυμαίνεται από 1% έως και 100%, όπου συνήθως συμμετέχουν νιτρόφιλα ή εξειδικευμένα είδη των δασών σκλήθρου. Τα δάση αυτά έχουν πολλές φορές δομή πολλών ορόφων στους οποίους συμμετέχουν πολλά αναρριχώμενα είδη (π.χ. *Hedera helix, Humulus lupulus, Periploca graeca*), ενώ ο ποώδης όροφος μπορεί να είναι ιδιαίτερα πλούσιος σε συστάδες του τύπου οικοτόπου που χαρακτηρίζονται από καλή κατάσταση διατήρησης. Σε πολλές, όμως, περιπτώσεις, υπάρχει λαθροϋλοτομία ή κοπάδια από αγροτικά ζώα που χρησιμοποιούν τα δάση, κατά τη θερινή περίοδο, για την προστασία τους από τις καιρικές συνθήκες, με αποτέλεσμα να χάνεται σταδιακά ο πλούσιος ποώδης όροφος και η πολυόροφη δομή τους. Άλλωστε οι κτηνοτρόφοι χρησιμοποιούσαν το σκλήθρο πολλαπλώς,

από τροφή για τα ζώα μέχρι και για το κάπνισμα τυριών και κρεάτων.

Οι φυτοκοινότητες του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα, συνταξινομικά, εντάσσονται σε τρεις κλάσεις, τις *Alno glutinosae-Populetea albae*, *Salicetea purpureae* και *Alnetea glutinosae*, αλλά το μεγαλύτερο μέρος τους εντάσσεται στην πρώτη κλάση. Στην Ελλάδα σε αυτήν την κλάση περιλαμβάνονται δύο ενώσεις, οι *Alno-Quercion roboris* και *Alnion incanae* της τάξης *Alno-Fraxinetalia excelsioris* (Mucina et al. 2016). Στην πρώτη ένωση εντάσσεται σημαντικό μέρος των δασών του *Alnus glutinosa* στο βόρειο τμήμα της χώρας που βρίσκονται σε κοιλάδες, στην πεδινή ζώνη. Στη δεύτερη ένωση εντάσσονται τα δάση του *Alnus incana* που στην Ελλάδα απαντώνται μόνο στη δυτική Ροδόπη. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι στη συνταξινομική αναθεώρηση των αζωνικών δασών της Ευρώπης σε εδάφη που πλημμυρίζουν ή σε ελώδεις περιοχές (Douda *et al.* 2016) βρέθηκε ότι η ένωση *Alno-Quercion roboris* δεν αποτελεί διαφορετική συνταξινομική μονάδα, που διαφοροποιείται χλωριδικά και για αυτόν τον λόγο θεωρήθηκε ως συνώνυμη της ένωσης *Alnion incanae*. Επιπρόσθετα ένα μέρος των δασών του τύπου οικοτόπου, ιδίως αυτά που απαντώνται σε ορεινές περιοχές, πιθανώς εντάσσεται στην ένωση *Salicion albae*, της τάξης *Salicetalia purpureae*, ενώ δεν αποκλείεται η πολύ σπάνια εμφάνιση δασών *Alnus glutinosa* σε ελώδεις περιοχές της ένωσης *Alnion glutinosae* και της τάξης *Alnetalia glutinosae*.

Η βασικότερη οικολογική και γεωγραφική διαφοροποίηση που εμφανίζει ο τύπος οικοτόπου, στην Ελλάδα, αφορά το κυρίαρχο είδος σκλήθρου που μπορεί να είναι το *Alnus glutinosa* ή το *Alnus incana*. Με βάση αυτήν την διαφοροποίηση διακρίνονται οι παρακάτω δύο υποτύποι οικοτόπων.

### 91E0.A *Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa*

Σε αυτόν τον υποτύπο κυριαρχεί το *Alnus glutinosa*, που εξαπλώνεται κυρίως στη βόρεια ηπειρωτική Ελλάδα, αλλά έχει παρουσία και στη Στερεά Ελλάδα καθώς και σε μερικά νησιά του Αιγαίου, σε υψόμετρο που φτάνει τα 1000m. Επιπρόσθετα, στον υποτύπο αυτόν εντάσσονται και οι πληθυσμοί του πρόσφατα διακριθέντος είδους *Alnus rohlenae*. Πολλές φορές το κυρίαρχο είδος σχηματίζει μικτά δάση, ή βρίσκεται σε συνέχεια δασών με *Platanus orientalis* ή δασώνστοών με *Salix alba-Populus alba*. Αποτελεί τον κύριο υποτύπο του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα.

### 91E0.B *Αλλουβιακά δάση με *Alnus incana*

Σε αυτόν τον υποτύπο κυριαρχεί το *Alnus incana*, το οποίο είναι είδος που εξαπλώνεται σε βορειότερες περιοχές στα Βαλκάνια, στην κεντρική και βόρεια Ευρώπη και εκτείνεται ανατολικά στη Ρωσία (έως και τη Σιβηρία) και τον Καύκασο. Στην Ελλάδα απαντάται σε περιορισμένη περιοχή στη δυτική Ροδόπη (Ελατιά και Καλύβια Καρυώτου), στην ορεινή ζώνη, σχηματίζοντας τα νοτιότερα όρια εξάπλωσής του.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 91E0.A *Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa*

Τυπικά είδη: ***Aegopodium podagraria, Alliaria petiolata, Alnus glutinosa, Arctium lappa***, *Aristolochia rotunda, Arum italicum,* ***Athyrium filix-femina***, *Berula erecta, Cardamine impatiens,* ***Carex remota***, *Chaerophyllum nodosum,* ***Chaerophyllum temulum***, ***Circaea lutetiana***, *Euonymus europaeus, Galeopsis speciosa,* ***Geranium versicolor***, ***Glyceria maxima***, ***Holcus lanatus***, *Humulus lupulus, Lamium galeobdolon,* ***Milium effusum***, *Parietaria officinalis,* ***Periploca graeca***, ***Persicaria dubia***, *Persicaria lapathifolia,* ***Pulmonaria rubra***, *Pyrus communis,* ***Sambucus nigra, Schedonorus giganteus, Smilax excelsa, Urtica dioica***, ***Veronica montana***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Angelica sylvestris, Corylus avellana, Dryopteris filix-mas, Epilobium parviflorum, Equisetum telmateia, Fraxinus angustifolia, Geranium macrorrhizum, Geum urbanum, Juglans regia, Lapsana communis, Leucojum aestivum, Ligustrum vulgare, Lysimachia nummularia, Myosoton aquaticum, Ophioglossum vulgatum, Osmunda regalis, Oxalis acetosella, Potentilla reptans, Prunella vulgaris, Ranunculus repens, Rumex conglomeratus, Rumex crispus, Rumex obtusifolius, Rumex pulcher, Rumex sanguineus, Salix alba, Silene latifolia, Stachys sylvatica, Symphytum ottomanum, Vitis vinifera*

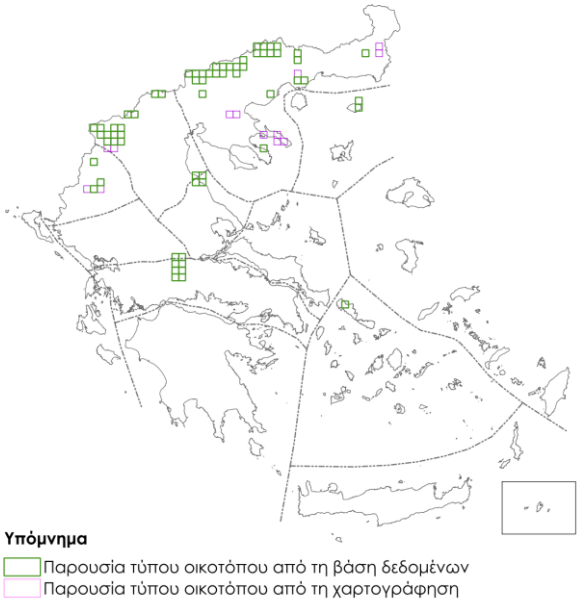
### 91E0.B *Αλλουβιακά δάση με *Alnus incana*

Τυπικά είδη: ***Aegopodium podagraria, Alnus incana, Chaerophyllum hirsutum, Chrysosplenium alternifolium, Cirsium appendiculatum, Elymus caninus, Galeopsis speciosa, Impatiens noli-tangere,*** *Lamium maculatum,* ***Milium effusum,*** *Moehringia trinervia, Oxalis acetosella,* ***Pulmonaria rubra,*** *Ranunculus repens, Rumex obtusifolius,* ***Stachys sylvatica, Stellaria nemorum, Thalictrum aquilegiifolium,*** *Vicia sepium*

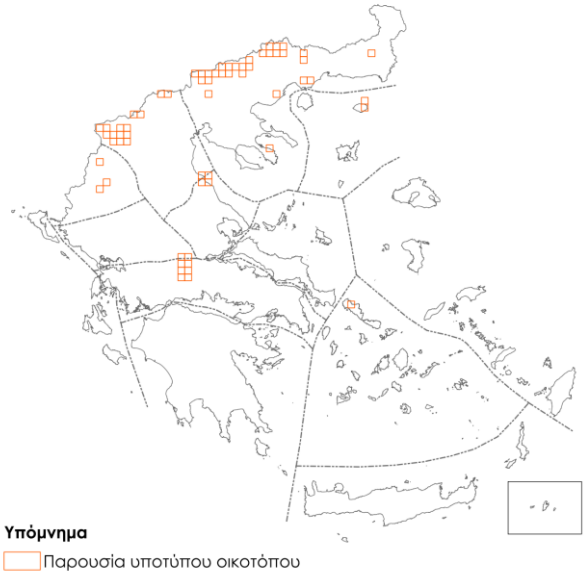
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Dryopteris filix-mas, Geranium robertianum, Geum coccineum, Geum urbanum, Heracleum sphondylium, Lapsana communis, Luzula luzuloides, Schedonorus giganteus, Senecio nemorensis* aggr., *Symphytum ottomanum, Urtica dioica*

## Εξάπλωση

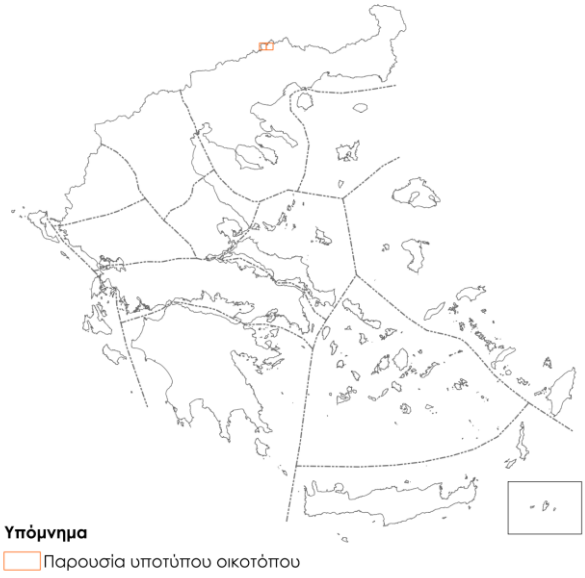
Ο τύπος οικοτόπου 91E0 εξαπλώνεται κυρίως στη βόρεια ηπειρωτική Ελλάδα, αλλά έχει παρουσία και στη Στερεά Ελλάδα καθώς και σε μερικά νησιά του Αιγαίου. Ο υποτύπος 91E0.A Δάση του *Alnus glutinosa* έχει ευρεία εξάπλωση, ενώ ο υποτύπος 91E0.B Δάση του *Alnus incana* περιορίζεται στη δυτική Ροδόπη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 91E0-Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa* και *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 91E0.A-*Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 91E0.B-*Αλλουβιακά δάση με *Alnus incana*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 91E0 έχει πολύ μεγάλη οικολογική αξία. Πολλές φορές αποτελεί, «οικολογικό διάδρομο» μεταξύ αγροτικών καλλιεργειών και λιβαδιών, για την άγρια πανίδα. Παράλληλα φιλοξενεί διάφορα εξειδικευμένα είδη φυτών, ενώ είναι σημαντικός για την πανίδα. Επίσης, παίζει σημαντικό ρόλο στον υδρολογικό κύκλο, το φιλτράρισμα των υδάτων και την προστασία από τη διάβρωση.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 91E0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.1-Temperate and boreal softwood riparian woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)
- G1.2a-*Alnus* woodland on riparian and upland soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) ξυλωδών ειδών που σχετίζονται με χερσοποίηση
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Επαρκής αναγέννηση ειδών του γένους Alnus στον ποώδη και τον θαμνώδη όροφο
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία αναρριχώμενων ειδών στον δενδρώδη όροφο
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλή ποικιλότητα επιφυτικών βρυοφύτων
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T12 *Alnus glutinosa-Alnus incana* forest on riparian and mineral soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

POP-02A *Alnion incanae*

PUR-01B *Salicion albae*

POP-02D *Alno-Quercion roboris*

ALN-01A *Alnion glutinosae*

## Συντάκτης

Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 91E0, υποτύπος 91E0.A, Όρος Κερκίνη (Μπέλες) (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 91E0, υποτύπος 91E0.A, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91E0, υποτύπος 91E0.A, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91E0, υποτύπος 91E0.A, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91E0, υποτύπος 91E0.B, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 91F0 Παρόχθια μικτά δάση των *Quercus robur και Ulmus laevis, και Ulmus minor, Fraxinus excelsior ή Fraxinus angustifolia* κατά μήκος μεγάλων ποταμών (*Ulmenion minoris*)

## Riparian mixed forest of *Quercus robur, Ulmus laevis and Ulmus minor, Fraxinus excelsior* or *Fraxinus angustifolia* along the great rivers (*Ulmenion minoris*)

Ο τύπος οικοτόπου 91F0 περιλαμβάνει παρόχθια δάση σκληρόξυλων ειδών, με κύρια δομικά είδη στην Ελλάδα , τα *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* και *Ulmus minor*. Τα δάση του τύπου οικοτόπου αναπτύσσονται στην πλημμυρική ζώνη ποταμών ή λιμνών. Αναπτύσσεται σε αλλουβιακές αποθέσεις, σε σταθμούς που κατακλύζονται περιοδικά από νερό ή χαρακτηρίζονται από υψηλή υπόγεια στάθμη νερού, με έδαφος μέσης ή βαριάς υφής, πλούσιο σε οργανική ουσία. Εμφανίζεται στην πεδινή ζώνη και η ιστορική του εξάπλωση έχει μειωθεί σημαντικά από τον άνθρωπο, με λίγα μόνο υπολειμματικά παρόχθια δάση να διατηρούνται μέχρι και σήμερα στην ηπειρωτική χώρα και στην Εύβοια. Δεν διακρίθηκαν υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 91F0 περιλαμβάνει παρόχθια δάση σκληρόξυλων ειδών. Στην Ελλάδα τα κύρια δενδρώδη είδη που δομούν τον τύπο οικοτόπου είναι τα *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* και *Ulmus minor*. Τα δάση του τύπου οικοτόπου αναπτύσσονται εντός της πλημμυρικής ζώνης ποταμών ή και λιμνών και ο βασικότερος οικολογικός παράγοντας που καθορίζει την εμφάνισή τους, τη σύνθεση και τη δομή τους είναι τα πλημμυρικά φαινόμενα. Η πλημμύρα παρέχει στα δάση του τύπου οικοτόπου φυσική λίπανση μέσω της μεταφοράς λεπτόκοκκου εδάφους και οργανικών υπολειμμάτων, εφοδιάζει το έδαφος με νερό και δημιουργεί περιοδικά διαταραχές που βοηθούν στην επικράτηση και διατήρηση των τυπικών δενδρωδών ειδών του τύπου οικοτόπου. Ο τύπος οικοτόπου μπορεί να αναπτυχθεί μόνο σε σταθμούς που κατακλύζονται περιοδικά από νερό ή σε σταθμούς με υψηλή υπόγεια στάθμη νερού. Τα τυπικά δενδρώδη είδη του τύπου οικοτόπου *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* και *Ulmus minor* έχουν σχετικά μικρή ανταγωνιστική ικανότητα και πρόσκοπο χαρακτήρα (Caudullo & de Rigo 2016c, Caudullo & Houston Durrant 2016), αλλά μπορούν να σχηματίσουν σταθερούς τύπους βλάστησης σε σταθμούς που υπόκεινται σε περιοδικές διαταραχές, όπως οι πλημμύρες. Όλα τα τυπικά είδη του τύπου οικοτόπου είναι ανθεκτικά σε περιοδική κατάκλυση του εδάφους με νερό (Caudullo & de Rigo 2016c, Caudullo & Houston Durrant 2016, Leuschner & Ellenberg 2017) . Ο τύπος οικοτόπου 91F0 αναπτύσσεται σε αλλουβιακές αποθέσεις με έδαφος μέτριας έως βαριάς υφής, με σχετικά υψηλά ποσοστά ιλύος και αργίλου σε σχέση με το ποσοστό της άμμου (Vasilopoulos *et al.* 2007). Σταθμοί με συνθήκες εδάφους και υγρασίας κατάλληλες για την ανάπτυξη του τύπου οικοτόπου εμφανίζονται συνήθως στο μέσο και στην περιφέρεια της πλημμυρικής ζώνης των ποταμών, εκεί που τα πλημμυρικά φαινόμενα επαναλαμβάνονται με μικρότερη συχνότητα, το πλημμυρικό νερό έχει μικρότερη παρασυρτική δύναμη και μεταφέρει κυρίως λεπτόκοκκο έδαφος (ιλύ και άργιλο) και οργανικά υπολείμματα. Στις θέσεις αυτές λόγω της μέσης ή σχετικά βαριάς υφής του εδάφους, τα εδάφη διατηρούνται υγρά για τη μεγαλύτερη περίοδο εντός του έτους και επίσης εφοδιάζονται συχνότερα με νερό μέσω της υψηλής στάθμης υπόγειου νερού και της τριχοειδούς ανύψωσής του (Ellenberg 1988). Το έδαφος, στους σταθμούς που απαντάται ο τύπος οικοτόπου, χαρακτηρίζεται, επίσης, από υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία στις επιφανειακές του στρώσεις και επομένως και σε θρεπτικά στοιχεία (Vasilopoulos *et al.* 2007). Τα τρία τυπικά δενδρώδη είδη του τύπου οικοτόπου μπορούν να συνυπάρχουν, αλλά λόγω της οικολογικής διαφοροποίησής τους κυριαρχούν σε διαφορετικούς σταθμούς. Η φτελιά (*Ulmus minor*) έχει μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στην κατάκλυση από νερό και μπορεί να αναγεννηθεί γρηγορότερα και αποτελεσματικά λόγω των ριζοβλαστημάτων που αναπτύσσει, ενώ η πεδινή δρυς (*Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*) αναπτύσσεται συνήθως σε πλουσιότερα εδάφη και σε σταθμούς με μικρότερη συχνότητα διαταραχών, στην περιφέρεια της πλημμυρικής ζώνης (Leuschner & Ellenberg 2017). Ο τύπος οικοτόπου εμφανίζεται στην Ελλάδα στην πεδινή ζώνη.

Ιστορικά είχε εκτεταμένη εξάπλωση, καταλαμβάνοντας σημαντική έκταση της πλημμυρικής ζώνης των ποταμών στην Ελλάδα, τόσο στις πεδιάδες όσο και στα δελταϊκά τους συστήματα. Το μεγαλύτερο μέρος της ιστορικής εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου εκχερσώθηκε και αποδόθηκε, κυρίως, στη γεωργία ή για την ανάπτυξη οικισμών. Σημαντικές εκτάσεις του καταστράφηκαν μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα. Σήμερα, έχουν παραμείνει μικρά υπολειμματικά δάση του τύπου οικοτόπου, στην βορειοανατολική, τη βόρεια-κεντρική και ανατολική-κεντρική Ελλάδα, τη βόρεια και νότια Πίνδο, τη Στερεά Ελλάδα, την Πελοπόννησο (στο βορειοδυτικό της άκρο) και τα νησιά του δυτικού Αιγαίου (Εύβοια).

Ο δενδρώδης όροφος, σε μη διαταραγμένα δάση του τύπου οικοτόπου, έχει υψηλή κάλυψη (>80%) και συντίθεται, πέρα από τα τρία τυπικά δενδρώδη είδη του τύπου οικοτόπου, από τα είδη *Acer campestre, Fraxinus pallisiae, Ulmus laevis* και *Ulmus procera*. Επιπλέον, σε αυτόν μπορούν να εμφανίζονται είδη παρόχθιων δασών άλλων τύπων οικοτόπων, όπως τα *Alnus glutinosa, Platanus orientalis* και *Populus alba*. Ένα χαρακτηριστικό της δομής και της σύνθεσης του τύπου οικοτόπου είναι η συχνή παρουσία και η υψηλή κάλυψη αναρριχόμενων ειδών, όπως τα *Clematis vitalba, Hedera helix, Humulus lupulus*, *Periploca graeca, Smilax excelsa* και *Vitis vinifera*. Ο θαμνώδης όροφος έχει μέση έως υψηλή κάλυψη και συντίθεται από τα προαναφερθέντα είδη (δενδρώδη και/ή αναρριχώμενα) και επιπλέον από τα είδη *Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Rhamnus cathartica, Rosa sempervirens, Rubus caesius, Rubus sanctus, Sambucus nigra* και *Vitex agnus-castus*. Ο ποώδης όροφος έχει μέση έως πολύ υψηλή κάλυψη. Σε διαταραγμένες συστάδες του τύπου οικοτόπου, συχνά εισέρχεται το αλλόχθονο είδος *Phytolacca americana*.

Τα δάση του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα εντάχθηκαν κυρίως στη φυτοκοινωνία *Lithospermo purpureocaerulei - Ulmetum minoris*, της ένωσης *Populion albae*, σύμφωνα με την ανασκόπηση ταξινόμησης της βλάστησης των παρόχθιων δασών της Ευρώπης (Douda *et al.* 2016). Με βάση την παραπάνω δημοσίευση, πολύ λίγες επιφάνειες του τύπου οικοτόπου έχουν ταξινομηθεί και στην φυτοκοινωνία *Fraxino pannonicae-Ulmetum glabrae* της ένωσης *Alnion incanae*, καθώς και στην φυτοκοινωνία *Leucojo aestivi-Fraxinetum angustifoliae* της ένωσης *Alnion glutinosae*.

Επειδή ο τύπος οικοτόπου αντιπροσωπεύεται με μικρές υπολειμματικές συστάδες σε κάποιες περιοχές, ακόμη και μικρές συστάδες του τύπου οικοτόπου θα πρέπει να χαρτογραφούνται, έτσι ώστε να σχεδιαστεί η αποκατάστασή του, όπου το επιτρέπουν οι οικολογικές (κυρίως υδρολογικές) συνθήκες .

Ο τύπος οικοτόπου 91F0 παρουσιάζει κυρίως οικολογική ποικιλότητα στην Ελλάδα, που οφείλεται στην διαφοροποίηση των υδρολογικών συνθηκών αλλά και των εδαφικών συνθηκών (π.χ. μηχανική σύσταση του εδάφους, οξύτητα, περιεκτικότητα σε οργανική ουσία). Επίσης, διαφοροποιείται χλωριδικά λόγω διαφορετικής έντασης ανθρωπογενών διαταραχών. Τέλος, παρουσιάζει γεωγραφική διαφοροποίηση κατά μήκος του γεωγραφικού πλάτους. Παρόλα αυτά με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα δεν ήταν δυνατή η διάκριση υποτύπων εντός του τύπου οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

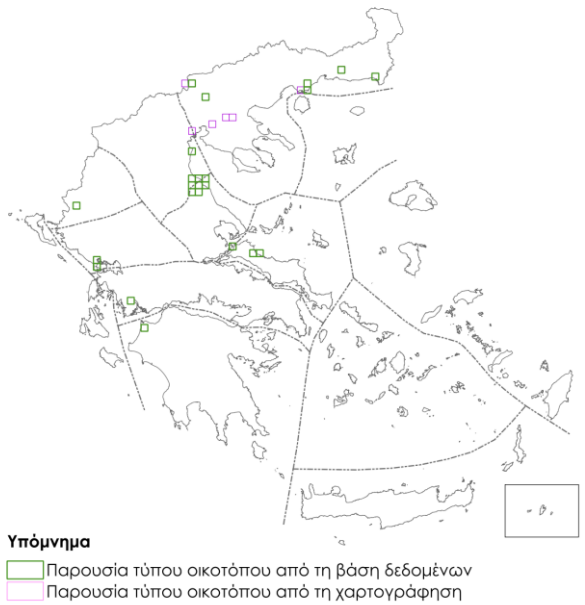
Τυπικά είδη: *Aristolochia clematitis, Ballota nigra, Carex divulsa, Carex muricata,* ***Carex riparia****, Chaerophyllum temulum, Clematis vitalba,* ***Cornus sanguinea****,* ***Fraxinus angustifolia*** **subsp.** ***oxycarpa****, Hedera helix,* ***Iris pseudacorus****,* ***Leucojum aestivum,*** *Lythrum salicaria,* ***Periploca graeca****,* ***Quercus robur*** **subsp.** ***pedunculiflora****,* ***Rumex sanguineus, Smilax excelsa, Ulmus minor,*** *Ulmus procera, Vitis vinifera*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Alisma plantago-aquatica, Alliaria petiolata, Alnus glutinosa, Anthriscus cerefolium, Arum italicum, Arum orientale, Brachypodium sylvaticum, Chelidonium majus, Dioscorea communis, Galium palustre, Humulus lupulus, Ligustrum vulgare, Lysimachia nummularia, Lythrum junceum, Mentha aquatica, Oenanthe fistulosa, Oenanthe pimpinelloides, Phalaroides arundinacea, Poa palustris, Populus alba, Ranunculus repens, Rhamnus cathartica, Rosa sempervirens, Rumex conglomeratus, Silene*

*baccifera, Trifolium pallidum, Ulmus laevis, Urtica dioica, Vitex agnus-castus*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στην βορειοανατολική, βόρεια-κεντρική και ανατολική-κεντρική Ελλάδα, βόρεια και νότια Πίνδο, Στερεά Ελλάδα, Πελοπόννησο (στο βορειοδυτικό της άκρο) και στα νησιά του δυτικού Αιγαίου (Εύβοια).




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 91F0 - Παρόχθια μικτά δάση των *Quercus robur* και *Ulmus laevis*, και *Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ή *Fraxinus angustifolia* κατά μήκος μεγάλων ποταμών (*Ulmenion minoris*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 91F0 αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τύπους οικοτόπων παρόχθιων δασών που καταλαμβάνει (σε φυσικές, μη τροποποιημένες οικολογικές συνθήκες) μεγάλο τμήμα της πλημμυρικής ζώνης των ποταμών. Προσφέρει σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες, όπως ο καθαρισμός των υδάτων και η προστασία έναντι των πλημμυρών, της διάβρωσης του εδάφους και των φερτών υλικών κατά τις πλημμύρες (Hughes *et al.* 2001, Vasilopoulos *et al.* 2007). Τα δάση του τύπου οικοτόπου χαρακτηρίζονται από απότομες οικολογικές βαθμίδες στον χώρο και τον χρόνο και προσφέρουν μεγάλη ποικιλότητα ενδιαιτημάτων για οργανισμούς, συμβάλλοντας σημαντικά στην αύξηση της βιοποικιλότητας στο επίπεδο του τοπίου (γ ποικιλότητα) (Ward *et al.* 2002, Renöfält *et al.* 2005). Τα δάση του τύπου οικοτόπου έχουν καταστεί εξαιρετικά σπάνια, λόγω της εκχέρσωσής τους από τον άνθρωπο, έχει μειωθεί σημαντικά η φυσικότητά τους και ο δυνητικός χώρος εξάπλωσής τους, λόγω μεταβολής των υδρολογικών συνθηκών της πλειονότητας των ποταμιών και δέχονται σημαντικές πιέσεις (π.χ. ξενικά είδη, ασθένειες των δομικών ειδών, όπως η ολλανδική ασθένεια της φτελιάς). Με βάση τα παραπάνω γίνεται κατανοητή η σημαντική αύξηση της αξίας διατήρησης των λίγων υπολειμματικών δασών του τύπου οικοτόπου που έχουν απομείνει.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 91F0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.2b-Temperate and boreal hardwood riparian woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Κινδυνεύων (EN)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) ξυλωδών ειδών που σχετίζονται με χερσοποίηση
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου, όπως τα *Fraxinus angustifolia, Quercus robur, Ulmus minor* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο

- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία αναρριχώμενων ειδών στον δενδρώδη όροφο
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PB05 Υλοτομία χωρίς αναδάσωση
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T13 Temperate hardwood riparian forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

POP-02D *Alno-Quercion roboris*

POP-02A *Alnion incanae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 91F0, Αλυκή Κίτρους (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91F0, Λεσίνι Αιτωλοακαρνανάς (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# H91K0 Ελληνικά δάση σημύδας

## Hellenic birch forests

Ο τύπος οικοτόπου H91K0 είναι εθνικού ενδιαφέροντος και αφορά τα δάση της σημύδας (*Betula pendula*) στην Ελλάδα. Η σημύδα απαντάται κυρίως σε όρη της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδα, αλλά σχηματίζει δάση αποκλειστικά στη δυτική Ροδόπη, και συγκεκριμένα εντός της Ειδικής Ζώνης Διατήρησης «Ροδόπη (Σημύδα)» (GR1140002). Η σημύδα είναι πρόσκοπο είδος, ανθεκτικό στην καταπόνηση (λιτοδίαιτο και ανθεκτικό στον παγετό), φωτόφιλο και με πολύ μικρή ανταγωνιστική ικανότητα. Αναπτύσσεται συνήθως σε εδάφη όξινης αντίδρασης. Ο τύπος οικοτόπου βρίσκεται σε καλή κατάσταση διατήρησης, όταν η σημύδα σχηματίζει αραιές συστάδες, χωρίς σημαντική συμμετοχή άλλων δενδρωδών ειδών. Τις τελευταίες δεκαετίες, ο τύπος οικοτόπου έχει συρρικνωθεί σημαντικά σε έκταση και η δομή του έχει υποβαθμιστεί λόγω αντικατάστασης της σημύδας από άλλα, ανταγωνιστικότερα δενδρώδη είδη.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H91K0 είναι εθνικού ενδιαφέροντος και αφορά τα δάση της σημύδας (*Betula pendula*) της Ελλάδας. Η σημύδα απαντάται στη βορειοανατολική Ελλάδα (δυτική Ροδόπη, Φαλακρό, Μενοίκιο, Παγγαίο, Όρβηλος, Μπέλες, Βροντούς), στη βόρεια-κεντρική Ελλάδα (Βόρας, Πίνοβο, Τζένα, Πάικο, Βέρμιο, Βαρνούντας) και σε μια θέση στη βόρεια Πίνδο (Σμόλικας) (Strid 2024). Η σημύδα είναι πρόσκοπο είδος, ανθεκτικό στην καταπόνηση (λιτοδίαιτο και ανθεκτικό στον παγετό), φωτόφιλο και με πολύ μικρή ανταγωνιστική ικανότητα σε σχέση με τα υπόλοιπα δενδρώδη είδη (Atkinson 1992, Theodoropoulos *et al.* 2003). Αναπτύσσεται σε εδάφη ελαφριάς ή μέτριας υφής, με καλές συνθήκες αερισμού, συνήθως όξινης αντίδρασης, αν και μπορεί να αναπτυχθεί και σε ασβεστολιθικά εδάφη (Hynynen *et al.* 2009). Είναι ελαφρόσπερμο είδος και τα σπέρματά του μπορούν να διασπαρούν σε μεγάλες αποστάσεις μέσω του ανέμου, λόγω των πτερυγίων που διαθέτουν. Μπορεί να εγκατασταθεί, όμως, μόνο σε γυμνά από βλάστηση εδάφη (π.χ. μετά από πυρκαγιά), γιατί ακόμα και μικρού ύψους κάλυψη με φυτικά είδη μπορεί να αποτρέψει την αναγέννηση του είδους *Betula pendula*, λόγω της αδυναμίας των ελαφρών σπερμάτων του να διαπεράσουν την κόμη, ακόμα και χαμηλής βλάστησης (Atkinson 1992).

Η σημύδα σπάνια σχηματίζει συστάδες στην Ελλάδα. Από όλες τις περιοχές εμφάνισής της σήμερα σχηματίζει συστάδες μόνο στη δυτική Ροδόπη, στην Ειδική Ζώνη Διατήρησης «Ροδόπη (Σημύδα)» (GR1140002). Υπήρχαν επιπλέον καταγραφές συστάδων σημύδας για τα όρη Παγγαίο και Βόρας, αλλά με βάση πρόσφατες επιτόπιες παρατηρήσεις στις παραπάνω δύο περιοχές δεν υπάρχουν παρά μικρές λόχμες πολύ λίγων ατόμων σημύδας. Το δάσος σημύδας στη δυτική Ροδόπη εξαπλώθηκε στο παρελθόν λόγω των εκτεταμένων πυρκαγιών που έβαζαν οι νομαδικοί κτηνοτρόφοι στην περιοχή, μέχρι και πριν τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο, με σκοπό τη διατήρηση και βελτίωση της βοσκήσιμης ύλης (Theodoropoulos *et al.* 2003). Σήμερα έχει περιοριστεί σημαντικά σε έκταση και εμφανίζεται με τη μορφή μικρών διάσπαρτων συστάδων, ενώ στο μεγαλύτερο μέρος της πρότερης εξάπλωσής της η σημύδα έχει αντικατασταθεί από τα είδη *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris* και *Quercus petraea* s.l. Οι εναπομένουσες συστάδες σημύδας βρίσκονται σε περιοχές οπού οι διαταραχές συνέχισαν να υφίστανται (π.χ. κοντά σε μαντριά) ή σε ορεινές μισγάγγειες, όπου πιθανώς μικρής έκτασης χειμαρρικά φαινόμενα δημιουργούσαν κατάλληλες συνθήκες για τη συνέχιση της εγκατάστασής της (π.χ. απομάκρυνση φυλλάδας και παρεδαφιαίας βλάστησης) και μείωσαν τις πιθανότητες εγκατάστασης άλλων ανταγωνιστικότερων ειδών. Στην Ελλάδα δάση σημύδας αναπτύσσονται στην ορεινή υψομετρική ζώνη και σε περιοχές με γεωλογικό υπόστρωμα γρανοδιορίτη.

Ο δενδρώδης όροφος στον τύπο οικοτόπου H91K0 συντίθεται από την σημύδα. Εάν οι συστάδες σημύδας είναι σε καλή κατάσταση διατήρησης δεν θα πρέπει στον δενδρώδη όροφο να συμμετέχουν άλλα δενδρώδη είδη (τουλάχιστον με κάλυψη όχι μεγαλύτερη από 10 %). Επίσης, η σημύδα έχει καλύτερη ανάπτυξη όταν οι συστάδες της είναι σχετικά αραιές (π.χ. κάλυψη δενδρώδους ορόφου <60%), γιατί έτσι μειώνεται ο ενδοειδικός ανταγωνισμός (Hynynen *et al.* 2009). Με βάση τις δειγματοληπτικές επιφάνειες που υπάρχουν για τον τύπο οικοτόπου στην Ελλάδα, στον δενδρώδη όροφο, πέρα από τη σημύδα, συμμετέχουν τα είδη *Alnus incana*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Ostrya carpinifolia*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus nigra*, *Prunus avium*, *Quercus*

*petraea* s.l. *και Quercus pubescens*. Ο θαμνώδης όροφος έχει από μικρή έως μέτρια (≈ 50%) κάλυψη και σε αυτόν συμμετέχουν τα είδη του δενδρώδους ορόφου και τα *Corylus avellana*, *Cytisus eriocarpus*, *Rosa canina*, *Rosa pendulina* και *Salix caprea*. Ο ποώδης όροφος έχει υψηλή κάλυψη, που συχνά υπερβαίνει το 80%, λόγω της ανοιχτής δομής των συστάδων σημύδας.

Οι Theodoropoulos *et al.* (2003) διέκριναν δύο φυτοκοινωνίες στα δάση σημύδας της δυτικής Ροδόπης, την *Querco dalechampii-Betuletum pendulae* που αναπτύσσεται σε σταθμούς με δυνητική βλάστηση δάση του *Quercus petraea* s.l., και την *Fago sylvaticae-Betuletum pendulae* που αναπτύσσεται σε σταθμούς με δυνητική βλάστηση δάση του *Fagus sylvatica*. Οι Willner *et al.* (2016) ταξινομούν τα δευτερογενή, πρόσκοπα δάση σημύδας και τρέμουσας λεύκης σε ορυκτά εδάφη της εύκρατης Ευρώπης στην τάξη *Fragario vescae-Populetalia tremulae* και στην κλάση *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* που είχε αρχικά περιγραφεί από την νότια Σιβηρία. Οι παραπάνω συγγραφείς αναφέρουν ότι τα δάση αυτά έχουν σύνθεση δενδρώδους ορόφου που ομοιάζει με αυτήν που υπήρχε στην εύκρατη Ευρώπη στην αρχή του Ολόκαινου και πριν τα δενδρώδη είδη της *Carpino-Fagetea* εξαπλωθούν από τα παγετώδη καταφύγιά τους.

Στον τύπο οικοτόπου H91K0 θα πρέπει να ταξινομούνται συστάδες ανοιχτής δομής που κυριαρχεί ξεκάθαρα η σημύδα. Συστάδες στην οποίες έχουν εισέλθει άλλα δενδρώδη είδη, όπως τα *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica* ή *Quercus petraea* s.l., ακόμα και αν συγκυριαρχούν με την σημύδα θα πρέπει να εντάσσονται σε άλλον τύπο οικοτόπου ανάλογα με τη συνολική χωριδική σύνθεση. Ο τύπος οικοτόπου παρουσιάζει μικρή χλωριδική ποικιλότητα που οφείλεται κυρίως στη φυσική διαδοχή που λαμβάνει χώρα στις συστάδες σημύδας. Δεν διακρίθηκαν υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου H91K0.

## Τυπικά είδη

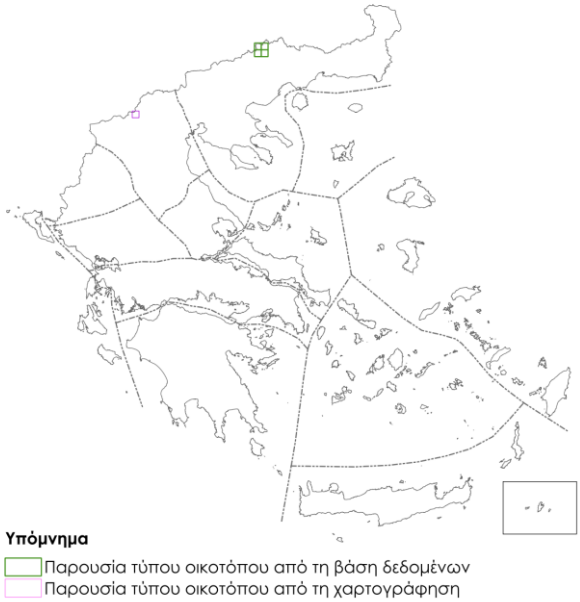
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Avenella flexuosa***, ***Betula pendula***, *Briza media*, ***Calamagrostis arundinacea***, ***Centaurea phrygia*** subsp. ***stenolepis***, *Cruciata glabra*, *Cytisus eriocarpus*, *Euphorbia cyparissias*, ***Festuca peristerea***, *Hypochaeris maculata*, ***Knautia ambigua***, *Lathyrus pratensis*, ***Luzula luzuloides***, *Myosotis arvensis*, ***Stellaria graminea***, *Thymus degenii*, ***Trifolium alpestre***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Ajuga genevensis*, *Campanula patula*, *Campanula persicifolia*, *Digitalis viridiflora*, *Genista carinalis*, *Helianthemum nummularium*, *Hypericum perforatum*, *Lysimachia punctata*, *Primula veris*, *Quercus petraea* s.l., *Rosa canina*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στην βορειοανατολική Ελλάδα, στη δυτική Ροδόπη, στην Ειδική Ζώνη Διατήρησης «Ροδόπη (Σημύδα)» (GR1140002).




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H91K0 - Ελληνικά δάση σημύδας.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η σημύδα αποτελεί ένα βόρειο ευρασιατικό είδος που είναι σχετικά σπάνιο στην Ελλάδα. Η παρουσία της στην Ελλάδα αποτελεί μια από τις νοτιότερες θέσεις εξάπλωσής της και επομένως οι ελληνικοί πληθυσμοί του είδους είναι δυνατόν να έχουν μοναδική γενετική ποικιλότητα (Petit *et al.* 2003, Hewitt 2004). Τα δάση της σημύδας είναι πολύ σπάνια στην Ελλάδα και απαντώνται ουσιαστικά μόνο σε μια Ειδική Ζώνη Διατήρησης. Ο τύπος οικοτόπου H91K0 απειλείται άμεσα και θα πρέπει να ληφθούν διαχειριστικά μέτρα για τη διατήρησή του. Αντιπροσωπεύει έναν τύπο

βλάστησης με ιστορική αξία, καθώς αποτελεί πιθανώς τη βλάστηση που επικρατούσε σε πολλές εύκρατες περιοχές πριν την εξάπλωση δενδρωδών ειδών των φυλλοβόλων δασών από τα καταφύγιά τους μετά το τέλος των παγετωδών περιόδων. Η σημύδα είναι πολύτιμο πρόσκοπο είδος, ανθεκτικό στην καταπόνηση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη φυσική ή τεχνητή αποκατάσταση βλάστησης μετά από διαταραχές, προστατεύοντας το έδαφος από υποβάθμιση (π.χ. διάβρωση) και βελτιώνοντας τις οικολογικές συνθήκες για τη φυσική ή τεχνητή επανα-εισαγωγή άλλων δενδρωδών ειδών [π.χ. Jonczak *et al.* (2020)]. Τέλος η σημύδα προσφέρει πολύτιμες οικοσυστημικές υπηρεσίες και προϊόντα για τον άνθρωπο (π.χ. ξυλεία, φαρμακευτικές ουσίες) (Rastogi *et al.* 2015, Dubois *et al.* 2020).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου H91K0 δεν έχει εκτιμηθεί στο παρελθόν γιατί αποτελεί τύπο οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος που δεν έχει μελετηθεί σε έργα παρακολούθησης. Εκτιμάται ότι η κατάσταση διατήρησής του είναι **Μη ικανοποιητική - κακή (U2).**

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμούνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.9b-Mediterranean mountain *Betula* and *Populus tremula* woodland on mineral soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Κάλυψη φυλλάδας >50%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >60% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες)
- Παρουσία σημείων στο έδαφος χωρίς φυλλάδα και $A_h$ ορίζοντα (π.χ., έδαφος που έχει διαταραχθεί από αγριόχοιρους) που επιτρέπει την αναγέννηση του είδους *Betula pendula*
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το είδος *Betula pendula* κυριαρχεί στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T1D Southern European mountain *Betula* and *Populus* tremula forest on mineral soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

BRA-02A *Fragario vescae-Populion tremulae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 91K0, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91K0, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91K0, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Κ. Βιδάκης).

Τύπος οικοτόπου 91K0, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91K0, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91K0, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Κ. Βιδάκης).

# H91L0 Υπερ-μεσογειακές συστάδες τρέμουσας λεύκης

## Supra-Mediterranean stands of *Populus tremula*

Ο τύπος οικοτόπου H91L0 είναι εθνικού ενδιαφέροντος και αφορά μικρής έκτασης συστάδες τρέμουσας λεύκης (*Populus tremula*) που εμφανίζονται κυρίως στην ορεινή υψομετρική ζώνη. Η τρέμουσα λεύκη είναι πρόσκοπο είδος που μπορεί να αναγεννηθεί σε περιοχές που έχουν διαταραχθεί. Οι συστάδες του τύπου οικοτόπου H91L0, τις περισσότερες φορές, αποτελούν συστάδες κλώνων τρέμουσας λεύκης, που συχνά δημιουργούνται σε κοιλώματα ή μισγάγγειες μετά από διαταραχή, σε σταθμούς που έχουν σχετικά υψηλή εδαφική υγρασία. Οι κλώνοι της τρέμουσας λεύκης έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και εμφανίζουν ανθεκτικότητα έναντι της αντικατάστασής τους από άλλα δενδρώδη είδη. Ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί κυρίως στη βορειοανατολική Ελλάδα και σπανιότερα σε άλλες χλωριδικές περιοχές. Δεν διακρίνονται υποτύποι οικοτόπου.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H91K0 είναι εθνικού ενδιαφέροντος και αφορά μικρής έκτασης συστάδες τρέμουσας λεύκης (*Populus tremula*) που εμφανίζονται από την ημιορεινή έως υπαλπική υψομετρική ζώνη, αλλά κυρίως στην ορεινή. Η τρέμουσα λεύκη συμμετέχει στον δενδρώδη όροφο διαφορετικών πλατύφυλλων και κωνοφόρων δασών στα Βαλκάνια, στην ορεινή και υπαλπική ζώνη (δάση των ειδών *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Abies alba*, *Pinus sylvestris*, *Castanea sativa*, *Pinus nigra*, *Quercus petraea* s.l.), κυρίως σε όξινα, αλλά και σε βασικά εδάφη (Horvat *et al.* 1974). Στην Ελλάδα συστάδες τρέμουσας λεύκης έχουν καταγραφεί, τόσο σε όξινα, όσο και σε βασικά πετρώματα (γρανίτης και μάρμαρο ή ασβεστόλιθος, αντίστοιχα). Η τρέμουσα λεύκη είναι είδος κυρίως ψυχρών εύκρατων και βόρειων περιοχών (von Wühlisch 2009, Caudullo & de Rigo 2016b) και οι σταθμοί στους οποίους αναπτύσσεται έχουν από ψυχρό έως σχετικά θερμό μεσο- και μικρο-κλίμα, αλλά έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό την σχετικά υψηλή εδαφική υγρασία. Σύμφωνα με τους (Leuschner & Ellenberg 2017), η τρέμουσα λεύκη αποτελεί ένα πρόσκοπο είδος που αντικαθιστά τη σημύδα σε σταθμούς με υψηλότερη εδαφική υγρασία. Η τρέμουσα λεύκη παράγει μεγάλο αριθμό σπερμάτων και μπορεί να εκμεταλλευτεί δασικά διάκενα για να αναγεννηθεί, καθώς υστερεί σε ανταγωνιστική ικανότητα από τα περισσότερα δασικά είδη. Η καταγραφή του είδους σε δασικές φυτοκοινότητες αφορά, πιθανώς, άτομα του είδους που είχαν εγκατασταθεί σε μικρο-διάκενα και παρέμειναν στη σύνθεση της συστάδας μετά το κλείσιμο της κομοστέγης (μπορούν να παραμείνουν για αρκετά χρόνια αρκεί να είναι στον ανώροφο). Η τρέμουσα λεύκη αποτελεί ταχυαυξές είδος (ιδιαίτερα σε νεαρή ηλικία) και μπορεί να αναπαραχθεί με σπέρματα ή αγενώς με ριζοβλαστήματα. Τα σπερματά της είναι ελαφριά και μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις, αλλά μπορούν να φυτρώσουν μόνο μετά από διαταραχή (π.χ. μετά από πυρκαγιά, ανεμοριψίες, φαινόμενα διάβρωσης και γενικά διαταραχές που απομακρύνουν την παρεδαφιαία βλάστηση και αποκαλύπτουν το ορυκτό έδαφος) (Caudullo & de Rigo 2016b, Landhäusser *et al.* 2019). Συνήθης τρόπος αναγέννησης της τρέμουσας λεύκης είναι ο αγενής πολλαπλασιασμός, με ριζοβλαστήματα που δημιουργεί μια συστάδα κλώνων που μπορεί να έχει μεγάλη διάρκεια ζωής (πολλών εκατοντάδων ετών) παρότι τα άτομα της τρέμουσας λεύκης έχουν σχετικά μικρή διάρκεια ζωής (συνήθως μικρότερη από 100 έτη) (Bärring 1988, Caudullo & de Rigo 2016b). Οι περισσότερες καταγραφές του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα αφορούν τέτοιες συστάδες κλώνων τρέμουσας λεύκης. Οι συστάδες αυτές δημιουργούνται συχνά σε κοιλώματα ή μισγάγγειες μετά από διαταραχή, δηλαδή σε σταθμούς που έχουν σχετικά υψηλή εδαφική υγρασία. Παρότι το είδος είναι πρόσκοπο και έχει μικρή ανταγωνιστική ικανότητα, οι παραπάνω συστάδες είναι αρκετά πυκνές και δεν εισέρχονται γρήγορα σε αυτές άλλα ανταγωνιστικότερα είδη. Επομένως, οι συστάδες αυτές μπορεί να θεωρηθούν αρκετά σταθερές και ανθεκτικές στην αλλαγή της σύνθεσής τους λόγω φυσικής διαδοχής.

Ο δενδρώδης όροφος του τύπου οικοτόπου, εκτός από το *Populus tremula*, συντίθεται επιπλέον (ανάλογα με την περιοχή που έχει καταγραφεί και την υψομετρική ζώνη) από τα είδη *Acer campestre*, *Acer heldreichii*, *Acer hyrcanum*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Pinus nigra*, *Quercus frainetto* και *Quercus petraea* s.l. Η κάλυψη του δενδρώδους ορόφου κυμαίνεται από 60 έως 100%. Ο θαμνώδης όροφος έχει κάλυψη που μπορεί να φτάσει το 50% και

συντίθεται, εκτός από τα είδη του δενδρώδους ορόφου, από τα είδη *Buxus sempervirens*, *Carpinus orientalis*, *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Rosa pendulina*, *Rosa spinosissima*, *Sorbus aucuparia* και *Ulmus minor*. Ο ποώδης όροφος έχει μικρή έως μέτρια κάλυψη (10 έως 50%) και σε αυτόν συμμετέχουν συχνά ριζοβλαστήματα της τρέμουσας λεύκης.

Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου H91L0 δεν έχει μελετηθεί φυτοκοινωνιολογικά στην Ελλάδα ή τα Βαλκάνια. Σύμφωνα με τους Willner *et al.* (2016), τα πρόσκοπα δάση της τρέμουσας λεύκης σε ορυκτά εδάφη της εύκρατης Ευρώπης ταξινομούνται στην τάξη *Fragario vescae-Populetalia tremulae* και στην κλάση *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae*.

Στον τύπο οικοτόπου H91L0 θα πρέπει να ταξινομούνται συστάδες, στις οποίες η τρέμουσα λεύκη κυριαρχεί καθαρά έναντι άλλων δενδρωδών ειδών και όχι συστάδες στις οποίες η τρέμουσα λεύκη συγκυριαρχεί ή απλώς συμμετέχει. Επίσης, δεν θα πρέπει να ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου συδενδρίες τρέμουσας λεύκης που έχουν αναπτυχθεί παραπλεύρως των δρόμων λόγω της διαταραχής που δημιουργήθηκε κατά την κατασκευή ή συντήρηση των δρόμων. Επειδή ο τύπος οικοτόπου εμφανίζεται πολλές φορές σημειακά, λόχμες τρέμουσας λεύκης έκτασης μεγαλύτερης του μισού στρέμματος θα πρέπει να καταγράφονται ως παρουσία του τύπου οικοτόπου. Ο τύπος οικοτόπου παρουσιάζει χλωριδική ποικιλότητα που οφείλεται κυρίως στις διαφορετικές ζώνες βλάστησης που απαντώνται οι συστάδες τρέμουσας λεύκης. Παρόλα αυτά λόγω της περιορισμένης εμφάνισης του τύπου οικοτόπου δεν ήταν δυνατόν να διακριθούν υποτύποι οικοτόπων.

## Τυπικά είδη

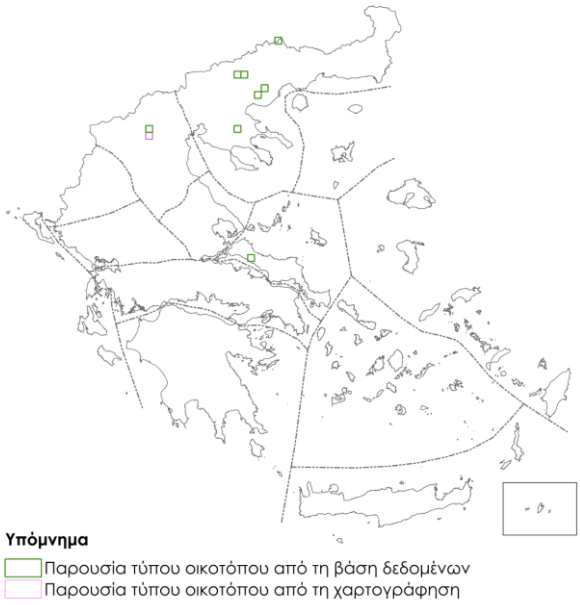
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Cornus mas, Corylus avellana, Daphne laureola,* ***Euphorbia amygdaloides, Populus tremula****, Primula veris,* ***Pteridium aquilinum, Rosa pendulina, Viola riviniana, Viola reichenbachiana***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aremonia agrimonoides, Campanula persicifolia, Clinopodium vulgare, Epipactis helleborine, Fragaria vesca, Geranium sanguineum, Ilex aquifolium, Physospermum cornubiense, Potentilla micrantha, Rosa arvensis, Rosa spinosissima, Rubus canescens, Sorbus torminalis, Veronica barrelieri*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί κυρίως στη βορειοανατολική Ελλάδα (δυτική Ροδόπη, Μενοίκιο, Παγγαίο, Χολομώντας) και σπάνια στη βόρεια-κεντρική Ελλάδα (Βέρμιο) και στην Εύβοια.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H91L0 - Υπερ-μεσογειακές συστάδες τρέμουσας λεύκης.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η τρέμουσα λεύκη αποτελεί είδος του ψυχρού εύκρατου και βόρειου τμήματος του βορείου ημισφαιρίου, που στην Ελλάδα βρίσκεται στην νότια περιφέρεια της εξάπλωσής του (von Wühlisch 2009), και για αυτόν τον λόγο πιθανώς έχει μοναδική γενετική ποικιλότητα (Petit *et al.* 2003, Hewitt 2004). Αποτελεί ένα πολύτιμο πρόσκοπο είδος στα ορεινά οικοσυστήματα, που μπορεί να συνεισφέρει στη φυσική αποκατάσταση της βλάστησης μετά από διαταραχές, μέσω της εγκατάστασης ενός πρόσκοπου δάσους που θα εξελιχθεί προς πιο τελικές κοινωνίες μέσω της οικολογικής διαδοχής (Myking *et al.* 2011, Caudullo & de Rigo 2016b). Οι συστάδες τρέμουσας λεύκης αποτελούν ενδιαίτημα για πολλούς οργανισμούς (έντομα, μύκητες, λειχήνες, πουλιά, θηλαστικά) ενισχύοντας τον πλούτο ειδών στην περιοχή που εμφανίζονται (von Wühlisch 2009, Myking *et al.* 2011, Caudullo &

de Rigo 2016b). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή διαφόρων προϊόντων ως σχετικά ταχυαυξές είδος (Caudullo & de Rigo 2016b). Τέλος, η τρέμουσα λεύκη συγκαταλέγεται στα φυτικά είδη που εκπέμπουν σημαντικές ποσότητες βιογενών πτητικών οργανικών ενώσεων (κυρίως ισοπρένιο), που πιθανολογείται ότι έχουν ευρύτερο ρυθμιστικό ρόλο στα οικοσυστήματα και τις κλιματικές συνθήκες (Laothawornkitkul *et al*. 2009).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου H91K0 δεν έχει εκτιμηθεί στο παρελθόν γιατί αποτελεί τύπο οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος που δεν έχει μελετηθεί σε έργα παρακολούθησης. Εκτιμάται ότι η κατάσταση διατήρησής του είναι **Μη ικανοποιητική - κακή (U1).**

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμώνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική – Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016):

- G1.9b-Mediterranean mountain *Betula* and *Populus tremula* woodland on mineral soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Populus tremula* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >60% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >25%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το είδος *Populus tremula* κυριαρχεί στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

Ο τύπος οικοτόπου H91L0 δεν έχει αξιολογηθεί στο πλαίσιο κάποιου έργου παρακολούθησης στο παρελθόν και δεν έχουν καταγραφεί συστηματικά οι πιέσεις και απειλές που δέχεται. Με βάση τις πιέσεις και απειλές που αναφέρονται για τον τύπο οικοτόπου στον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο τύπων οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016), αλλά και εμπειρική αποτίμηση, οι πιέσεις και απειλές που δέχεται ο τύπος οικοτόπου είναι οι παρακάτω:

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T1D Southern European mountain *Betula* and *Populus tremula* forest on mineral soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

BRA-02A *Fragario vescae-Populion tremulae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 91L0, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91L0, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91L0, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91L0, όρη Βροντούς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 91M0 Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός

## Pannonian-Balkanic turkey oak- sessile oak forests

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει τα δάση των φυλλοβόλλων δρυών *Quercus frainetto*, *Quercus petraea* s.l., *Quercus cerris* και *Quercus pubescens*. Απαντάται συνήθως σε υψόμετρο από 300 έως 1200m, κυρίως σε όξινα υποστρώματα, αλλά όχι σπάνια και σε ασβεστολιθικά. Σημαντικό τμήμα των δασών του τύπου οικοτόπου είναι πρεμνοφυή. Με βάση τη χλωριδική και οικολογική ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου διακρίθηκαν τρεις υποτύποι: α) Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus frainetto* ή *Quercus cerris*, β) Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus petraea* s.l. και γ) Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus pubescens*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει τα δάση των φυλλοβόλλων δρυών *Quercus frainetto* (πλατύφυλλη δρυς), *Quercus petraea* s.l. (απόδισκη δρυς), *Qeurcus cerris* (ευθύφλοια δρυς) και *Quercus pubescens* (χνοώδης δρυς). Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του τύπου οικοτόπου αφορά δάση του *Quercus frainetto*, τα οποία αποτελούν περίπου το 80% της έκτασης των δρυοδασών στη χώρα και το 1/3 της συνολικής έκτασης των δασών της χώρας (Υπουργείο Γεωργίας 1992, Ντάφης 2010). Δάση της πλατυφύλλου δρυός απαντώνται στην ηπειρωτική Ελλάδα, από τη Θράκη έως τη Στερεά Ελλάδα και πιο περιορισμένα στην Πελοπόννησο. Δάση της *Quercus petraea* s.l. απαντώνται κυρίως στη βόρεια και κεντρική Ελλάδα και σπανιότερα στη βόρεια Πίνδο. Το είδος *Quercus cerris* σχηματίζει δάση κυρίως στη βορειοδυτική Ελλάδα, γεγονός που ίσως δείχνει μια μεγαλύτερη φυτογεωγραφική συγγένεια της δυτικής Ελλάδας με την Ιταλία, καθώς στην Ιταλική χερσόνησο το συγκεκριμένο είδος κυριαρχεί στην ζώνη των φυλλοβόλων δρυοδασών, σε αντίθεση με τις ανατολικότερες περιοχές της Ελλάδας στις οποίες στη συγκεκριμένη ζώνη επικρατεί το είδος *Quercus frainetto*. Το είδος *Quercus pubescens* σχηματίζει μικρότερης έκτασης δάση σε σχέση με τα προηγούμενα είδη, που είναι διάσπαρτα, κυρίως, στην ηπειρωτική χώρα, και συχνά απαντάται σε μίξη με άλλα είδη δρυός ή φυλλοβόλων πλατύφυλλων. Σύμφωνα με τον Ντάφη (2010), οι σημερινές συστάδες του είδους αποτελούν υπολειμματικές εμφανίσεις εκτεταμένων δασών του ιστορικού παρελθόντος, τα οποία όμως περιορίστηκαν σημαντικά λόγω εκχερσώσεων. Επιπλέον, συστάδες με *Quercus pubescens* αναπτύσσονται κάποιες φορές μετά από διαταραχές που οδηγούν σε κυριαρχία του συγκεκριμένου είδους έναντι άλλων ειδών δρυός. Γενικά, ο τύπος οικοτόπου 91M0 απαντάται σχεδόν αποκλειστικά στην ηπειρωτική χώρα και σπάνια εμφανίζεται σε λίγα νησιά (π.χ. Σαμοθράκη και Εύβοια).

Τα δάση του τύπου οικοτόπου αναπτύσσονται από την πεδινή έως και την ορεινή υψομετρική ζώνη, αλλά περίπου το 90% της έκτασής τους βρίσκεται σε υψόμετρο από 300 έως 1200m. Τα δάση όπου κυριαρχεί το είδος *Quercus petraea* s.l. αναπτύσσονται, κυρίως, σε όξινα εδάφη, ενώ τα δάση των *Quercus frainetto*, *Quercus cerris* και *Quercus pubescens* αναπτύσσονται, τόσο σε όξινα, όσο και σε βασικά εδάφη. Ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί συχνότερα σε σταθμούς με γεωλογικό υπόστρωμα γνεύσιο, γρανίτη, γρανοδιορίτη, φλύσχη, σχιστόλιθο, κροκαλοπαγές, ασβεστόλιθο ή οφιόλιθο. Τα εδάφη στα οποία αναπτύσσονται είναι συνήθως ελαφράς έως μέσης υφής (πηλοαμώδη, αμμοπηλώδη, πηλώδη, αμμοαργιλοπηλώδη), ορφνά δασικά εδάφη, συνήθως με μέσο έως μεγάλο βάθος (Ντάφης 2010). Παρόλα αυτά οι εδαφικές συνθήκες μπορεί να ποικίλουν σημαντικά στα δάση του τύπου οικοτόπου και δάση δρυός μπορούν να αναπτυχθούν και σε αβαθή και σκελετικά εδάφη, όταν οι συνθήκες υγρασίας το επιτρέπουν. Σημαντικό μέρος των δρυοδασών στην Ελλάδα διαχειριζόταν στο παρελθόν ως πρεμνοφυή δάση, τα οποία υλοτομούνταν αποψιλωτικά. Αυτός ο τρόπος διαχείρισης, που αποτελεί μια σημαντικής έντασης διαταραχή που υποβαθμίζει την δομή και τις λειτουργίες του τύπου οικοτόπου και μπορεί να οδηγήσει σε υποβάθμιση του εδάφους, έχει περιοριστεί σημαντικά αλλά δεν έχει παύσει. Ο τρόπος διαχείρισης των δρυοδασών μέσω αποψιλωτικών υλοτομιών έχει αφήσει εμφανή σημάδια σε μεγάλο τμήμα των δυρυοδασών της Ελλάδας, μεγάλο ποσοστό των

οποίων είναι πρεμνοφυή και ομήλικα. Σημαντικό τμήμα των πρεμνοφυών δασών διαχειρίζονται σήμερα έτσι ώστε να γίνει η αναγωγή τους σε σπερμοφυή (Ντάφης 2010).

Η κάλυψη του δενδρώδους ορόφου είναι από μέση έως υψηλή, αλλά υπάρχουν συστάδες όπου ο δενδρώδης όροφος έχει μικρή κάλυψη, αλλά σχηματίζεται θαμνώδης όροφος, κυρίως, από είδη δρυός και δημιουργείται δασικό ενδοσυσταδικό περιβάλλον. Στον δενδρώδη όροφο μπορεί να υπάρχει μίξη ειδών φυλλοβόλων δρυών, αλλά συχνά κυριαρχεί ένα είδος δρυός. Επιπλέον στον δενδρώδη όροφο εμφανίζονται τα είδη *Abies cephalonica*, *Acer campestre*, *Acer hyrcanum*, *Acer obtusatum*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra*, *Prunus mahaleb*, *Quercus ilex*, *Quercus trojana* και *Tilia tomentosa*. Ο θαμνώδης όροφος έχει συνήθως από μικρή έως μέση κάλυψη, αλλά μπορεί να έχει και υψηλή κάλυψη, ιδίως όταν ο δενδρώδης όροφος είναι αραιός και ο θαμνώδης συντίθεται από φυλλοβόλα είδη δρυός. Επιπλέον από τα είδη του δενδρώδους ορόφου, στο θαμνώδη όροφο συμμετέχουν τα είδη *Acer monspessulanum*, *Acer tataricum*, *Arbutus unedo*, *Buxus sempervirens*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*, *Cytisus hirsutus*, *Colutea arborescens*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Ruscus aculeatus*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis* και *Spartium junceum*. Ο ποώδης όροφος συνήθως έχει κάλυψη μεγαλύτερη από 25%, η οποία μπορεί να είναι και σημαντικά μεγαλύτερη.

Τα δάση του τύπου οικοτόπου μπορούν να ταξινομηθούν σε διάφορες ενώσεις της *Quercetalia pubescenti-petraeae*, από τις οποίες οι *Quercion confertae* και *Melitto albidae-Quercion*, αφορούν κυρίως τα φυλλοβόλα δρυοδάση. Η πρώτη ένωση αφορά τα πιο ηπειρωτικού χαρακτήρα φυλλοβόλα δρυοδάση των κεντρικών Βαλκανίων, ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει κυρίως τα πιο θερμόφιλα, μεσογειακού χαρακτήρα, φυλλοβόλα δρυοδάση της Πελοποννήσου. Σύμφωνα όμως με τους Bergmeier & Dimopoulos (2008), η χλωριδική διαφορά μεταξύ των ενώσεων είναι μικρή και η *Melitto albidae-Quercion* θα έπρεπε να συμπεριληφθεί στην *Quercion confertae*. Οι υπόλοιπες ενώσεις (*Carpinion orientalis*, *Fraxino orni-Ostryion* και *Syringo-Carpinion orientalis*), που αντιστοιχίζονται με τον τύπο οικοτόπου, αφορούν κυρίως τον εθνικής σημασίας τύπο οικοτόπου H925A (Δάση οστρυάς, ανατολικού γαύρου και μικτά θερμόφιλα δάση), αλλά μπορεί να ενταχθούν σε αυτές κάποια μεταβατικά ή οριακά δάση δρυός. Επιπλέον είναι πιθανή η παρουσία μίας ακόμα ένωσης στην Ελλάδα και συγκεκριμένα της *Quercion petraeo-cerridis*, στην οποία οι Tzonev *et al.* (2019) έχουν εντάξει δύο φυτοκοινωνίες που εξαπλώνονται στην Ελλάδα. Η ένωση αυτή περιλαμβάνει θερμόφιλα ορεινά δάση, κυρίως, του είδους *Quercus petraea* s.l. Bergmeier & Dimopoulos (2008) διέκριναν επτά φυτοκοινωνίες που αντιστοιχίζονται πλήρως με τον τύπο οικοτόπου και περιγράφουν την οικολογία, σύνθεση και εξάπλωσή τους.

Στον τύπο οικοτόπου 91M0 ταξινομούνται τα δάση στα οποία στον δενδρώδη όροφο κυριαρχούν τα τυπικά για τον τύπο οικοτόπου είδη δρυός. Θαμνώνες στους οποίους κυριαρχούν είδη δρυός (συνήθως πρεμνοφυείς συστάδες που διαχειρίζονται αποψιλωτικά) πρέπει να ταξινομούνται, επίσης, στον τύπο οικοτόπου 91M0. Θαμνώνες ή δάση που κυριαρχούνται από πλατύφυλλα φυλλοβόλα είδη (π.χ. *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*) και εμφανίζονται στον ανώροφο τα τυπικά είδη δρυός του τύπου οικοτόπου 91M0, αλλά δεν συγκυριαρχούν (π.χ. κάλυψη <30 %) θα πρέπει να ταξινομούνται στον εθνικής σημασίας τύπο οικοτόπου H925A. Δάση του *Quercus pubescens* σε νησιά του νότιου Αιγαίου ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 9310.

Ο τύπος οικοτόπου 91M0 εμφανίζει σημαντική ποικιλότητα, όπως αποτυπώνεται και από τις επτά φυτοκοινωνίες που διέκριναν οι Bergmeier & Dimopoulos (2008). Σύμφωνα με τους παραπάνω συγγραφείς, η ποικιλότητα των δασών δρυός στην Ελλάδα οφείλεται κυρίως σε οικολογικούς παράγοντες, όπως το υψόμετρο, η τοπογραφία, το γεωλογικό υπόστρωμα, η εδαφική υγρασία και η ιστορία χρήσης γης (π.χ. πρόσφατες και ιστορικές διαταραχές). Με βάση την ταξινόμηση των δειγματοληπτικών επιφανειών, οι βασικότερες ομάδες βλάστησης που αντιπροσωπεύουν την οικολογική διαφοροποίηση των φυλλοβόλων δρυοδασών της Ελλάδας συμπίπτουν σημαντικά με τα δάση των διαφορετικών ειδών δρυός, δηλαδή των *Quercus frainetto*, *Quercus petraea* s.l., *Quercus cerris* και *Quercus pubescens*. Με βάση αυτήν τη διαφοροποίηση διακρίθηκαν τρεις υποτύποι δασών του τύπου οικοτόπου 91M0, και συγκεκριμένα δάση που

κυριαρχούνται από το *Quercus petraea* s.l., δάση που κυριαρχούνται από το *Quercus pubescens* και δάση που κυριαρχούνται από *Quercus frainetto* και/ή *Quercus cerris*, τα οποία εντάσσονται στον ίδιο υποτύπο λόγω της ύπαρξης αρκετών μεικτών συστάδων μεταξύ αυτών των δύο ειδών.

### 91M0.A Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus frainetto* ή *Quercus cerris*

Ο υποτύπος αυτός αφορά τα δρυοδάση στα οποία κυριαρχεί είτε το είδος *Quercus frainetto* ή το *Querus cerris* ή συγκυριαρχούν τα παραπάνω δύο είδη. Σε σημαντικά μεγαλύτερο τμήμα των δασών του υποτύπου κυριαρχεί το πρώτο είδος. Ο υποτύπος απαντάται σε όξινα, ουδέτερα έως βασικά εδάφη, στην πεδινή έως ορεινή ζώνη (τα δάση του *Quercus frainetto* απαντώνται κυρίως στην πεδινή και ημιορεινή ζώνη, ενώ τα δάση του *Quercus cerris* στην ορεινή). Ο υποτύπος εξαπλώνεται στην ηπειρωτική Ελλάδα, από την Θράκη έως την Πελοπόννησο. Στο δενδρώδη όροφο του υποτύπου, εκτός από τα δύο παραπάνω είδη δρυός απαντώνται τα είδη *Abies cephalonica*, *Acer obtusatum*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra*, *Prunus mahaleb*, *Quercus trojana* και *Tilia tomentosa*. Στο θαμνώδη όροφο εκτός από τα είδη του δενδρώδους ορόφου απαντώνται, επίσης, τα είδη *Acer monspessulanum*, *Acer tataricum*, *Arbutus unedo*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*, *Cytisus hirsutus*, *Colutea arborescens*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus coccifera*, *Ruscus aculeatus*, *Sorbus domestica* και *Sorbus torminalis*.

### 91M0.B Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus petraea* s.l.

Ο υποτύπος αυτός αφορά τα δρυοδάση στα οποία κυριαρχεί το είδος *Quercus petraea* s.l. Απαντάται σε όξινα εδάφη, συνήθως σε γνεύσιο, γρανίτη ή γρανοδιορίτη, στην ορεινή ζώνη. Εξαπλώνεται κυρίως στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα, αλλά σποραδικά εμφανίζεται στο βόρειο τμήμα της κεντρικής-ανατολικής Ελλάδας, τη βόρεια Πίνδο και, σπάνια, στο βόρειο τμήμα της Νότιας Πίνδου. Επίσης, απαντάται στη Σαμοθράκη. Στον δενδρώδη όροφο, εκτός από το είδος *Quercus petraea* s.l. εμφανίζονται τα είδη *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Ostrya carpinifolia* και *Tilia tomentosa*. Στον θαμνώδη όροφο εκτός από τα είδη του δενδρώδους ορόφου απαντώνται τα είδη *Carpinus orientalis*, *Erica arborea*, *Fraxinus ornus* και *Juniperus oxycedrus*.

### 91M0.C Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus pubescens*

Ο υποτύπος αυτός αφορά τα δρυοδάση στα οποία κυριαρχεί το είδος *Quercus pubescens*. Απαντάται, τόσο σε όξινα, όσο και σε βασικά εδάφη, αλλά και σε αλλουβιακές αποθέσεις. Απαντάται κυρίως στην πεδινή ή ημιορεινή ζώνη και εξαπλώνεται στην ηπειρωτική Ελλάδα (από την Θράκη μέχρι και την Πελοπόννησο), την Εύβοια και τη Σαμοθράκη. Στον δενδρώδη όροφο εκτός από το *Quercus pubescens* εμφανίζονται τα είδη *Acer campestre*, *Acer hyrcanum*, *Castanea sativa*, *Ostrya carpinifolia* και *Quercus ilex*. Στον θαμνώδη όροφο, εκτός από τα είδη του δενδρώδους ορόφου, απαντώνται τα είδη *Acer monspessulanum*, *Buxus sempervirens*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*, *Erica arborea*, *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera* και *Spartium junceum*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 91M0.A Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus frainetto* ή *Quercus cerris*

Τυπικά είδη: *Acer monspessulanum, Acer obtusatum,* ***Aristolochia pallida****, Campanula persicifolia, Campanula spatulata, Carpinus orientalis, Cephalanthera longifolia, Cytisus hirsutus, Cornus mas, Digitalis viridiflora, Doronicum orientale, Echinops bannaticus, Galium sylvaticum,* ***Geocaryum capillifolium****, Geocaryum cynapioides, Geranium peloponnesiacum,* ***Hieracium bracteolatum****, Luzula forsteri, Melittis melissophyllum, Poa trivialis,* ***Quercus cerris****,* ***Quercus frainetto****, Rosa arvensis, Rosa gallica,* ***Rubus canescens****, Saxifraga bulbifera,*

***Scorzoneroides cichoriacea***, *Selinum silaifolium, Silene coronaria, Silene italica, Sorbus domestica,* ***Symphytum bulbosum***, *Trifolium medium, Trifolium ochroleucon,* ***Trifolium pignantii***, *Verbascum nigrum, Vicia cassubica, Vicia grandiflora, Viola alba*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Abies cephalonica, Aegonychon purpurocaeruleum, Arrhenatherum elatius, Brachypodium rupestre, Carpinus betulus, Castanea sativa, Cotinus coggygria, Crataegus monogyna, Crepis fraasii, Cruciata laevipes, Festuca heterophylla, Fraxinus ornus, Galium mollugo* aggr., *Genista carinalis, Hedera helix, Helleborus odorus, Hieracium umbellatum, Hypericum spruneri, Lathyrus laxiflorus, Lathyrus niger, Phlomis samia, Platanthera chlorantha, Potentilla micrantha, Primula veris, Prunus avium, Rorippa thracica, Silene viridiflora, Sorbus torminalis, Trifolium alpestre, Verbascum aphentulium, Verbascum glabratum, Veronica chamaedrys, Vicia cracca* aggr., *Vicia hirsuta, Viola reichenbachiana, Viola riviniana*

### 91M0.B Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus petraea* s.l.

Τυπικά είδη: ***Asplenium adiantum-nigrum, Campanula persicifolia, Carpinus betulus***, *Cystopteris fragilis, Epipactis atrorubens,* ***Euphorbia amygdaloides***, ***Festuca heterophylla***, ***Lathyrus laxiflorus***, ***Lathyrus niger, Luzula forsteri, Melica uniflora***, *Melittis melissophyllum, Physospermum cornubiense,* ***Poa nemoralis, Potentilla micrantha, Quercus petraea*** **s.l.**, *Rosa arvensis, Scutellaria columnae, Silene atropurpurea, Silene coronaria, Silene vulgaris, Sorbus domestica,* ***Sorbus torminalis***, *Veronica chamaedrys, Viola alba*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acer hyrcanum, Aremonia agrimonoides, Aristolochia pallida, Campanula trachelium, Cephalanthera longifolia, Clinopodium vulgare, Cornus mas, Digitalis grandiflora, Fragaria vesca, Fraxinus ornus, Fritillaria pontica, Galium mollugo* aggr., *Galium pseudaristatum, Genista carinalis, Helleborus odorus, Hieracium racemosum, Lapsana communis, Poa angustifolia, Primula acaulis, Silene viridiflora, Symphytum bulbosum, Trifolium alpestre, Trifolium medium, Vicia grandiflora*

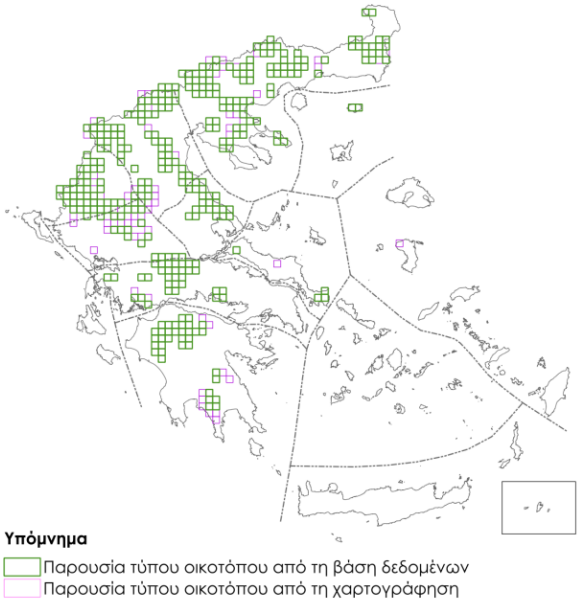
### 91M0.C Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus pubescens*

Τυπικά είδη: ***Achillea clypeolata***, *Anthoxanthum odoratum, Briza media, Carpinus orientalis, Clinopodium vulgare,* ***Crataegus monogyna***, *Cruciata pedemontana, Cynosurus echinatus, Ficaria verna, Galium aparine, Galium divaricatum,* ***Geranium lucidum***, ***Hypericum perforatum***, ***Lathyrus sphaericus***, *Medicago minima, Moenchia mantica,* ***Myosotis ramosissima***, ***Pyrus spinosa***, *Quercus frainetto,* ***Quercus pubescens***, *Teucrium chamaedrys, Thymus sibthorpii, Trifolium angustifolium,* ***Trifolium subterraneum***, *Verbascum phoeniceum, Vicia grandiflora, Vicia hirsuta, Vicia lathyroides*

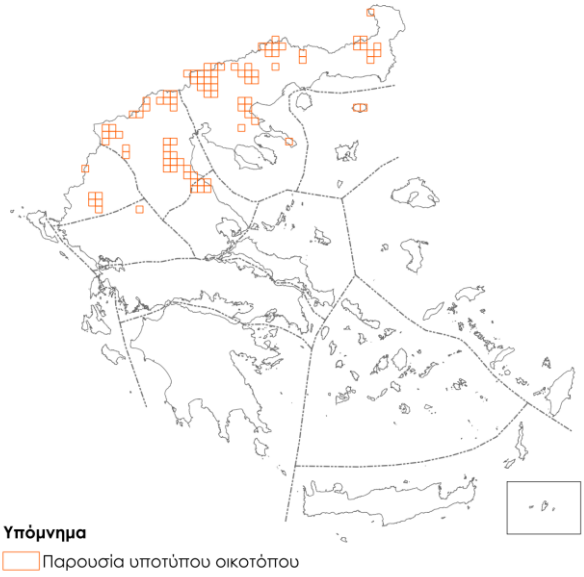
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Asparagus acutifolius, Carex flacca, Centaurium erythraea, Cistus creticus, Crepis neglecta, Eryngium campestre, Lonicera etrusca, Pyrus communis, Ranunculus neapolitanus, Rosa canina, Senecio leucanthemifolius, Silene italica, Torilis africana, Trifolium campestre*

## Εξάπλωση

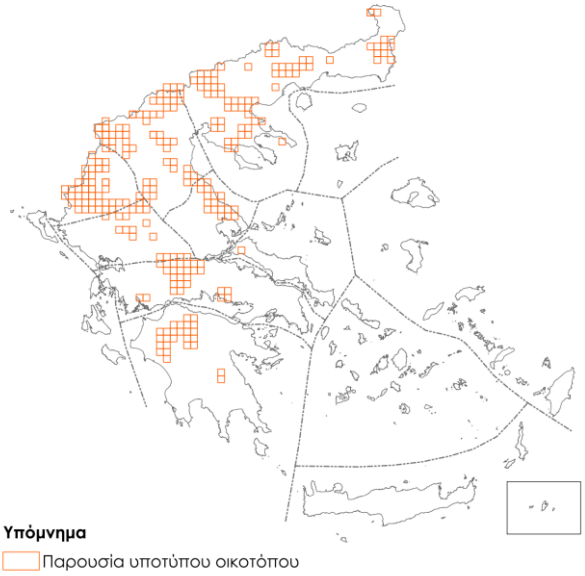
Ο τύπος οικοτόπου 91M0 εξαπλώνεται κυρίως στην ηπειρωτική χώρα και συγκεκριμένα στη βορειοανατολική, βόρεια-κεντρική και ανατολική-κεντρική Ελλάδα, βόρεια και νότια Πίνδο, Στερεά Ελλάδα και Πελοπόννησο. Επίσης απαντάται στη Σαμοθράκη (νησιά βόρειου Αιγαίου) και στην Εύβοια (νησιά δυτικού Αιγαίου).



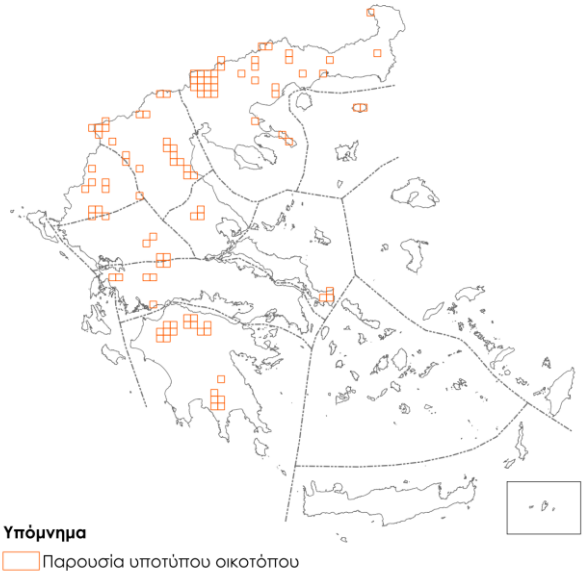

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 91M0 - Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύ-φλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 91M0.B - Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus petraea* s.l.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 91M0.A - Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus frainetto* ή *Quercus cerris*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 91M0.C - Παννονικά - Βαλκανικά δάση ευθύφλοιας δρυός-αποδίσκου δρυός με κυριαρχία του *Quercus pubescens*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 91M0 έχει ευρεία εξάπλωση στην Ελλάδα και αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 1/3 των δασών της χώρας. Επομένως, τα δάση του τύπου οικοτόπου παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο ως προς τη συνδεσιμότητα των δασικών οικοσυστημάτων μεταξύ των προστατευόμενων περιοχών, εξυπηρετώντας την εξάπλωση φυτικών και ζωικών ειδών που

έχουν ως ενδιαίτημα τα δάση. Τα δρυοδάση παρέχουν πολύ σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες στον άνθρωπο, όπως η παραγωγή πολύτιμης ξυλείας και άλλων προϊόντων (π.χ. φάρμακα, ταννίνες), η προσφορά ενδιαιτήματος και τροφής για την άγρια πανίδα (αλλά τροφή και για κτηνοτροφικά ζώα) (τα βελανίδια αποτελούν τροφή πολύ υψηλής θρεπτικής αξίας για τα ζώα), η προσφορά ενδιαιτήματος για πολλά είδη φυτών και μυκήτων, η προστασία του εδάφους κ.ά. (Ντάφης 2010, Stavi *et al*. 2022).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 91M0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016):

- G1.7a-Temperate and submediterranean thermophilous deciduous woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC).
- G1.8-Acidophilous *Quercus* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Vulnerable.

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου του γένους *Quercus* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)
- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T19 Temperate and submediterranean thermophilous deciduous forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PUB-01N *Quercion confertae*

PUB-01G *Carpinion orientalis*

PUB-01H *Syringo-Carpinion orientalis*

PUB-01O *Quercion petraeo-cerridis*

PUB-01P *Melittio albidae-Quercion*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 91M0, υποτύπος 91M0.A, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91M0, υποτύπος 91M0.A, βόρεια Πίνδος (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91M0, υποτύπος 91M0.B, Ροδόπη (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91M0, υποτύπος 91M0.B, Ροδόπη, περιοχή Σημύδα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91M0, υποτύπος 91M0.C, Άγιο Όρος (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 91M0, υποτύπος 91M0.C, βόρεια Πίνδος (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 9250 Δάση *Quercus trojana*

## *Quercus trojana* woods

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει δάση κυριαρχούμενα από το είδος *Quercus trojana* που σχηματίζουν μικρές δασικές νησίδες σε υποβαθμισμένα εδάφη. Τα δάση αυτά έχουν τη μορφή αραιών ή πυκνών συστάδων του είδους *Quercus trojana* τα οποία εξαπλώνονται κατά κύριο λόγο σε θέσεις της βορειοδυτικής ηπειρωτικής Ελλάδας, και συμμετέχει σε αυτά ένας σημαντικός αριθμός από ξηροθερμόφιλα είδη της κλάσης *Quercetea pubescentis*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 9250 περιλαμβάνει δάση της φυλλοβόλου ή ημι-φυλλοβόλου δρυός *Quercus trojana*. Αυτό το είδος δρυός εξαπλώνεται στο κεντρικό (νότια Ιταλία) και ανατολικό (Ελλάδα, Αλβανία, Βόρεια Μακεδονία, Μαυροβούνιο, Βοσνία-Ερζεγοβίνη και δυτική Ανατολία) τμήμα της Μεσογείου (Boratyński *et al*. 1992, Strid 2024), παρουσιάζοντας μια ενδιαφέρουσα από φυτογεωγραφική άποψη κατακερματισμένη εξάπλωση. Στην Ελλάδα απαντώνται δύο υποείδη, τα *Quercus trojana* subsp. *trojana* (μακεδονική δρυς) και *Quercus trojana* subsp. *euboica* (ευβοϊκή δρυς). Το πρώτο υποείδος εξαπλώνεται κυρίως στη βόρεια-κεντρική Ελλάδα και τη βόρεια Πίνδο, αλλά επεκτείνεται, κυρίως στο δυτικό τμήμα της Νότιας Πίνδου και της Στερεάς Ελλάδας. Επιπλέον, υπάρχει μια απομακρυσμένη παρουσία του υποείδους στη βορειοανατολική Πελοπόννησο. Το δεύτερο υποείδος εμφανίζεται σποραδικά στη βόρεια Εύβοια (Strid 2024). Το υποείδος *Quercus trojana* subsp. *trojana*, έχει συνήθως τη μορφή χαμηλού δένδρου, αλλά μπορεί να φτάσει έως και τα 15m ύψος (Κοράκης 2015) ή να έχει θαμνώδη μορφή σε υποβαθμισμένες συστάδες του. Ο τύπος οικοτόπου 9250 αφορά δασικές ή υποβαθμισμένες θαμνώδεις συστάδες του υποείδους *Quercus trojana* subsp. *trojana*. Το υποείδος *Quercus trojana* subsp. *euboica* είναι χαμηλός θάμνος, ύψους έως 3m (Κοράκης 2015), δεν σχηματίζει συστάδες, αλλά απαντάται σποραδικά σε χαμηλή θαμνώδη μεσογειακή βλάστηση. Για τον λόγο αυτόν η βλάστηση στην οποία συμμετέχει το υποείδος *Quercus trojana* subsp. *euboica* δεν εντάσσεται στον τύπο οικοτόπου 9250. Η μακεδονικής δρυς απαντάται κυρίως στην ημιορεινή ζώνη, αλλά εκτείνεται από την πεδινή έως και την ορεινή. Είναι υπο-μεσογειακό είδος που σχηματίζει συστάδες σε υποβαθμισμένα εδάφη, με χαμηλή διαθεσιμότητα σε θρεπτικά. Το υπόστρωμα στις θέσεις εμφάνισής του αποτελείται συνήθως από ασβεστόλιθο ή φλύσχη. Αυτός ο τύπος οικοτόπου εμφανίζεται συνήθως με τη μορφή δασών μικρής έκτασης, που αποτελούν υπολειμματικές εμφανίσεις μιας παλαιότερης, σημαντικά πιο εκτεταμένης εξάπλωσης (Γερασιμίδης 2003, Ντάφης 2010). Στη σύνθεση των θέσεων εμφάνισης του τύπου οικοτόπου συμμετέχει ένας σχετικά μεγάλος αριθμός από θερμόφιλα και φωτόφιλα είδη με σχετικά χαμηλές απαιτήσεις σε διαθεσιμότητα υγρασίας και θρεπτικών. Η κάλυψη του δενδρώδους ορόφου μπορεί να είναι από πυκνή έως σχετικά αραιή, με τη μέση κάλυψη δενδρώδους ορόφου, σύμφωνα με τα διαθέσιμα δεδομένα βλάστησης, να είναι 60%. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, σε αρκετές περιπτώσεις, οι συστάδες της μακεδονικής δρυός έχουν μικρό βαθμό συγκόμωσης ή έχουν φυσιογνωμία θαμνώδους βλάστησης. Τέτοιες συστάδες θα πρέπει να ταξινομούνται σε αυτόν τύπο οικοτόπου, καθώς αποτελούν στάδια υποβάθμισης λόγω αποψιλωτικών υλοτομιών ή και βόσκησης των δασών της μακεδονικής δρυός. Στις συστάδες του τύπου οικοτόπου 9250, με το υποείδος *Quercus trojana* subsp. *trojana* συνεμφανίζεται συχνά το είδος *Quercus pubescens* στον θαμνώδη, αλλά και τον δενδρώδη όροφο, ενώ στον θαμνώδη όροφο πολύ συχνή είναι και η συμμετοχή των ειδών *Juniperus oxycedrus, Fraxinus ornus* και *Carpinus orientalis*. Στον ποώδη όροφο απαντώνται είδη της *Quercetea pubescentis*, αλλά και φυτά ανοιχτών ενδιαιτημάτων και λιβαδικών φυτοκοινοτήτων της *Festuco-Brometea*, ιδίως στις συστάδες ανοιχτής δομής.

Το υποείδος *Quercus trojana* subsp. *trojana* έχει θεωρηθεί ότι αντικαθιστά στη βορειοδυτική Ελλάδα το οικολογικά συγγενές πουρνάρι (*Quercus coccifera*) (Γερασιμίδης 2003, Bergmeier & Roellig 2014) αλλά έχουν καταγραφεί συστάδες, όπου τα παραπάνω δύο taxa συνεμφανίζονται (Mastrogianni *et al*. 2023). Επιπλέον, τα ανοιχτής δομής, χαμηλά δάση της μακεδονικής δρυός μαζί με τα στεπόμορφα λιβάδια της *Festuco-Brometea* που υπάρχουν στην περιοχή εξάπλωσής της στη βορειοδυτική Ελλάδα, έχουν θεωρηθεί ως υπολείμματα στεπικής βλάστησης. Σύμφωνα με τους Pirini *et al*. (2014) οι παραπάνω τύποι βλάστησης θα πρέπει να θεωρηθούν αποτέλεσμα

ανθρωπογενών διαταραχών του παρελθόντος ή δευτερογενούς διαδοχής, που πιθανόν έχουν λειτουργήσει ως ενδιαίτημα στο οποίο διατηρήθηκαν στεπικά είδη καθ' όλη τη διάρκεια του Ολόκαινου.

Τα δάση μακεδονικής δρυός ταξινομήθηκαν αρχικά από τους Horvat *et al.* (1974) στη φυτοκοινωνία *Quercetum trojanae*. Τη συγκεκριμένη φυτοκοινωνία αναγνώρισαν ο Γερασιμίδης (2003) στα χαμηλά υψόμετρα του Όρους Βόρας και τις περιοχές βορειοδυτικά της Λίμνης Βεγορίτιδας και βόρεια της πόλης της Κοζάνης, καθώς και ο Χοχλιούρος (2005) στο όρος Βέρμιο. Επιπλέον, έχουν αναγνωρισθεί δύο φυτοκοινότητες από την περιοχή γύρω από τη λίμνη Βεγορίτιδα (Πυρινή 2011), οι *Quercus trojana-Carpinus orientalis* και *Quercus trojana-Juniperus oxycedrus*. Μια κοινότητα, συνώνυμη με την τελευταία, αναγνωρίσθηκε και από τους Tsaliki *et al.* (2005) στην περιοχή του Αώου ποταμού. Με βάση αποτελέσματα συνταξινόμησης όλων των διαθέσιμων δεδομένων βλάστησης των δασών μακεδονικής δρυός στην Ιταλία, τα Βαλκάνια και την Ανατολία (Šilc *et al.* 2025), προκύπτει ότι όλα τα δάση της μακεδονικής δρυός της Ελλάδας εντάσσονται σε μια φυτοκοινωνία, την *Quercetum trojanae*, αλλά σε διαφορετικές υπο-φυτοκοινωνίες. Η φυτοκοινωνία αυτή εντάσσεται, σύμφωνα με τα παραπάνω αδημοσίευτα αποτελέσματα, στην ένωση *Carpinion orientalis*. Οι μονάδες βλάστησης που έχουν περιγραφεί για τα δάση και τους θαμνώνες της μακεδονικής δρυός έχουν σχετικά μικρές οικολογικές διαφορές και κυρίως διαφορετικούς τύπους και στάδια δευτερογενούς διαδοχής. Επομένως δεν διακρίνονται υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου 9250.

## Τυπικά είδη

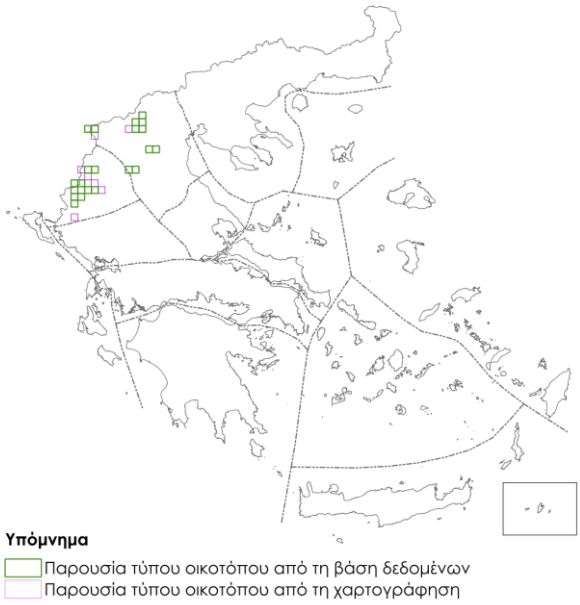
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, *Festuca callieri*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus pubescens*, ***Quercus trojana* subsp. *trojana***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achnatherum bromoides*, *Asparagus acutifolius*, *Brachypodium pinnatum*, *Clinopodium vulgare*, *Cornus mas*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Hippocrepis emerus*, *Silene italica*, *Teucrium chamaedrys*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 9250 εξαπλώνεται κυρίως στη βόρεια Πίνδο και στη βόρεια-κεντρική Ελλάδα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9250 - Δάση *Quercus trojana*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η περιορισμένη χωρική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9250 στην Ελλάδα αλλά και του κυρίαρχου δομικού του είδους στο ανατολικό τμήμα της Μεσογείου καθιστά υψηλή την αξία διατήρησης των δασών με *Quercus trojana* subsp. *trojana*. Πρακτικές διαχείρισης που έχουν ακολουθηθεί κατά το παρελθόν (π.χ. πρεμνοφυής διαχείριση, κλαδονομή), καθώς και χρήση των εκτάσεων στις οποίες εξαπλώνεται το είδος *Quercus trojana* για κτηνοτροφικούς σκοπούς (κυρίως βόσκηση από κατσίκια) έχουν συμβάλλει στην επιδείνωση της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου. Παρόλα αυτά όπως αναφέρθηκε και παραπάνω είναι πιθανόν τα δάση ανοιχτής δομής της μακεδονικής δρυός να έχουν αποτελέσει κατάλληλα ενδιαιτήματα για υπολειμματικά στεπικά είδη.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9250 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.7a-Temperate and submediterranean thermophilous deciduous woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του *Quercus trojana* subsp. *trojana* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο όροφος κυρίαρχων δένδρων αποτελείται κυρίως (>75%) από άτομα *Q. trojana* με δενδρώδη μορφή και όχι από άτομα του είδους με θαμνώδη μορφή
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το είδος *Quercus trojana* subsp. *trojana* κυριαρχεί στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T19 Temperate and submediterranean thermophilous deciduous forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

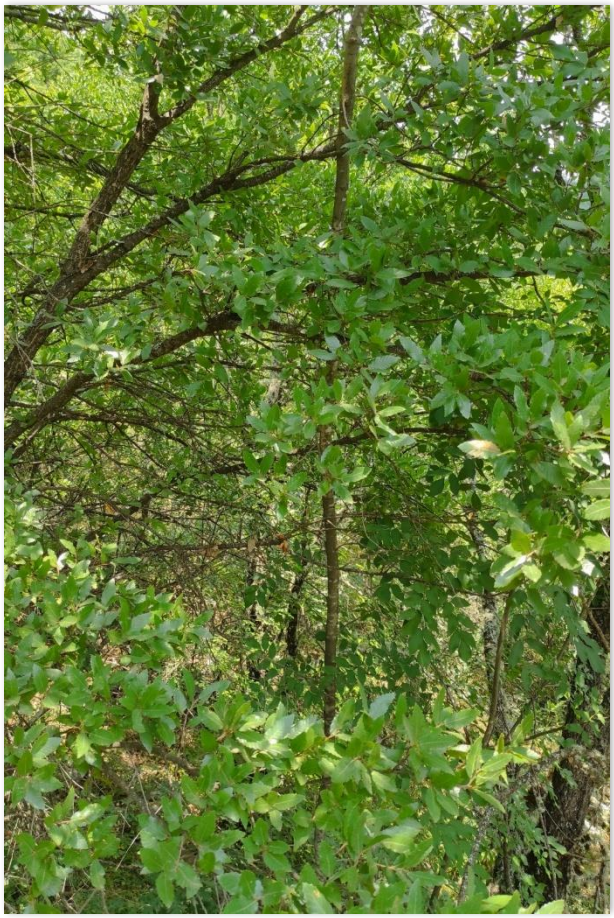
PUB-01G *Carpinion orientalis*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9250, βόρεια Πίνδος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).



Τύπος οικοτόπου 9250, βόρεια Πίνδος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 9250, Γράμμος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 9250, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9250, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 9260 Δάση *Castanea sativa*

## *Castanea sativa* woods

Ο τύπος οικοτόπου 9260 περιλαμβάνει τα δάση που κυριαρχούνται από το είδος *Castanea sativa* και αποτελούν φυσικές ή ημι-φυσικές συστάδες. Τα δάση αυτά φύονται κυρίως σε πυριτικά πετρώματα που σχηματίζουν βαθιά και καλά αεριζόμενα εδάφη και εξαπλώνονται στο μεγαλύτερο μέρος της χώρας και κυρίως στην ηπειρωτική Ελλάδα. Παρουσιάζουν γεωγραφική διαφοροποίηση, με βάση την οποία διακρίνονται οι δύο παρακάτω υποτύποι οικοτόπου: α) Δάση *Castanea sativa* της βόρειας και κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας και β) Δάση *Castanea sativa* της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 9260 περιλαμβάνει τα δάση που κυριαρχούνται από το είδος *Castanea sativa* και συγκεκριμένα τα φυσικά δάση καστανιάς, ημι-φυσικές συστάδες που έχουν προκύψει από την εγκατάλειψη παλαιών καλλιεργειών καστανιάς και σήμερα ομοιάζουν δομικά και χλωριδικά με τα φυσικά δάση, καθώς και διαχειριζόμενες συστάδες καστανιάς. Συνηθέστερα οι συστάδες του τύπου οικοτόπου είναι μικρής έκτασης και όχι εκτεταμένα δάση. Τα κυριότερα γεωλογικά υποστρώματα στα οποία εμφανίζονται τα δάση με *Castanea sativa* περιλαμβάνουν τον σχιστόλιθο, τον γνεύσιο και τον φλύσχη, παρότι σπανιότερα καταγράφονται και σε θέσεις με ασβεστολιθικό, οφιολιθικό ή γρανιτικό υπόστρωμα (Bergmeier & Dimopoulos 2008). Ο τύπος οικοτόπου 9260 εξαπλώνεται στο μεγαλύτερο μέρος της ηπειρωτικής Ελλάδας, την Κρήτη και την Εύβοια, ενώ περιορισμένες θέσεις έχουν καταγραφεί και στα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου. Απαντάται σε ένα μεγάλο υψομετρικό εύρος από 150 έως 1200m και πλαγιές μέτριας κλίσης (35% κατά μέσο όρο). Το έδαφος στις θέσεις εξάπλωσης των δασών καστανιάς είναι συνήθως ελαφρώς όξινο ή ουδέτερο, μέτριου ή μεγάλου βάθους και καλά αεριζόμενο. Με βάση το καθεστώς διαχείρισης κάτω από το οποίο βρίσκονται, τα δάση καστανιάς διακρίνονται σε πρεμνοφυή και σπερμοφυή, με τα πρώτα να είναι υπό διαχείριση για παραγωγή ξυλείας (καστανωτά), ενώ τα δεύτερα για την παραγωγή καρπών (κασταναριά) (Δημόπουλος κ.ά. 2014). Και στις δύο περιπτώσεις η καστανιά σχηματίζει κυρίως αμιγείς και πυκνές συστάδες, με την κάλυψή του δενδρώδους ορόφου να ξεπερνάει συνήθως το 80%. Η παρουσία άλλων φυλλοβόλων πλατύφυλλων ειδών στον δενδρώδη όροφο, όπως είδη των γενών *Quercus* και *Acer*, ή είδη όπως τα *Carpinus orientalis, Fagus sylvatica* και *Ostrya carpinifolia* είναι σπάνια και με μικρή κάλυψη (<5%). Ο θαμνώδης όροφος είναι συνήθως αραιός με μέση κάλυψη 30% και σε αυτόν συμμετέχουν συχνά τα είδη *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus, Juniperus oxycedrus, Rubus hirtus, Rubus canescens, Sorbus torminalis* και *Sorbus domestica,* και σπανιότερα το είδος *Erica arborea* και είδη του γένους *Acer*. Ο ποώδης όροφος είναι συχνά πλούσιος σε είδη με σχετικά μεγάλη κάλυψη (45% κατά μέσο όρο).

Ο τύπος οικοτόπου 9260 εμφανίζει γεωγραφική διαφοροποίηση στην Ελλάδα που συνδέεται περισσότερο με φυτογεωγραφικούς και λιγότερο με οικολογικούς παράγοντες. Πιο συγκεκριμένα, τα δάση με *Castanea sativa* της βόρειας και κεντρικής Ελλάδας διακρίνονται από τα υπόλοιπα δάση καστανιάς που απαντώνται στη νότια Ελλάδα (Στερεά Ελλάδα και Πελοπόννησο), την Εύβοια και τα νησιά του Αιγαίου (συμπεριλαμβανομένης της Κρήτης). Με βάση την παραπάνω γεωγραφική διαφοροποίηση διακρίνονται οι παρακάτω δύο υποτύποι οικοτόπου.

### 9260.Α Δάση *Castanea sativa* της βόρειας και κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας

Ο υποτύπος αυτός διαφοροποιείται κυρίως από τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης περισσότερο μεσόφιλων ειδών στον ποώδη όροφο. Σύμφωνα με τους Bergmeier & Dimopoulos (2008), τα δάση καστανιάς της βόρειας και κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας που εντάσσονται σε αυτόν τον υποτύπο ανήκουν στην φυτοκοινωνία *Querco frainetto–Castanetum sativae*. Ο 9260.Α εξαπλώνεται στη βόρεια και κεντρική ηπειρωτική Ελλάδα και συγκεκριμένα στις φυτογεωγραφικές περιοχές της βορειοανατολικής, βόρειας-κεντρικής και κεντρικής-ανατολικής Ελλάδας, και στη βόρεια Πίνδο.

### 9260.Β Δάση *Castanea sativa* της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας

Ο υποτύπος αυτός διαφοροποιείται από την μειωμένη παρουσία μεσόφιλων ειδών, καθώς και μεγαλύτερη συχνότητα και κάλυψη θερμόφιλων ειδών. Σύμφωνα με τους Bergmeier & Dimopoulos (2008), τα δάση καστανιάς της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας

που εντάσσονται σε αυτόν τον υποτύπο ανήκουν στις φυτοκοινωνίες *Cytiso villosae–Castanetum sativae* και *Lathyro laxiflori–Castanetum sativae*. Ο 9260.Β εξαπλώνεται στη Στερεά Ελλάδα, Πελοπόννησος, την Εύβοια, τα νησιά του Αιγαίου (Θάσος και Λέσβος) και την δυτική Κρήτη.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 9260.Α Δάση *Castanea sativa* της βόρειας και κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: *Achillea ligustica*, ***Campanula spatulata***, ***Castanea sativa***, *Cytisus austriacus*, *Cytisus villosus*, ***Doronicum orientale***, ***Hieracium bracteolatum***, ***Lathyrus laxiflorus***, ***Luzula forsteri***, ***Melittis melissophyllum***, ***Potentilla micrantha***, ***Primula acaulis***, ***Pteridium aquilinum***, *Rubus hirtus* aggr., *Scutellaria altissima*, *Selinum silaifolium*, ***Sorbus domestica***, ***Trifolium pignantii***, ***Veronica chamaedrys***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Asplenium adiantum-nigrum*, *Campanula trachelium*, *Cephalanthera longifolia*, *Clinopodium vulgare*, *Digitalis grandiflora*, *Drymochloa drymeja*, *Elymus panormitanus*, *Festuca heterophylla*, *Galium pseudaristatum*, *Galium sylvaticum*, *Geocaryum capillifolium*, *Hieracium murorum*, *Hypericum montbretii*, *Lathyrus niger*, *Lathyrus venetus*, *Loranthus europaeus*, *Melica uniflora*, *Orchis provincialis*, *Physospermum cornubiense*, *Platanthera chlorantha*, *Poa trivialis*, *Prunella vulgaris*, *Quercus petraea s.l.*, *Saxifraga carpetana*, *Scorzoneroides cichoriacea*, *Silene italica*, *Sorbus torminalis*, *Symphytum bulbosum*, *Trifolium ochroleucon*, *Verbascum glabratum*, *Verbascum nigrum*, *Vicia cracca* aggr., *Vicia grandiflora*, *Viola alba*

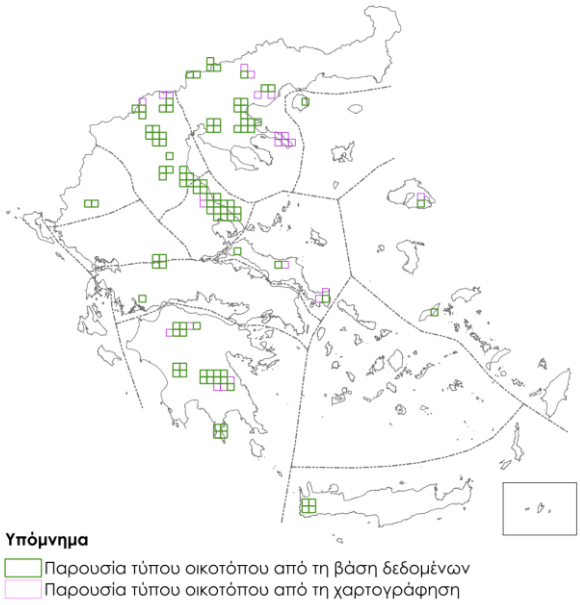
### 9260.Β Δάση *Castanea sativa* της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: *Campanula trachelium*, ***Castanea sativa***, ***Euphorbia amygdaloides***, ***Lathyrus laxiflorus***, *Lathyrus niger*, *Melica uniflora*, *Physospermum cornubiense*, *Polygonatum odoratum*, ***Pteridium aquilinum***, *Quercus petraea* s.l., *Rosa arvensis*, *Sorbus torminalis*, *Verbascum nigrum*

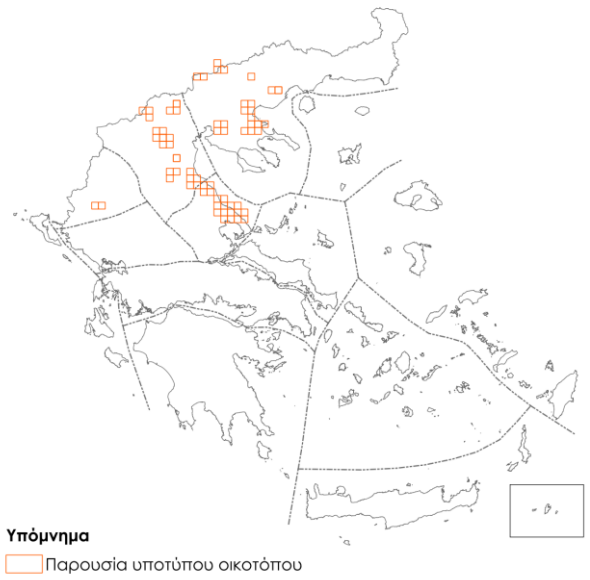
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Carpinus orientalis*, *Cytisus hirsutus*, *Clinopodium grandiflorum*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Daphne laureola*, *Doronicum orientale*, *Fragaria vesca*, *Fraxinus ornus*, *Hedera helix*, *Helleborus odorus*, *Ilex aquifolium*, *Lactuca muralis*, *Lathyrus venetus*, *Luzula forsteri*, *Lysimachia vulgaris*, *Poa nemoralis*, *Primula acaulis*, *Quercus frainetto*, *Rubus canescens*, *Rubus hirtus* aggr., *Silene vulgaris*, *Tilia tomentosa*, *Veronica chamaedrys*, *Viola riviniana, Viola reichenbachiana*

## Εξάπλωση

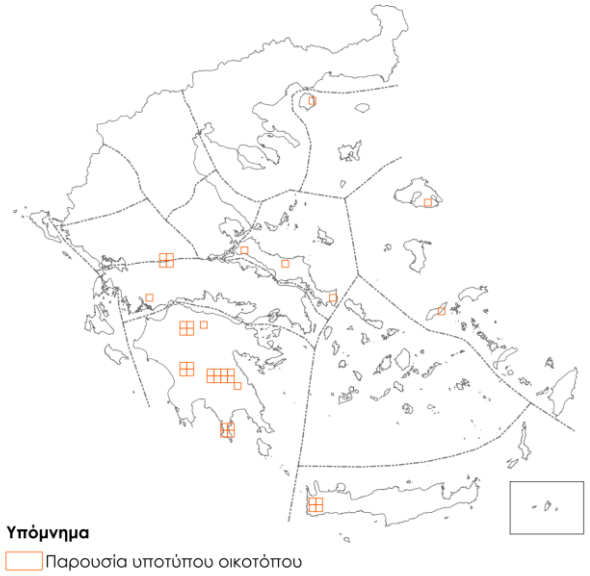
Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στο μεγαλύτερο μέρος της ηπειρωτικής Ελλάδας, την Εύβοια και την Κρήτη, ενώ έχει καταγραφεί και στα νησιά της Θάσου και της Λέσβου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9260 - Δάση *Castanea sativa*.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9260.A - Δάση *Castanea sativa* της βόρειας και κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9260.B - Δάση *Castanea sativa* της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση *Castanea sativa* είναι ιδιαίτερα υψηλής αξίας διατήρησης καθώς, παρά τη μικρή σχετικά έκταση που καταλαμβάνουν στην Ελλάδα, προσφέρουν έναν σημαντικό αριθμό από οικοσυστημικές υπηρεσίες. Αποτελούν έναν από τους πιο παραγωγικούς τύπους δασών της χώρας και έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως για σκοπούς ξύλευσης και καρποσυλλογής.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9260 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.7a-Temperate and submediterranean thermophilous deciduous woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του δομικού δενδρώδους είδους Castanea sativa στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο εδαφικός ορίζοντας Ah με βάθος >5cm και κάλυψη >75%
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση

- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις προσβεβλημένων δένδρων (μελάνωση της καστανιάς, σφήκα της καστανιάς)
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PM05 Χιονοστιβάδες, κατολισθήσεις και κατάρρευση εδάφους
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA11 Πρακτικές διαχείρισης του εδάφους στη γεωργία (π.χ. όργωμα)
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους
- PB04 Εγκατάλειψη παραδοσιακής διαχείρισης δασών
- PF06 Απόθεση και επεξεργασία αποβλήτων/απορριμμάτων από δομημένες περιοχές
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PB07 Απομάκρυνση νεκρών και προσβεβλημένων δέντρων (περιλαμβάνονται τα υπολείμματα υλοτομίας)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T19 Temperate and submediterranean thermophilous deciduous forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FAG-03D *Castaneo sativae-Carpinion orientalis*

QUE-01E *Castaneo-Quercion petraeae*

FAG-05E *Ostryo carpinifoliae-Tilion platyphylli*

PUB-01N *Quercion confertae*

## Συντάκτης

Άννα Μαστρογιάννη

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9260, υποτύπος 9260.A, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9260, υποτύπος 9260.A, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 9270 Ελληνικά δάση οξιάς με *Abies borisii-regis*

## Hellenic beech forests with *Abies borisii-regis*

Ο τύπος οικοτόπου 9270 περιλαμβάνει τα δάση οξιάς της δυτικής Ελλάδας και κυρίως τα δάση οξιάς της οροσειράς της Πίνδου. Τα δάση αυτά διακρίνονται φυτογεωγραφικά από τα υπόλοιπα δάση οξιάς της Ελλάδας και συνδέονται χλωριδικά με τα δάση οξιάς της νότιας Ιταλίας. Απαντώνται στην ορεινή έως υπαλπική ζώνη και σε διάφορα γεωλογικά υποστρώματα. Ο δενδρώδης όροφος συντίθεται από οξιά, αλλά σε αυτόν συμμετέχουν επίσης τα είδη *Abies borisii-regis*, *Acer obtusatum* και *Acer platanoides*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 9270 περιλαμβάνει τα δάση οξιάς της δυτικής Ελλάδας και κυρίως τα δάση οξιάς της οροσειράς της Πίνδου. Τα δάση αυτά διακρίνονται φυτογεωγραφικά από τα υπόλοιπα δάση οξιάς της Ελλάδας και έχουν ενταχθεί στην ένωση *Geranio striati-Fagion* (Bergmeier & Dimopoulos 2001, Willner *et al.* 2017), η οποία περιλαμβάνει τα δάση οξιάς της νότιας Ιταλίας και των βορειοδυτικών Βαλκανίων (Mucina *et al.* 2016). Σύμφωνα με τους Bergmeier & Dimopoulos (2001), τα δάση οξιάς της δυτικής Ελλάδας διαφοροποιούνται από τα θερμόφιλα δάση οξιάς των ανατολικότερων περιοχών της Ελλάδας (τύπος οικοτόπου 9280) από τη σπανιότερη παρουσία ειδών των φυλλοβόλων δρυοδασών (*Quercion confertae*) στα πρώτα. Επίσης, διαφοροποιούνται από τα οξύφιλα (τύπος οικοτόπου 9110) και μεσόφιλα (τύπος οικοτόπου 9130) δάση οξιάς της κεντρικής και βορειοανατολικής Ελλάδας από το γεγονός ότι έχουν στη χλωριδική τους σύνθεση αυξημένη παρουσία μεσογειακών και βαλκανικών ειδών και μειωμένη παρουσία ευρασιατικών και βόρειων ειδών. Στα οξύφιλα και μεσόφιλα δάση οξιάς εμφανίζεται το αντίστροφο πρότυπο, καθώς σε αυτά απαντώνται περισσότερα μεσογειακά και βαλκανικά είδη και λιγότερα ευρασιατικά και βόρεια είδη. Σύμφωνα με το επεξηγηματικό εγχειρίδιο των τύπων οικοτόπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (DG Environment 2013), αυτός ο τύπος οικοτόπου αφορά τα δάση οξιάς της ένωσης *Fagion hellenicum*, η οποία θεωρείται ως συνώνυμο της *Geranio striati-Fagion* (Mucina *et al.* 2016). Παρόλα αυτά με βάση τα αποτελέσματα των Bergmeier & Dimopoulos (2001) και Willner *et al.* (2017), φαίνεται ότι η συνταξινόμηση των δασών οξιάς της Ελλάδας που δεν παρουσιάζουν μεσο-ευρωπαϊκή χλωριδική σύνθεση χρειάζεται περεταίρω διερεύνηση. Εδώ ακολουθείται η συνταξινόμηση των Bergmeier & Dimopoulos (2001), αναφορικά με την ένταξη των δασών οξιάς της δυτικής Ελλάδας σε μια ανώτερη συνταξινομική μονάδα (ένωση ή υπο-ένωση) που να συνδέει αυτά τα δάση με τα αντίστοιχα της νότιας Ιταλίας και να τα διαφοροποιεί από τα δάση οξιάς της κεντρικής και βορειοανατολικής Ελλάδας. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η παρουσία του *Abies borisii-regis* στον δενδρώδη όροφο δεν θα πρέπει να θεωρείται ως κριτήριο για την ένταξη συστάδων δασών οξιάς στον τύπο οικοτόπου 9270, γιατί το παραπάνω είδος ελάτης απαντάται σε δάση οξιάς με πολύ διαφορετική χλωριδική σύνθεση που εντάσσονται σε διάφορους τύπους οικοτόπων.

Τα δάση του τύπου οικοτόπου 9270 αναπτύσσονται στην ορεινή έως υπαλπική υψομετρική ζώνη, σε σταθμούς με διαφορετικό γεωλογικό υπόστρωμα, όπως φλύσχης, γνεύσιος, γρανίτης, ασβεστόλιθος, οφιόλιθος και σχιστόλιθος. Με βάση δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης, ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στο βορειοδυτικό τμήμα της βόρειας-κεντρικής Ελλάδας, στη βόρεια και νότια Πίνδο και στη Στερεά Ελλάδα (στη νοτιότερη περιοχή εξάπλωσης της οξιάς στην Ελλάδα, στα όρη Βαρδούσια).

Ο δενδρώδης όροφος έχει υψηλή κάλυψη (συνήθως πάνω από 70%) και συντίθεται από την οξιά, μαζί με την οποία μπορεί να εμφανίζονται τα είδη *Abies borisii-regis*, *Acer obtusatum* και *Acer platanoides*. Ο θαμνώδης όροφος έχει συνήθως μικρή κάλυψη (<25%) και συντίθεται κυρίως από τα είδη του δενδρώδους ορόφου. Τέλος, και ο ποώδης όροφος έχει συνήθως μικρή κάλυψη που σπάνια υπερβαίνει το 25%.

Στον τύπο οικοτόπου 9270 έχουν διακριθεί έως σήμερα δύο μονάδες βλάστησης, η φυτοκοινωνία *Geranio striati-Fagetum sylvaticae* και η *Geranium versicolor-Urtica dioica-Fagus sylvatica* κοινότητα (Bergmeier & Dimopoulos 2001).

Η ένταξη των δασών οξιάς στον τύπο οικοτόπου 9270 θα πρέπει να γίνεται με βάση συνδυασμό χλωριδικών-οικολογικών και γεωγραφικών κριτηρίων.

Παρόλα αυτά η χωρική οριοθέτηση του τύπου οικοτόπου προς τα ανατολικά θα πρέπει να διερευνηθεί λεπτομερέστερα στο μέλλον. Ο τύπος οικοτόπου 9270 εμφανίζει οικολογική διαφοροποίηση και περιλαμβάνει οξύφιλα, θερμόφιλα και μεσόφιλα δάση. Ωστόσο η διαφοροποίηση αυτή, με βάση το διαθέσιμο σύνολο δειγματοληπτικών επιφανειών που υπάρχει για την Ελλάδα, είναι συχνά δύσκολα διακριτή και για αυτόν τον λόγο δεν διακρίθηκαν υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου 9270.

## Τυπικά είδη

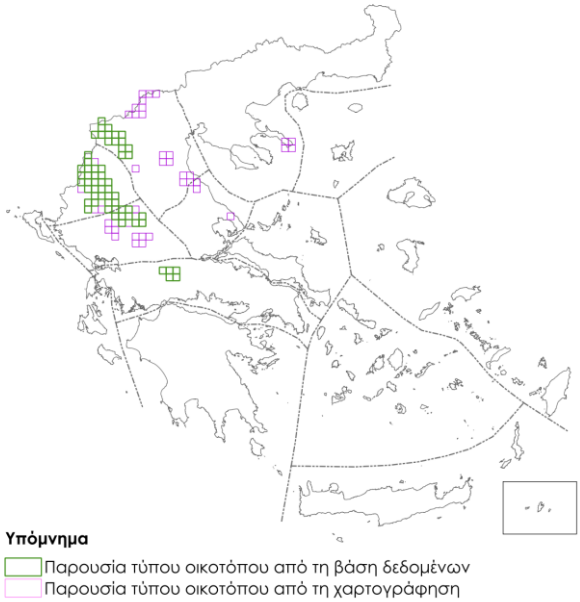
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Abies borisii-regis***, *Acer pseudoplatanus, Campanula patula,* ***Campanula pichleri****, Cardamine bulbifera,* ***Epilobium collinum****, Epipactis atrorubens,* ***Fagus sylvatica****, Galium odoratum,* ***Galium rotundifolium, Geranium versicolor, Lactuca muralis, Lathyrus laxiflorus****, Melica uniflora, Neottia nidus-avis, Orthilia secunda,* ***Poa nemoralis****, Sanicula europaea*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aremonia agrimonoides, Cephalanthera rubra, Clinopodium grandiflorum, Euphorbia amygdaloides, Festuca heterophylla, Hypopitys monotropa, Melittis melissophyllum, Moehringia trinervia, Myosotis sylvatica, Pteridium aquilinum, Quercus petraea* s.l., *Quercus frainetto, Veronica chamaedrys, Vicia cassubica, Viola reichenbachiana, Viola riviniana*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε όρη του βορειοδυτικού τμήματος της βόρειας-κεντρικής Ελλάδας, στη βόρεια και νότια Πίνδο και τη Στερεά Ελλάδα, όπως τα όρη Βαρνούντας, Βέρνο, Άσκιο, Γράμμος, Βόιο, Σμόλικας, Τύμφη, Βασιλίτσα, Μιτσικέλι, Μέτσοβο, Λάκμος, Τζουμέρκα, Κερκίτιο και Βαρδούσια.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9270 - Ελληνικά δάση οξιάς με *Abies borisii-regis*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 9270 απαντάται κυρίως στην Ελλάδα (και σε μικρή έκταση στη Βουλγαρία), οπότε η χώρα έχει αυξημένη ευθύνη για τη διατήρησή του. Αποτελεί έναν φυτογεωγραφικά διαφοροποιούμενο τύπο βλάστησης, ο οποίος σύμφωνα με τους Mucina *et al.* (2016) και Willner *et al.* (2009) συνδέεται χλωριδικά και γεωγραφικά με περιοχές που λειτούργησαν ως καταφύγια κατά τις παγετώδεις περιόδους. Με βάση αυτή την υπόθεση, είναι πιθανό η οξιά, αλλά και άλλα είδη αυτού του τύπου οικοτόπου να έχουν υψηλή και μοναδική γενετική ποικιλότητα. Τα δάση οξιάς του 9270, προσφέρουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες (παραγωγή ξυλείας, νερού και οξυγόνου, δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα κλπ.) (Lessa Derci Augustynczik & Yousefpour 2021), όμοια με τα δάση άλλων τύπων οικοτόπων δασών οξιάς.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9270 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.6a-*Fagus* woodland on non-acid soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση των taxa *Fagus sylvatica* και *Abies borisii-regis* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο εδαφικός ορίζοντας Ah με βάθος >4cm και κάλυψη >75%
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)
- PA25 Γεωργικές δραστηριότητες που δεν αναφέρονται παραπάνω
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T17 *Fagus* forest on non-acid soils

T18 *Fagus* forest on acid soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FAG-02C *Geranio striati-Fagion*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9270, περιοχή Μετσόβου (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 9280 Δάση *Quercus frainetto*

## *Quercus frainetto* woods

Ο τύπος οικοτόπου 9280 περιλαμβάνει θερμόφιλα δάση οξιάς που χαρακτηρίζονται από τη συχνή παρουσία και σχετικά μεγάλη κάλυψη θερμόφιλων ειδών των δασών δρυός και συγκεκριμένα της ένωσης *Quercion confertae*. Τα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου απαντώνται, κυρίως, στην ημιορεινή υψομετρική ζώνη, σε σταθμούς με γεωλογικό υπόστρωμα όξινης ή βασικής αντίδρασης. Εξαπλώνονται σε τρεις χλωριδικές περιοχές της χώρας, την βορειοανατολική, βόρεια-κεντρική και ανατολική-κεντρική Ελλάδα. Ο τύπος οικοτόπου χαρακτηρίζεται από γεωγραφική διαφοροποίηση, με βάση την οποία διακρίνονται δύο υποτύποι: α) *Δάση Quercus frainetto* της βορειοανατολικής Ελλάδας, και β) Δάση *Quercus frainetto* της κεντρικής Ελλάδας.

## Οικολογία και Δομή

Τα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου 9280 είναι θερμόφιλα δάση οξιάς και αφορούν ένα σημαντικό τμήμα των δασών οξιάς της Ελλάδας. Χαρακτηρίζονται από τη συχνή παρουσία και σχετικά μεγάλη κάλυψη θερμόφιλων ειδών των δασών δρυός και συγκεκριμένα της φυτοκοινωνιολογικής ένωσης *Quercion confertae* (συνώνυμο: *Quercion frainetto*). Παρά την ονομασία του τύπου οικοτόπου «Δάση *Quercus frainetto*» θα πρέπει να τονιστεί ότι ο τύπος οικοτόπου 9280 περιλαμβάνει δάση οξιάς, αμιγή ή μικτά (π.χ. με είδη δρυός) που είναι πλούσια σε είδη της ένωσης *Quercion confertae* (DG Environment 2013). Τα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου 9280 απαντώνται, κυρίως, στην ημιορεινή υψομετρική ζώνη (500 έως 1000m), αλλά σπανιότερα εμφανίζονται στη λοφώδη υψομετρική ζώνη (υψόμετρο < 500m), ενώ σποραδικά ανέρχονται και στην ορεινή υψομετρική ζώνη (υψόμετρο 1000 έως 1500m), σε σταθμούς με θερμότερο μικρο-κλίμα (π.χ. νότιες εκθέσεις, ασβεστολιθικό υπόστρωμα). Τα δάση αυτού του τύπου οικοτόπου αναπτύσσονται σε γεωλογικά υποστρώματα όξινης έως και βασικής αντίδρασης (π.χ. γνεύσιος, γρανίτης, γρανοδιορίτης, σχιστόλιθος, φλύσχης, ψαμμίτης, οφιόλιθος, ασβεστόλιθος, μάρμαρο). Το έδαφος είναι συνήθως φτωχότερο σε θρεπτικά στοιχεία σε σχέση με αυτό σε άλλους τύπους οικοτόπων οξιάς, και ο επιφανειακός ορίζοντας Ah έχει συνήθως μικρό πάχος (< 5cm). Επίσης η φυλλάδα έχει μικρότερο πάχος (< 5cm), είναι ξηρότερη και είναι τύπου moder, αλλά συνήθως καλύπτει σημαντικό ποσοστό της επιφάνειας του εδάφους (> 70 %). Ο τύπος οικοτόπου έχει την ευρύτερη εξάπλωση στην Ελλάδα σε σχέση με τους υπόλοιπους τύπους οικοτόπων οξιάς. Ο τύπος οικοτόπου έχει καταγραφεί σε τρεις χλωριδικές περιοχές της χώρας, την βορειοανατολική, βόρεια-κεντρική και ανατολική-κεντρική Ελλάδα.

Ο δενδρώδης όροφος έχει συνήθως μεγάλη κάλυψη (> 80 %) και συντίθεται αμιγώς από οξιά, αλλά συχνά εμφανίζονται σε αυτόν θερμόφιλα, λιγότερο ανταγωνιστικά είδη, που καταφέρνουν να συνυπάρχουν με την οξιά σε θέσεις όπου αυτή καθίσταται λιγότερο ανταγωνιστική λόγω του θερμού και σχετικά ξηρού μεσο- και μικρο-κλίματος. Συχνότερα, στον δενδρώδη όροφο, μαζί με την οξιά, εμφανίζονται τα είδη *Abies borisii-regis*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea* s.l., *Quercus frainetto*, *Quercus pubescens* και *Tilia tomentosa*. Σχετικά με το κυρίαρχο είδος, την οξιά, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στον τύπο οικοτόπου 9280 απαντάται εκτός από το είδος *Fagus sylvatica*, και το είδος *Fagus orientalis*, καθώς και ενδιάμεσες μορφές μεταξύ των παραπάνω δύο ειδών, που ομοιάζουν μορφολογικά με το τελευταίο. Η ανατολική οξιά (*Fagus orientalis*) απαντάται σποραδικά σε χαμηλότερα υψόμετρα στην βορειοανατολική Ελλάδα και κυριαρχεί στα δάση οξιάς στο βορειοανατολικότερο τμήμα της χώρας (νομός Ροδόπης και Έβρου). Η ανατολική οξιά είναι περισσότερο θερμόφιλη από τη δασική, και ο τύπος οικοτόπου 9280 στη βορειοανατολική Ελλάδα αποτελεί το κύριο ενδιαίτημά της. Ο θαμνώδης όροφος έχει από μικρή κάλυψη (< 25%), ιδίως σε αμιγή δάση οξιάς, έως σχετικά μεγάλη κάλυψη, που μπορεί να φτάνει ή και να υπερβαίνει το 50%. Εκτός από τα είδη του δενδρώδους ορόφου, στον θαμνώδη όροφο εμφανίζονται σχετικά συχνά τα είδη *Buxus sempervirens*, *Carpinus orientalis*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus*, *Ilex aquifolium* και *Juniperus communis*. Ο ποώδης όροφος στα δάση του τύπου οικοτόπου 9280 παρουσιάζει μεγαλύτερη κάλυψη από αυτήν σε άλλους τύπους οικοτόπων οξιάς, η οποία συχνά κυμαίνεται από 25 έως 50%, χωρίς όμως να είναι σπάνιες και οι περιπτώσεις μικρότερης κάλυψης. Η συχνή παρουσία και

σχετικά μεγάλη κάλυψη θερμόφιλων ειδών στον ποώδη όροφο είναι χαρακτηριστική για τον τύπο οικοτόπου.

Τα δάση του τύπου οικοτόπου 9280 έχουν ταξινομηθεί στις φυτοκοινωνίες-φυτοκοινότητες *Hieracium olympicum-Fagus sylvatica* κοινότητα, *Luzula forsteri-Fagus sylvatica* κοινότητα, *Melittis melissophyllum* subsp. *albida-Fagus sylvatica* κοινότητα, *Quercus frainetto-Fagus sylvatica* κοινότητα, *Fagus sylvatica* subsp. *orientalis* κοινότητα και *Rubus canescens-Fagus sylvatica* κοινότητα στη βορειοανατολική Ελλάδα και τη φυτοκοινωνία *Lathyro alpestris-Fagetum sylvaticae* στη βόρεια-κεντρική και κεντρική-ανατολική Ελλάδα (Bergmeier & Dimopoulos 2001, Tsiripidis et al. 2007a, b). Τα δάση οξιάς του τύπου οικοτόπου έχουν ταξινομηθεί στην υπο-ένωση *Doronico orientalis-Fagenion* από τους Willner *et al.* (2017).

Στον τύπο οικοτόπου 9280 θα πρέπει να ταξινομούνται τα δάση στα οποία η οξιά κυριαρχεί ή συγκυριαρχεί και έχουν υψηλή σχετική κάλυψη θερμόφιλων ειδών στον ποώδη όροφο ή και στους άλλους ορόφους (π.χ. παρουσία ειδών δρυός στον θαμνώδη ή δενδρώδη όροφο). Δάση δρυός (π.χ. *Quercus frainetto*) στα οποία η οξιά έχει μικρή σχετική κάλυψη και δεν σχηματίζεται η χαρακτηριστική φυλλάδα των δασών οξιάς σε σημαντικό ποσοστό της επιφάνειας του εδάφους (π.χ. >50 %), θα πρέπει να ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 91M0. Στη βορειοανατολική Ελλάδα, και κυρίως στην οροσειρά της Ροδόπης, εμφανίζονται θερμόφιλα δάση οξιάς, στην ημιορεινή ή και ορεινή ζώνη, που φιλοξενούν στη χλωριδική τους σύνθεση κάποια χαρακτηριστικά οξύφιλα είδη (π.χ. *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*). Από τη στιγμή που κυριαρχούν σε αριθμό και κάλυψη τα θερμόφιλα είδη της ένωσης *Quercion confertae*, τα δάση αυτά θα πρέπει να ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 9280 και όχι στον 9110. Τέλος, κάποιες φορές είναι αμφιλεγόμενη η ταξινόμηση δασών οξιάς σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα μεταξύ των τύπων οικοτόπων 9280 και 9150, ιδίως στην κεντρική Ελλάδα. Εάν κυριαρχούν σε αριθμό και/ή κάλυψη θερμόφιλα είδη της ένωσης *Quercion confertae* και ο πλούτος ειδών είναι σχετικά υψηλός, τότε τα δάση αυτά πρέπει να ταξινομούνται στον 9280. Εάν στην χλωριδική σύνθεση συμμετέχουν κυρίως ασβεστόφιλα είδη και τα θερμόφιλα είδη παρουσιάζουν μικρή κάλυψη και αριθμό, και ο πλούτος ειδών είναι σχετικά μικρός, τότε τα δάση αυτά θα πρέπει να ταξινομούνται στον τύπου οικοτόπου 9150.

Ο τύπος οικοτόπου 9280 εμφανίζει γεωγραφική διαφοροποίηση μεταξύ της βόρειας-κεντρικής και κεντρικής-ανατολικής Ελλάδας (Tsiripidis *et al.* 2007a). Με βάση αυτήν τη γεωγραφική διαφοροποίηση διακρίθηκαν δύο υποτύποι οικοτόπου.

### 9280.Α Δάση *Quercus frainetto* της βορειοανατολικής Ελλάδας

Ο υποτύπος αυτός εξαπλώνεται στη βορειοανατολική Ελλάδα και συγκεκριμένα στο δυτικό και ανατολικό τμήμα της οροσειράς της Ροδόπης και στα όρη Φαλακρό, Μενοίκιο, Βροντούς, Παγγαίο, Στρατωνικό, Χολομώντα, Κερδύλιο, Βερτίσκος, Χορτιάτη, Όρβηλο και Μπέλες. Περιλαμβάνει αμιγή δάση οξιάς ή μικτά κυρίως με είδη δρυός (*Quercus petraea* s.l., *Quercus frainetto* και *Quercus pubescens*). Στον δενδρώδη όροφο απαντώνται επίσης τα είδη *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Ostrya carpinifolia*, *Tilia platyphyllos* και *Tilia tomentosa*. Στον υποτύπο αυτόν εντάσσονται οι παρακάτω φυτοκοινωνιολογικές μονάδες: *Hieracium olympicum-Fagus sylvatica* κοινότητα, *Luzula forsteri-Fagus sylvatica* κοινότητα, *Melittis melissophyllum* subsp. *albida-Fagus sylvatica* κοινότητα, *Quercus frainetto-Fagus sylvatica* κοινότητα, *Fagus sylvatica* subsp. *orientalis* κοινότητα και *Rubus canescens-Fagus sylvatica* (Bergmeier & Dimopoulos 2001, Tsiripidis *et al.* 2007a, Tsiripidis *et al.* 2007b).

### 9280.Β Δάση *Quercus frainetto* της κεντρικής Ελλάδας

Ο υποτύπος αυτός εξαπλώνεται στη βόρεια-κεντρική και ανατολική-κεντρική Ελλάδα. Με βάση τις διαθέσιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες, ο υποτύπος αυτός απαντάται στα όρη Τζένα, Πίνοβο, Βόρας, Πάικο, Βέρμιο, Πιέρια, Τίταρος, Όλυμπος, Κάτω Όλυμπος, Όσσα, Μαυροβούνι, Πήλιο και Αντιχάσια. Στον δενδρώδη όροφο κυριαρχεί ή συγκυριαρχεί η οξιά. Εκτός από την οξιά εμφανίζονται τα είδη *Abies borisii-regis*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea* s.l., *Quercus frainetto*, *Quercus pubescens* και *Taxus baccata*. Στον υποτύπο αυτόν εντάσσεται, κυρίως, η φυτοκοινωνία *Lathyro alpestris-Fagetum sylvaticae* (Bergmeier & Dimopoulos 2001, Tsiripidis *et al.* 2007a, Tsiripidis *et al.* 2007b).

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 9280.Α Δάση *Quercus frainetto* της βορειοανατολικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: ***Campanula persicifolia***, *Campanula trachelium, Carex digitata, Carpinus betulus, Cephalanthera longifolia, Corylus avellana, Digitalis viridiflora,* ***Doronicum orientale***, *Euonymus latifolius,* ***Fagus orientalis***, ***Fagus sylvatica***, ***Hieracium bracteolatum***, ***Hieracium olympicum***, ***Luzula forsteri***, *Luzula luzuloides,* ***Moehringia trinervia***, *Myosotis sylvatica,* ***Poa nemoralis***, *Polygonatum odoratum, Prunus avium,* ***Quercus petraea*** **s.l.**, *Rubus canescens, Viola alba, Viola reichenbachiana, Viola riviniana*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Asplenium adiantum-nigrum, Avenella flexuosa, Campanula cervicaria, Campanula rapunculoides, Cardamine bulbifera, Cytisus austriacus, Epilobium lanceolatum, Epipactis helleborine, Hieracium murorum, Hieracium racemosum, Hypericum cerastoides, Lactuca muralis, Lapsana communis, Lathyrus laxiflorus, Lathyrus niger, Melica uniflora, Melittis melissophyllum, Mercurialis perennis, Neottia nidus-avis, Potentilla micrantha, Primula acaulis, Quercus frainetto, Rosa arvensis, Sanicula europaea, Silene atropurpurea, Sorbus torminalis, Symphytum bulbosum, Veronica chamaedrys*

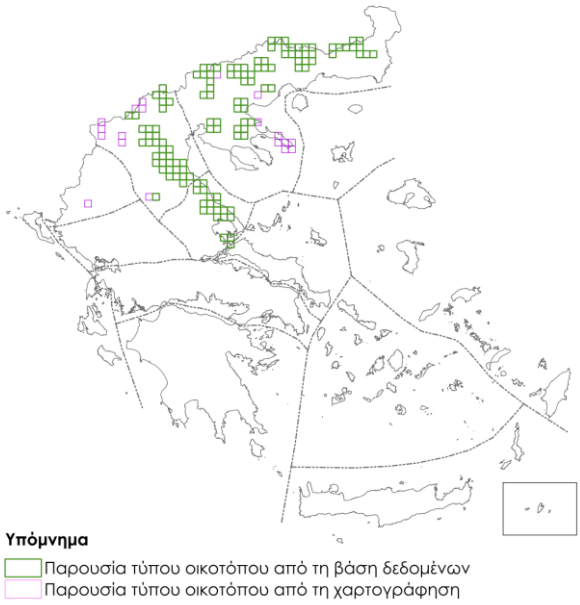
### 9280.Β Δάση *Quercus frainetto* της κεντρικής Ελλάδας

Τυπικά είδη: *Cephalanthera rubra, Crocus veluchensis, Cyclamen hederifolium,* ***Daphne laureola, Doronicum orientale, Drymochloa drymeja, Fagus sylvatica, Galium rotundifolium, Galium sylvaticum, Hieracium bracteolatum***, *Ilex aquifolium,* ***Lathyrus alpestris***, ***Lathyrus laxiflorus***, ***Luzula forsteri, Melittis melissophyllum***, *Neottia nidus-avis, Physospermum cornubiense, Primula acaulis, Rosa arvensis, Sanicula europaea*

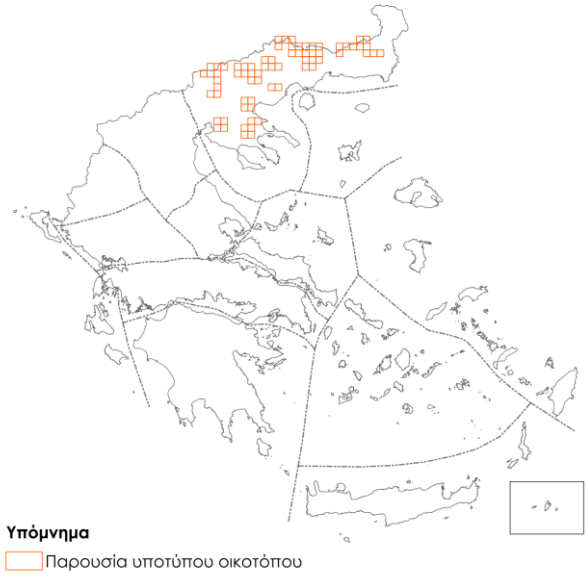
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acer hyrcanum, Aremonia agrimonoides, Campanula spatulata, Cephalanthera longifolia, Cytisus austriacus, Epipactis helleborine, Euphorbia amygdaloides, Festuca heterophylla, Galium odoratum, Galium pseudaristatum, Hedera helix, Helleborus odorus, Hieracium murorum, Lactuca muralis, Lathyrus niger, Lathyrus venetus, Luzula sylvatica, Melica uniflora, Moehringia trinervia, Poa nemoralis, Polygonatum odoratum, Potentilla micrantha, Pteridium aquilinum, Quercus frainetto, Rubus hirtus* aggr., *Silene italica, Silene multicaulis, Solidago virgaurea, Sorbus torminalis, Trifolium ochroleucon, Trifolium pignantii, Viola alba, Viola reichenbachiana, Viola riviniana*

## Εξάπλωση

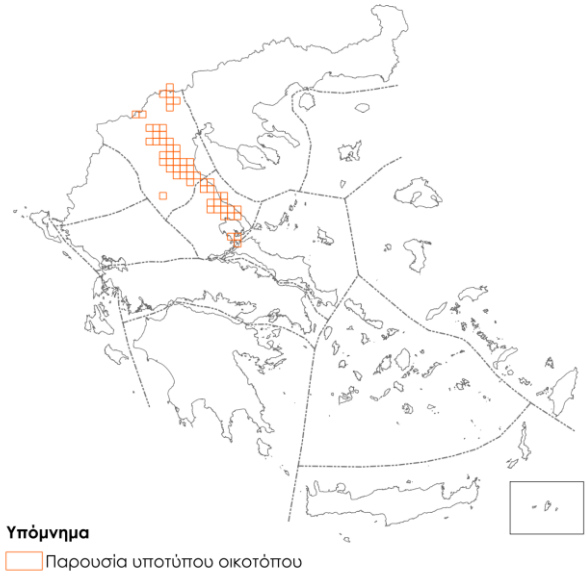
Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε όρη της βορειοανατολικής, βόρειας-κεντρικής και ανατολικής-κεντρικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9280 - Δάση *Quercus frainetto*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 9280.A - Δάση *Quercus frainetto* της βορειοανατολικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 9280.B - Δάση *Quercus frainetto* της κεντρικής Ελλάδας.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 9280 έχει καταγραφεί μόνο στην Ελλάδα ανάμεσα στα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οπότε η χώρα έχει αυξημένη ευθύνη για τη διατήρησή του. Τα δάση οξιάς των νότιων Βαλκανίων αποτελούν μια διακριτή φυτοκοινωνιολογική ομάδα δασών οξιάς στην Ευρώπη, λόγω της συμμετοχής στη σύνθεσή τους ειδών της υπο-μεσογειακής χλωρίδας (Dierschke 1997, Willner *et al.* 2017). Αυτό το χαρακτηριστικό διακρίνει τον τύπο οικοτόπου 9280 από τους άλλους τύπους οικοτόπων δασών οξιάς και τον καθιστά τύπο οικοτόπου υψηλής αξίας διατήρησης. Ο τύπος οικοτόπου 9280 αποτελεί το κύριο ενδιαίτημα της ανατολικής οξιάς (*Fagus orientalis*), αλλά και ενδιάμεσων μορφολογικά μορφών μεταξύ των δύο ειδών οξιάς. Με βάση τις υποθέσεις που υπάρχουν για τον υβριδισμό μεταξύ των δύο ειδών οξιάς, είναι πολύ πιθανόν η γενετική ποικιλότητα της οξιάς στον τύπο οικοτόπου 9280 να είναι ακόμα υψηλότερη από αυτήν των άλλων τύπων οικοτόπων οξιάς, που είναι ιδιαίτερα υψηλή (Magri *et al.* 2006, Hatziskakis *et al.* 2008, Papageorgiou *et al.* 2014). Τα δάση του τύπου οικοτόπου 9280 προσφέρουν παρόμοιες οικοσυστημικές υπηρεσίες με τους υπόλοιπους τύπους οικοτόπων δασών οξιάς (παραγωγή ξυλείας, νερού και οξυγόνου, δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα κλπ.) (Lessa Derci Augustynczik & Yousefpour 2021).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9280 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.6a-*Fagus* woodland on non-acid soils, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Fagus sylvatica* και ειδών της *Quercion frainetto* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%

- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Το είδος *Fagus sylvatica* κυριαρχεί στον πρωτεύοντα και δευτερεύοντα δενδρώδη όροφο, συχνά σε μίξη με τα είδη *Quercus* frainetto ή *Q. petraea*
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PG10 Συγκομιδή ή συλλογή άγριων φυτών, μυκήτων και ζώων σε χερσαίες εκτάσεις
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T17 *Fagus* forest on non-acid soils

T18 *Fagus* forest on acid soils

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

FAG-02C *Geranio striati-Fagion*

PUB-01N *Quercion confertae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

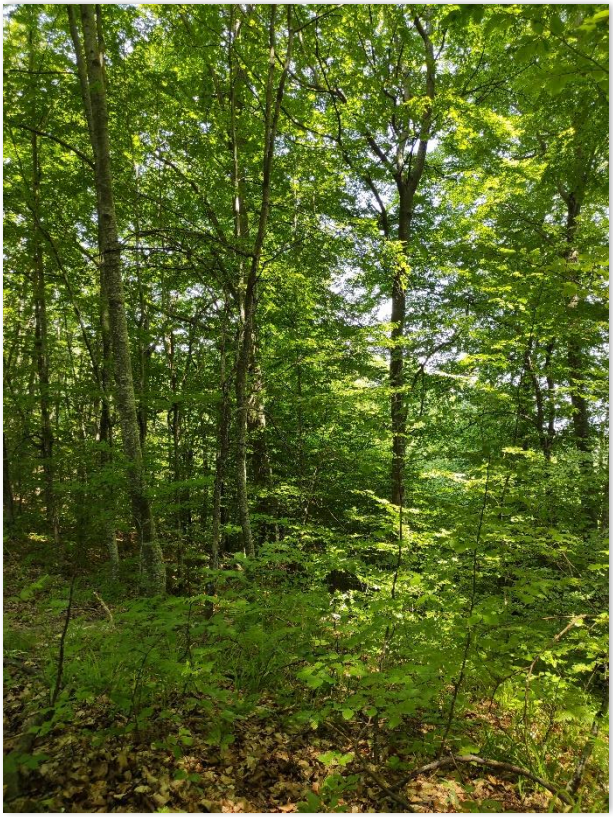
## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9280, υποτύπος 9280.Α, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9280, υποτύπος 9280.Α, Χολομώντας (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 9280, υποτύπος 9280.A, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9280, υποτύπος 9280.B, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).



Τύπος οικοτόπου 9280, υποτύπος 9280.B, Πιέρια (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 9280, υποτύπος 9280.B, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9280, υποτύπος 9280.B, Πήλιο (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 9290 Δάση *Cupressus* (*Acero-Cupression*)

## *Cupressus* forests (*Acero-Cupression*)

Ο τύπος οικοτόπου 9290 περιλαμβάνει τα μεσογειακά αειθαλή δάση κωνοφόρων της ένωσης *Aceri sempervirentis-Cupression sempervirentis* που κυριαρχούνται από κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*), της φυτοκοινότητας *Luzulo nodulosae-Cupressetum sempervirentis*. Ο τύπος οικοτόπου 9290, με το τυπικό του κυρίαρχο δενδρώδες είδος εξαπλώνεται στην Κρήτη και σε μερικά από τα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου, σε ορεινές περιοχές από χαμηλά υψόμετρα μέχρι τα δασοόρια, σε υψόμετρο περίπου 1.500m. Τα πιο εκτεταμένα δάση του τύπου οικοτόπου απαντώνται στη νοτιοδυτική Κρήτη. Στον δενδρώδη όροφο του τύπου οικοτόπου, εκτός από το κυπαρίσσι, μερικές φορές συμμετέχουν ή ακόμη και συγκυριαρχούν τα είδη *Pinus brutia*, το *Acer sempervirens* ή *Quercus coccifera*.

## Οικολογία και δομή

Το κυπαρίσσι είναι ένα από τα πιο ανθεκτικά στην ξηρασία μεσογειακά δενδρώδη είδη. Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε πλαγιές με διάφορες εκθέσεις και κλίσεις, κυρίως σε μεταμορφωμένα πλούσια σε βάσεις υποστρώματα (ασβεστολιθικά, δολομιτικά) (Bauer & Bergmeier 2011). Όλα τα δάση κυπαρισσιού της φυτοκοινότητας *Luzulo nodulosae-Cupressetum sempervirentis* ανήκουν στον τύπο οικοτόπου 9290. Τα δάση κυπαρισσιού μπορεί να είναι από αρκετά ανοιχτά έως πυκνά, με το κυπαρίσσι να αποτελείται συχνά από πολλούς κορμούς, με ύψος δέντρων 5-18m, και σπάνια με μέγιστο ύψος μεγαλύτερο των 20m. Η κάλυψη του δενδρώδους ορόφου στα πυκνά δάση είναι κατά μέσο όρο ίση με 60%. Για να ταξινομηθεί ένα ενδιαίτημα στον τύπο οικοτόπου 9290, η ελάχιστη κάλυψη του δενδρώδους ορόφου από κυπαρίσσια θα πρέπει να είναι 25%.

Η κομοστέγη του δάσους μπορεί να αποτελείται από επιμέρους ορόφους, ειδικά εάν με το κυπαρίσσι συνυπάρχουν και άλλα δενδρώδη είδη. Ένας λιγότερο ή περισσότερο εμφανής θαμνώδης όροφος μπορεί να σχηματίζεται από χαμηλότερα άτομα, συνήθως κυπαρισσιού αλλά συχνά και *Quercus coccifera*, που έχουν πολλαπλά στελέχη και διακλαδιζόμενο κορμό. Και τα δύο αυτά είδη απαντώνται στο επίπεδο του εδάφους ως αρτίφυτρα ή, συχνά, ως ξυλώδη φυτά που έχουν καταναλωθεί από φυτοφάγα μέχρι το έδαφος. Επιπρόσθετα, είναι δυνατόν να υπάρχει και δευτερεύοντας θαμνώδης όροφος στον οποίο συμμετέχουν φρυγανικά είδη, ειδικά σε συγκεκριμένες παραλλαγές σε πιο ανοιχτές συστάδες (Bauer & Bergmeier 2011).

Τρεις υπο-φυτοκοινωνίες της *Luzulo nodulosae-Cupressetum sempervirentis* μπορούν να αναγνωριστούν ως παραλλαγές του τύπου οικοτόπου 9290. Η τυπική όψη (“*cupressetosum*”) απαντάται σε μέτριες και έντονες κλίσεις διαφόρων εκθέσεων, σε υψόμετρα μεταξύ 450 και 1110m. Η τυπική βλάστηση του ποώδους ορόφου με *Cyclamen creticum* και *Saxifraga chrysospleniifolia* υποδεικνύει τη διατήρηση σχετικά σταθερής εδαφικής υγρασίας. Η όψη “*berberidetosum creticae*” απαντάται σε μεγαλύτερα υψόμετρα που φτάνουν έως και τα δασοόρια (830 – 1480m), αλλά υπάρχει σημαντική υψομετρική αλληλοκάλυψη με την προηγούμενη όψη. Διαγνωστικά είδη αυτής της όψης είναι (υπο-)ενδημικά είδη όπως τα *Scutellaria sieberi, Phlomis cretica* και *Cerastium scaposum*. Τέλος, η όψη *Luzulo nodulosae-Cupressetum sempervirentis pinetosum brutiae* διαφοροποιείται από την παρουσία φωτόφιλων και ξηρανθεκτικών φυτικών ειδών, όπως τα *Asphodelus ramosus, Satureja thymbra* και *Origanum microphyllum* (Bauer & Bergmeier 2011). Συστάδες αυτής της όψης είναι συχνά ιδιαίτερα ψηλές (>15m ύψος) και απαντώνται κυρίως σε μέτριες κλίσεις και διάφορες εκθέσεις, συνήθως σε υψόμετρα μεταξύ 150 και 1075m. Στα δάση κυπαρισσιού συμμετέχει πάντα ως συνοδό το είδος *Pinus brutia* (Rechinger 1951, Bauer & Bergmeier 2011). Συστάδες που κυριαρχούνται από αυτό το είδος πεύκης θα πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9540.

Στον τύπο οικοτόπου 9290 θα πρέπει να ταξινομούνται τα δάση κυπαρισσιού όταν η κάλυψη της κομοστέγης είναι τουλάχιστον ίση με 25%. Φρυγανικές ή βραχώδεις εκτάσεις με μεμονωμένα άτομα κυπαρισσιού που έχουν κάλυψη μικρότερη από 25% θα πρέπει να εξαιρούνται. Τέτοιες περιοχές ανήκουν στους τύπους οικοτόπων 5430 και 8210, αντίστοιχα. Οι αναδασώσεις κυπαρισσιού και οι σποραδικές συστάδες κυπαρισσιού που έχουν προκύψει από φυτείες, συχνά από την ποικιλία ορθόκλαδου κυπαρισσιού (‘*stricta*’, var. *fastigiata*) δεν πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9290.

Η ποικιλότητα εντός του τύπου οικοτόπου αντιστοιχεί σε ιεραρχικό επίπεδο κατώτερο της φυτοκοινωνίας και για αυτό τον λόγο δεν διακρίνονται υποτύποι για τον τύπο οικοτόπου 9290.

## Τυπικά είδη

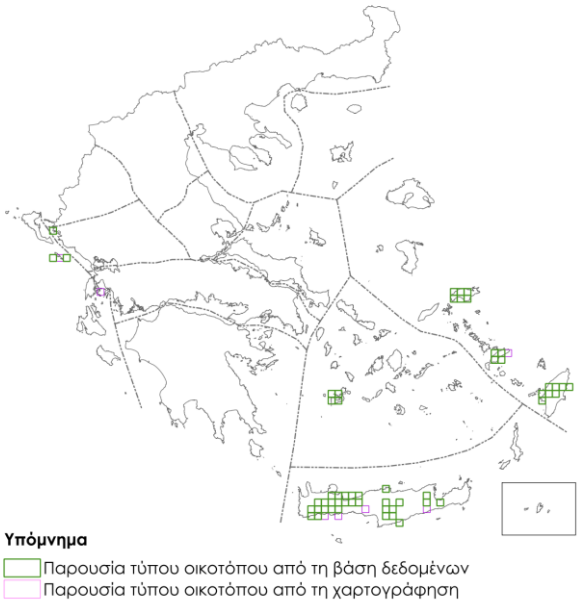
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Cupressus sempervirens***, *Acer sempervirens*, ***Arum creticum***, ***Cyclamen creticum***, ***Luzula nodulosa***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Pinus brutia, Quercus coccifera, Achnatherum bromoides, Aristolochia sempervirens, Asparagus aphyllus, Asperula rigida, Berberis cretica, Cerastium scaposum, Brachypodium retusum, Cistus creticus, Crepis fraasii, Drimia numidica, Daphne sericea, Galium monachinii, Melica rectiflora, Neotinea maculata, Scaligeria napiformis*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται κατά κύριο λόγο στην Κρήτη και ιδίως στο δυτικό της τμήμα. Επιπρόσθετα, απαντάται σε λίγα νησιά του Αιγαίου, όπως τη Μήλο, τη Ρόδο, την Κω και τη Σάμο, καθώς και σε νησιά του Ιονίου πελάγους όπως το Μεγανήσι.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9290 - Δάση *Cupressus* (*Acero-Cupression*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η αξία διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9290 είναι πολύ υψηλή. Η Ελλάδα φέρει την αποκλειστική ευθύνη για τη διατήρηση αυτού του τύπου οικοτόπου στην ΕΕ. Ο τύπος οικοτόπου αποτελεί ενδιαίτημα για έναν μεγάλο αριθμό μεσόφιλων και ξηροθερμικών μεσογειακών δασικών ειδών, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων τοπικών ενδημικών. Το ίδιο το κυπαρίσσι είναι ένα αυτόχθονο ανατολικό μεσογειακό δέντρο που εξαπλώνεται στο νότιο και ανατολικό Αιγαίο και την Εγγύς Ανατολή. Οι περισσότερες δασικές συστάδες είναι κατακερματισμένες. Οι φυσικοί πληθυσμοί του κυπαρισσιού έχουν ανομοιόμορφη ηλικιακή δομή, αλλά μερικές γενεές δέντρων είναι δυνατόν να απουσιάζουν ή να είναι ελάχιστα αντιπροσωπευμένες. Εκτός του γεγονότος ότι προσφέρουν ένα ποικίλο και μοναδικό ενδιαίτημα, προσφέρουν επίσης και άλλες οικοσυστημικές υπηρεσίες, όπως η προστασία των εδαφών από τη διάβρωση και την πτώση των βράχων, η συγκράτηση νερού και η αποθήκευση άνθρακα, η παροχή ξυλείας, η παροχή βοσκοτόπων και άλλες πολιτισμικές υπηρεσίες.

Η παρούσα κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου είναι ευνοϊκή, ιδιαίτερα σε περιοχές που είναι δύσκολα προσβάσιμες, καθώς και σε προστατευόμενες περιοχές. Είναι λιγότερο ευνοϊκή σε περιοχές που υπόκεινται σε υπερβόσκηση (όπου απαιτείται παρακολούθηση της αναγέννησης) ή σε περιοχές που τα δάση επηρεάζονται από τη διάνοιξη νέων δρόμων. Η φωτιά αποτελεί σημαντική απειλή για τον τύπο οικοτόπου και ο κίνδυνος αυτός αυξάνεται σε περιόδους παρατεταμένων ξηρασιών.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9290 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G3.9b-Mediterranean *Cupressaceae* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία τομών στα δέντρα ή τομές σε <25% του συνολικού πλήθους των δέντρων
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Cupressus sempervirens* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >50% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Το είδος *Cupressus sempervirens* κυριαρχεί στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PF17 Ενεργή υδροληψία για δομημένες περιοχές
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB09 Αποψιλωτική υλοτομία, απομάκρυνση όλων των δέντρων
- PB10 Παράνομη υλοτομία

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

G3.9b Mediterranean *Cupressaceae* woodland

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

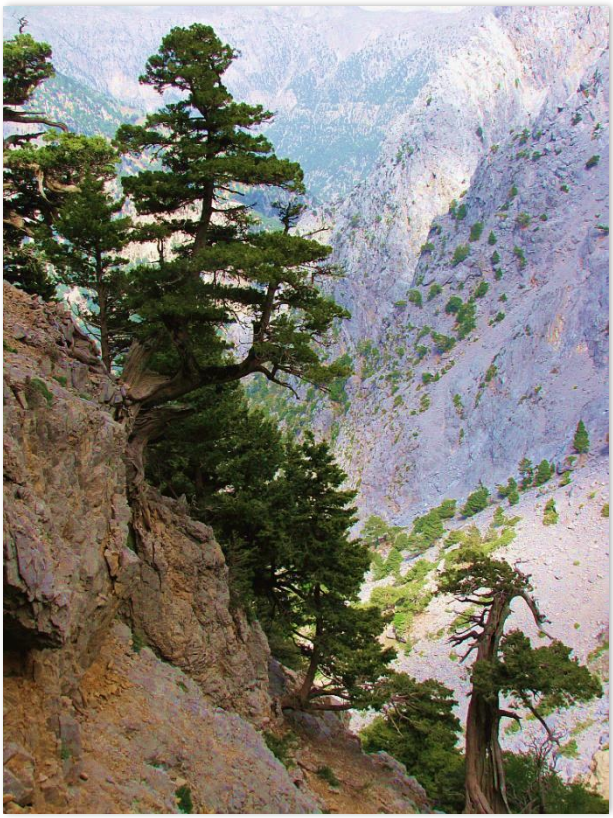
**Συνταξινομικές μονάδες:**

QUI-02B *Aceri sempervirentis-Cupression sempervirentis*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες



Τύπος οικοτόπου 9290, βραχώδη πρανή με *Cupressus sempervirens*, Λευκά Όρη, Κρήτη (φωτο: E. Bergmeier).

Τύπος οικοτόπου 9290, δάση *Cupressus sempervirens*, Λευκά Όρη, Κρήτη (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9290, Λευκά Όρη, Κρήτη (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 92A0 Δάση-στοές *Salix alba* και *Populus alba*

## *Salix alba* and *Populus alba* galleries

Στον τύπο οικοτόπου 92A0 - Δάση-στοές *Salix alba* και *Populus alba*, περιλαμβάνονται αζωνικά δάση ειδών ιτιάς και λεύκης, που συνήθως σχηματίζουν στοές-γαλαρίες κατά μήκος ρεμάτων και ποταμών, αλλά πολύ συχνά απαντώνται και σε παραλίμνιες περιοχές. Τα δάση αυτά αποτελούν την πρώτη ζώνη δασικής παρόχθιας βλάστησης, μετά τις όχθες των ποταμών και των λιμνών, η οποία επηρεάζεται συχνά και έντονα από πλημμυρικά φαινόμενα. Τα δάση-στοές *Salix alba* και *Populus alba* χαρακτηρίζονται από την πολυόροφη δομή τους και την παρουσία πολλών αναρριχητικών ειδών.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 92A0 περιλαμβάνει αζωνικά δάση, που συνήθως αναπτύσσονται κατά μήκος ρεμάτων ή ποταμών σχηματίζοντας στοές-γαλαρίες, ή περιμετρικά λιμνών. Τα είδη *Salix alba* και *Populus alba*, που κυριαρχούν στον τύπο οικοτόπου, βρίσκουν το άριστο της ανάπτυξής τους σε περιοχές που βρίσκονται κοντά στις όχθες των ποταμών και των ρεμάτων ή στις όχθες των λιμνών και κατακλύζονται εποχικά από νερό. Το πρώτο είδος έχει σημαντική ανθεκτικότητα σε μακροχρόνια κατάκλυση από νερό κατά τη διάρκεια του έτους, που σύμφωνα με τους Leuschner & Ellenberg (2017) μπορεί για τα ώριμα άτομα να φτάσει τις 190 ημέρες. Το δεύτερο είδος σχηματίζει συστάδες μετά τη ζώνη των δασών ιτιάς, σε εδάφη που επίσης κατακλύζονται με νερό αλλά για μικρότερη περίοδο μέσα στο έτος (Palancean *et al.* 2018).

Τα δάση-στοές ιτιάς και λεύκης εμφανίζονται συνήθως σε επίπεδα αλλουβιακά εδάφη, στην πεδινή ζώνη. Το έδαφος, στο οποίο αναπτύσσεται ο τύπος οικοτόπου, έχει ελαφρά έως μέση υφή και σε αδιατάρακτες συνθήκες χαρακτηρίζεται από ένα επιφανειακό στρώμα που είναι πλούσιο σε οργανική ουσία. Σπανιότερα όμως, ο τύπος οικοτόπου, απαντάται στην ημιορεινή έως το κατώτερο τμήμα της ορεινής ζώνης.

Ο τύπος οικοτόπου έχει συνήθως πολυόροφη δομή, με μεγάλη κάλυψη από αναρριχώμενα είδη. Το ύψος των δένδρων φτάνει συνήθως τα 6-8 m, αλλά υπάρχουν και συστάδες με πολύ μεγαλύτερο ύψος, ενώ σε νεαρές συστάδες κυριαρχούν θαμνώδη άτομα. Η κάλυψη του δενδρώδους ορόφου μπορεί να είναι σχετικά μικρή (<50%) σε περιπτώσεις που υπάρχουν έντονες φυσικές διαταραχές (συχνά πλημμυρικά φαινόμενα) και/ή ανθρωπογενείς διαταραχές, αλλά συνήθως είναι σχετικά υψηλή (>70%). Στον δενδρώδη όροφο, εκτός από τα τυπικά είδη του τύπου οικοτόπου, απαντώνται συχνά τα *Ulmus minor*, *Populus nigra*, *Salix ×fragilis, Cornus sanguinea* και *Platanus orientalis*. Ο θαμνώδης όροφος, που συντίθεται συνήθως από τα ίδια είδη, έχει κάλυψη που ποικίλει σημαντικά, από μικρή έως πολύ μεγάλη, αλλά σε αδιατάρακτες συνθήκες αναμένεται να είναι σχετικά μεγάλη (π.χ. >40%). Χαρακτηριστικό της δομής του τύπου οικοτόπου είναι η μεγάλη κάλυψη από αναρριχώμενα είδη, όπως τα *Humulus lupulus, Smilax aspera, Vitis vinifera,* και *Clematis vitalba*. Πρέπει να τονιστεί ότι σε πολλές περιπτώσεις (ιδιαίτερα σε διαταραγμένες συστάδες), στον τύπο οικοτόπου εισβάλλουν χωροκατακτητικά είδη στον όροφο των δένδρων και των θάμνων, όπως τα *Robinia pseudoacacia, Acer negundo* και *Amorpha fruticosa*, τα οποία μπορεί να έχουν πολύ μεγάλη κάλυψη. Επιπλέον, σε συστάδες με έντονες ανθρωπογενείς διαταραχές αναπτύσσεται συχνά ένας πολύ πυκνός θαμνώδης όροφος από το είδος *Rubus sanctus*, που αποτρέπει την αναγέννηση των τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου. Η κάλυψη του ποώδους ορόφου κυμαίνεται από σχετικά μικρή (π.χ. 25%) έως πολύ μεγάλη (100%). Στον ποώδη όροφο απαντώνται πολλά υγρόφιλα είδη, αλλά και πολλά που είναι νιτρόφιλα και διαταραχόφιλα, λόγω των πολλών θρεπτικών στοιχείων που υπάρχουν στο έδαφος, αλλά και των φυσικών διαταραχών μέσω των πλημμυρών.

Ο τύπος οικοτόπου εμφανίζει σημαντική οικολογική ποικιλότητα, που οφείλεται στις διαφορετικές αβιοτικές συνθήκες στις οποίες εμφανίζεται, αλλά και στα διαφορετικά επίπεδα φυσικών και ανθρωπογενών διαταραχών. Παρόλα αυτά θεωρήθηκε ότι με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα δεν είναι δυνατή η σαφής οριοθέτηση διαφορετικών υποτύπων οικοτόπων.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη

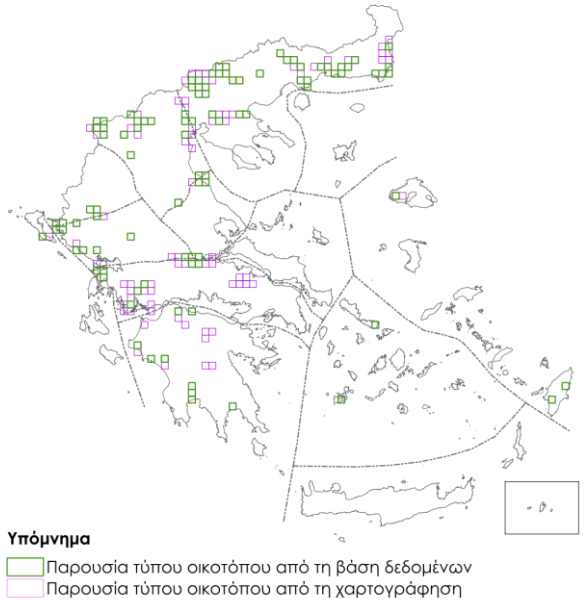
γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Anthriscus caucalis, Arctium minus,* ***Aristolochia clematitis****, Cornus sanguinea, Humulus lupulus,* ***Periploca graeca****,* ***Populus alba****, Quercus robur, Rubus sanctus,* ***Salix alba****,* ***Salix ×fragilis****, Smilax excelsa, Urtica urens, Vitis vinifera*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Arum italicum, Equisetum arvense, Parietaria officinalis, Platanus orientalis, Rosa sempervirens, Salix triandra, Silene baccifera, Solanum dulcamara, Ulmus minor, Urtica dioica*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε μεγάλο τμήμα της Ελλάδας και κυρίως στην ηπειρωτική χώρα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 92A0-Δάση-στοές *Salix alba* και *Populus alba*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου έχει μεγάλη οικολογική αξία, καθώς τα δάση-στοές με *Salix alba* και *Populus alba* αποτελούν φυσικά φίλτρα των ρεόντων υδάτων και σταθεροποιούν τις όχθες. Οι συστάδες του τύπου οικοτόπου, κατά μήκος των ρεμάτων αποτελούν ενδιαίτημα για πολλά είδη, αλλά και διαδρόμους μετακίνησης ειδών της άγριας πανίδας (Hughes *et al.* 2001, Fleishman *et al.* 2003, Micheli *et al.* 2004).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 92A0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τους οικοτόπους του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.1-Temperate and boreal softwood riparian woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος
- G1.3- Mediterranean and Macaronesian riparian woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) ξυλωδών ειδών που σχετίζονται με χερσοποίηση
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου, όπως τα *Salix alba* και *Populus alba* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία αναρριχώμενων ειδών στον δενδρώδη όροφο
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση

- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)
- PA13 Εφαρμογή φυσικών ή συνθετικών λιπασμάτων σε αγροτική γη
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA20 Κτηνοτροφία που προκαλεί ρύπανση
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T11 Temperate *Salix* and *Populus* riparian forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

POP-01F *Lauro nobilis-Fraxinion angustifoliae*

PUR-01B *Salicion albae*

## Συντάκτης

Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 92A0, Δοϊράνη (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 92A0, Μεγάλη Πρέσπα (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 92A0, Αισθητικό Δάσος Νέστου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 92A0, Αισθητικό Δάσος Νέστου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 92A0, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 92A0, Αξιός ποταμός (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 92A0, Αξιός ποταμός (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 92C0 Δάση *Platanus orientalis* και *Liquidambar orientalis* (*Platanion orientalis*)

## *Platanus orientalis* and *Liquidambar orientalis* woods (*Platanion orientalis*)

Στον τύπο οικοτόπου 92C0 - Δάση *Platanus orientalis* και *Liquidambar orientalis* (*Platanion orientalis*), περιλαμβάνονται τα αζωνικά δάση πλατάνου και υγράμβαρης. Απαντάται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα, κυρίως στην πεδινή και ημιορεινή ζώνη, κατά μήκος ρεμάτων και χειμάρρων, αλλά και σε κώνους απόθεσής τους. Με βάση τα κυρίαρχα είδη του τύπου οικοτόπου διακρίνονται δύο υποτύποι: α) Παρόχθια δάση του *Platanus orientalis* και β) Βλάστηση του *Liquidambar orientalis*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 92C0 περιλαμβάνει αζωνικά δάση με πλατάνι (*Platanus orientalis*) ή υγράμβαρη (*Liquidambar orientalis*). Το πλατάνι αποτελεί τυπικό παρόχθιο είδος της νοτιοανατολικής Ευρώπης, που εξαπλώνεται κυρίως στο νότιο τμήμα των Βαλκανίων, την Ανατολία και εκτείνεται έως το βόρειο Ιράν, την κεντρική Ασία και τα δυτικά Ιμαλάια (Strid & Tan 2002). Αναπτύσσεται κατά μήκος ρεμάτων και χειμάρρων που συνήθως δεν έχουν μόνιμη ροή μέσα στο έτος, σχηματίζοντας συνήθως μια στενή ζώνη παρόχθιας βλάστησης. Σχηματίζει όμως και εκτενέστερες συστάδες στους κώνους απόθεσης ορισμένων ρεμάτων. Αναπτύσσεται συνήθως σε αμμώδη εδάφη με μεγάλο ποσοστό λίθων και βράχων, τα οποία έχουν πολύ καλές συνθήκες αερισμού (Πιπινής 2003). Η υγράμβαρη είναι είδος της ανατολικής Μεσογείου που απαντάται κυρίως στην Ανατολία, ενώ στην Ελλάδα απαντάται μόνο στο νησί της Ρόδου. Σχηματίζει μεσογειακού τύπου παρόχθια βλάστηση κατά μήκος ρεμάτων.

Δάση πλατάνου σχηματίζονται κυρίως στην πεδινή και ημιορεινή ζώνη, αλλά εκτείνονται έως και την ορεινή ζώνη, ιδίως στο νοτιότερο τμήμα της χώρας. Συχνότερα το υπόστρωμά τους είναι αλλουβιακό, αλλά μπορεί να είναι και κολλουβιακό ή να προέρχεται από τα πετρώματα αμφιβολίτη, βασάλτη, κροκαλοπαγές, φλύσχη, γνεύσιο, ασβεστόλιθο, σχιστόλιθο ή οφιόλιθο. Τα δάση πλατάνου έχουν σχετικά πολύπλοκη δομή. Ο δενδρώδης όροφος έχει συνήθως κάλυψη μεγαλύτερη από 50% που μπορεί να φτάσει και στο 100%. Εκτός από το πλατάνι πολλές φορές απαντώνται και τα είδη *Salix alba, Juglans regia* και *Alnus glutinosa*. Η κάλυψη στον θαμνώδη όροφο κυμαίνεται συνήθως από 10 έως 50%. Στον όροφο αυτό απαντώνται συχνά και τα είδη *Nerium oleander*, *Ulmus minor* και *Cornus mas*. Συνήθης είναι και η παρουσία πολλών αναρριχητικών ειδών, όπως τα *Clematis vitalba* και *Hedera helix*. Ο ποώδης όροφος αποτελείται από υγρόφιλα, νιτρόφιλα και διαταραχόφιλα είδη. Μπορεί να έχει από μικρή έως μεγάλη κάλυψη ανάλογα με την κλίση του εδάφους, το βραχώδες της επιφάνειας του εδάφους και τις φυσικές ή ανθρωπογενείς διαταραχές. Πολλές φορές, σε όλους τους ορόφους στα δάση πλατάνου, εισέρχονται είδη της παρακείμενης ζωνικής βλάστησης, ιδιαίτερα στο τμήμα που βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από την κοίτη του ρέματος (π.χ. *Fraxinus ornus, Carpinus orientalis*). Όταν είδη της ενδοζωνικής βλάστησης έχουν μεγάλη κάλυψη και εισέρχονται μέχρι σχεδόν την κοίτη του ρέματος, τότε οι συνθήκες υγρασίας είναι οριακές για το πλατάνι και τον τύπο οικοτόπου.

Τα δάση της υγράμβαρης, στον Ελλαδικό χώρο, απαντώνται μόνο στη Ρόδο, σε χαμηλό υψόμετρο (160-220 m) και σε αλλουβιακό υπόστρωμα. Αναφορικά με τη δομή τους, ο δενδρώδης όροφος έχει κάλυψη μεγαλύτερη από 60% (συνήθως 80-90%), όπου, εκτός από το κυρίαρχο είδος, απαντάται συχνά και το *Platanus orientalis*. Ο όροφος των θάμνων έχει μικρότερη κάλυψη (10-20%) και συντίθεται συνήθως από είδη όπως το *Nerium oleander* και τα πιο ξηροθερμικά *Quercus coccifera, Myrtus communis* και *Arbutus ubedo*, που προέρχονται από τη παρακείμενη ζωνική βλάστηση. Τα αναρριχώμενα είδη (όπως π.χ. τα *Dioscorea communis Rubia tenuifolia*) έχουν ιδιαίτερα περιορισμένη κάλυψη, ενώ και ο ποώδης όροφος έχει μικρή κάλυψη (έως 15%) αποτελούμενος από υγρόφιλα, νιτρόφιλα, διαταραχόφιλα, αλλά και είδη της παρακείμενης ζωνικής βλάστησης.

Οι φυτοκοινότητες και φυτοκοινωνίες του τύπου οικοτόπου εντάσσονται στη ένωση *Platanion orientalis* (Douda *et al.* 2016, Mucina *et al.* 2016). Ο τύπος οικοτόπου 92C0 διαφοροποιείται στην Ελλάδα κυρίως με βάση το κυρίαρχο δενδρώδες είδος. Στα δάση πλατάνου έχουν αναγνωριστεί έως σήμερα λίγες φυτοκοινωνίες ή φυτοκοινότητες, ενώ τα δάση της

υγράμβαρης παρουσιάζουν μικρό γεωγραφικό και οικολογικό εύρος. Με βάση τα κυρίαρχα είδη διακρίθηκαν δύο υποτύποι οικοτόπων.

### 92C0.A Παρόχθια δάση του *Platanus orientalis*

Σε αυτόν τον υποτύπο κυριαρχεί το *Platanus orientalis*, και εξαπλώνεται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα.

### 92C0.B Βλάστηση του *Liquidambar orientalis*

Σε αυτόν τον υποτύπο κυριαρχεί το *Liquidambar orientalis*, που εξαπλώνεται μόνο στη βόρεια-βορειοδυτική Ρόδο.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 92C0.A Παρόχθια δάση του *Platanus orientalis*

Τυπικά είδη: *Anthriscus caucalis, Berula erecta,* ***Brachypodium sylvaticum****, Capsella bursa-pastoris,* ***Clematis vitalba****, Dracunculus vulgaris,* ***Equisetum telmateia****, Ficaria verna, Hordeum murinum, Marrubium peregrinum,* ***Platanus orientalis****, Sisymbrium officinale, Stellaria media* aggr.*, Tussilago farfara,* ***Urtica dioica***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aristolochia clematitis, Arum cylindraceum, Arum italicum, Arum maculatum, Ballota nigra, Cardamine graeca, Carex pendula, Chaerophyllum nodosum, Chaerophyllum temulum, Chelidonium majus, Equisetum arvense, Hedera helix, Juglans regia, Juncus inflexus, Lactuca muralis, Lycopus europaeus, Melissa officinalis, Myosoton aquaticum, Nerium oleander, Rumex obtusifolius, Salix alba, Senecio nemorensis* aggr.*, Symphytum bulbosum, Viola alba*

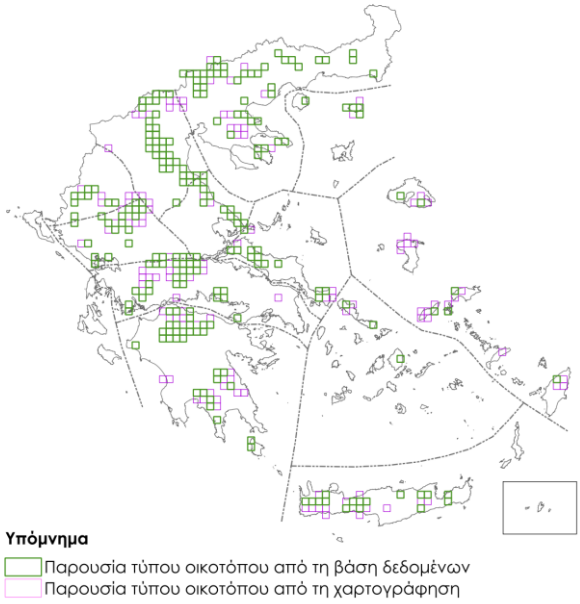
### 92C0.B Βλάστηση του *Liquidambar orientalis*

Τυπικά είδη: ***Arisarum vulgare, Cyclamen rhodium, Liquidambar orientalis****, Myrtus communis,* ***Nerium oleander, Samolus valerandi****, Styrax officinalis, Theligonum cynocrambe*

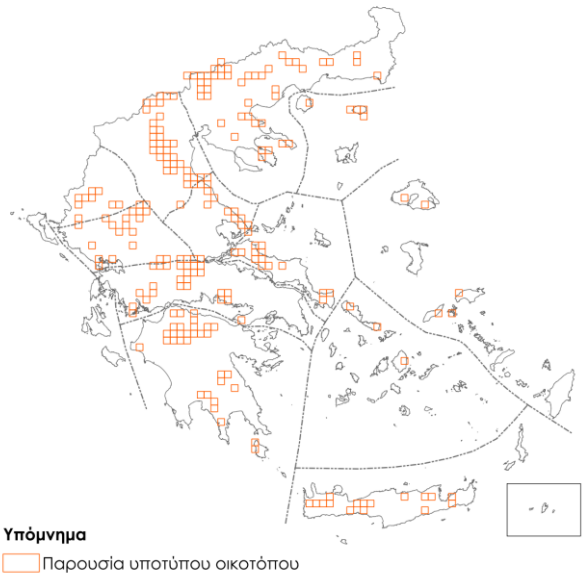
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Dioscorea communis, Leontodon tuberosus, Piptatherum miliaceum, Selaginella denticulata*

## Εξάπλωση

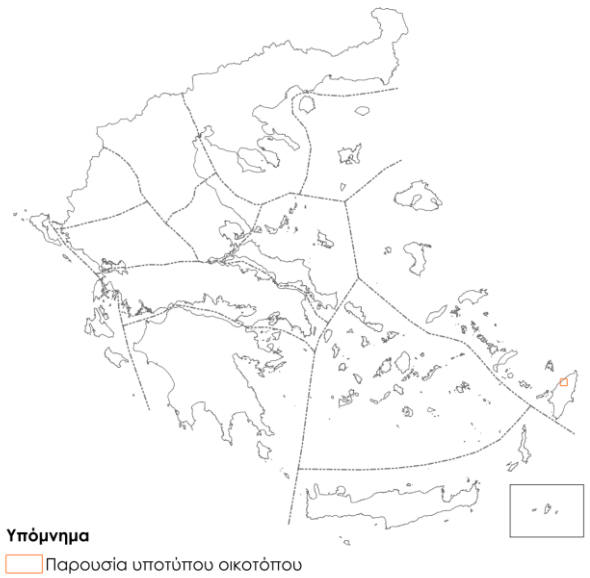
Ο τύπος οικοτόπου 92C0 εξαπλώνεται σε όλη την ηπειρωτική και σε μεγάλος μέρος της νησιωτικής Ελλάδας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 92C0 - Δάση *Platanus orientalis* και *Liquidambar orientalis* (*Platanion orientalis*).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 92C0.A - Παρόχθια δάση του *Platanus orientalis*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 92C0.B - Βλάστηση του *Liquidambar orientalis*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου έχει μεγάλη αξία, καθώς οι συστάδες πλατάνου και υγράμβαρης σταθεροποιούν τις κοίτες ποταμών και χειμάρρων, αποτρέποντας τη διάβρωση και προστατεύουν τις πεδινές και οικιστικές εκτάσεις από πλημμυρικά φαινόμενα, κυρίως μέσω της συγκράτησης της στερεοπαροχής (ακόμα και μεγάλων βράχων) εντός των κοιτών των ρεμάτων και χειμάρρων. Το κυρίαρχο είδος του τύπου οικοτόπου, *Platanus orientalis*, προστατεύεται από το ΠΔ 67/81 για τις σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες που παρέχει. Ο τύπος οικοτόπου αποτελεί σημαντικό ενδιαίτημα για υγρόφιλα φυτικά είδη, αλλά και για πολλά είδη της άγριας πανίδας, ενώ αποτελεί και σημαντικό «οικολογικό διάδρομο» για τα είδη αυτά. Το δάσος της υγράμβαρης, στη Ρόδο (κοιλάδα πεταλούδων), αποτελεί εξαιρετικό βιότοπο για πεταλούδες του είδους *Panaxia quadripunctaria*. Τέλος, τα δάση του τύπου οικοτόπου αποτελούν σημαντικό χώρο αναψυχής, λόγω της αισθητικής τους αξίας.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 92C0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.3-Mediterranean and Macaronesian riparian woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Τρωτός (VU)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) ξυλωδών ειδών που σχετίζονται με χερσοποίηση
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου, όπως τα *Platanus orientalis* και *Liquidambar orientalis* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία αναρριχώμενων ειδών στον δενδρώδη όροφο
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση

υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PC01 Εξόρυξη ορυκτών (π.χ. πετρώματα, μεταλλεύματα, χαλίκια, άμμος, όστρακα)
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PG08 Θήρα
- PA17 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα (συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων)
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία
- PA23 Φυσική αλλοίωση υδάτινων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων φραγμάτων, καναλιών κ.λπ.)
- PA13 Εφαρμογή φυσικών ή συνθετικών λιπασμάτων σε αγροτική γη

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T14 Mediterranean and Macaronesian riparian forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

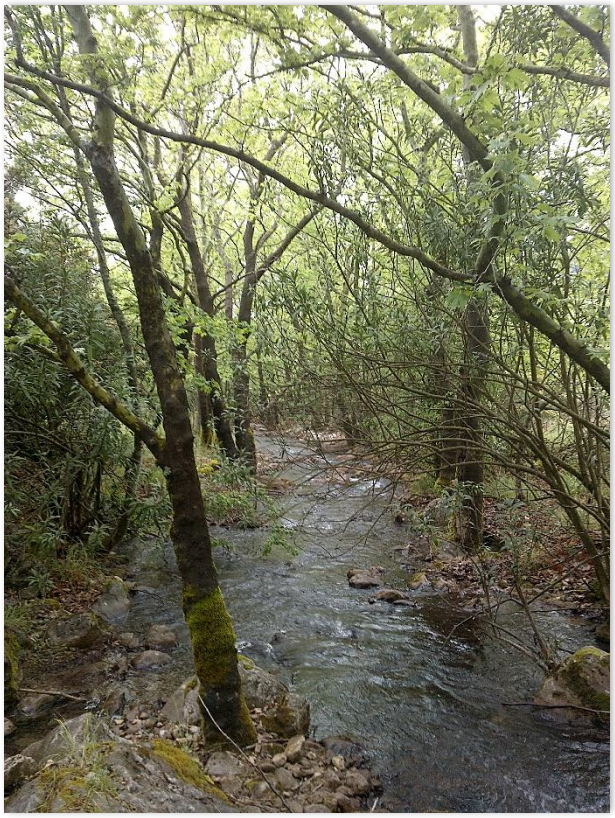
**Συνταξινομικές μονάδες:**

POP-01E *Platanion orientalis*

## Συντάκτης

Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες



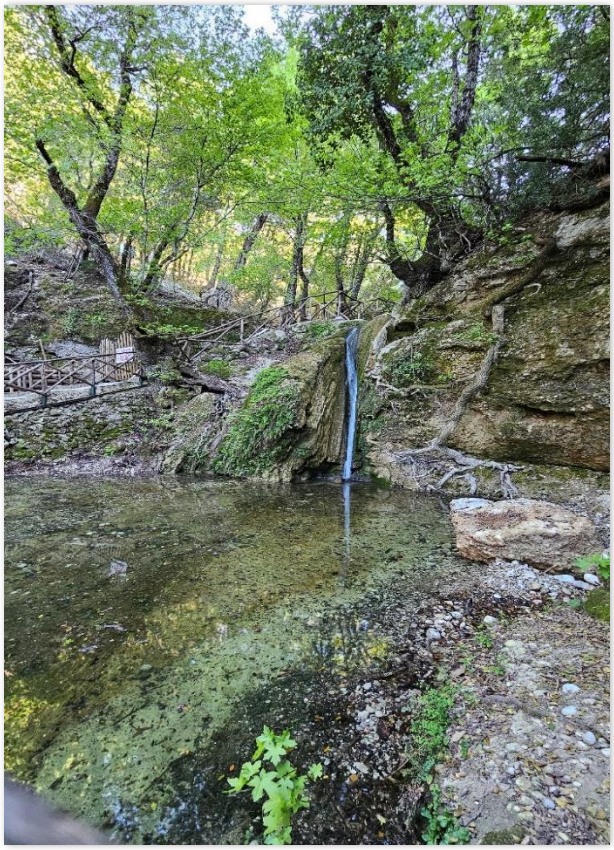
Τύπος οικοτόπου 92C0, υποτύπος 92C0.A, Παρνασσός (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 92C0, υποτύπος 92C0.A, Χολομώντας (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 92C0, υποτύπος 92C0.A, Μαυροβούνι (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου 92C0, υποτύπος 92C0.A, Βόρας (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 92C0, υποτύπος 92C0.B, Κοιλάδα πεταλούδων, Ρόδος (φωτο: Γ. Φωτιάδης).



Τύπος οικοτόπου 92C0, υποτύπος 92C0.B, Κοιλάδα πεταλούδων, Ρόδος (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

# 92D0 Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και *Securinegion tinctoriae*)

## Southern riparian galleries and thickets (*Nerio-Tamaricetea* and *Securinegion tinctoriae*)

Στον τύπο οικοτόπου 92D0 - Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και *Securinegion tinctoriae*), περιλαμβάνονται κατά κύριο λόγο θαμνώνες που κυριαρχούνται από αρμυρίκια (*Tamarix* spp.), πικροδάφνη (*Nerium oleander*), λυγαριά (*Vitex agnus-castus*) ή το ροδόδενδρο (*Rhododendron luteum*). Οι θαμνώνες αυτοί φύονται συνήθως κατά μήκος ρεμάτων, με μη μόνιμη ροή νερού. Επίσης, εμφανίζονται συχνά και σε εδάφη με αυξημένη αλατότητα, σε παράκτιες περιοχές (σε αυτήν την περίπτωση κυριαρχούν είδη του γένους *Tamarix*). Με βάση τη χλωριδική και οικολογική ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου διακρίνονται τρεις υποτύποι: α) Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και Securinegion tinctoriae) με *Tamarix* spp., β) Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και *Securinegion tinctoriae) με Rhododendron luteum* και γ) Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και *Securinegion tinctoriae*) με *Nerium oleander* και/ή *Vitex agnus-castus*.

### Οικολογία και Δομή

Παρότι ο τύπος οικοτόπου 92D0 εντάσσεται στους δασικούς τύπους οικοτόπων, συνήθως περιλαμβάνει αζωνική βλάστηση θαμνώνων, ενώ σπανιότερα περιλαμβάνει χαμηλά δάση. Οι θαμνώνες αυτοί, ανάλογα με το είδος που κυριαρχεί στον ανώροφο, έχουν διαφορετική φυσιογνωμία, οικολογία και χλωριδική σύνθεση. Τα δομικά είδη των επιμέρους όψεων του τύπου οικοτόπου περιλαμβάνουν τα αρμυρίκια (*Tamarix* spp.) με τα λεπτά λεπιοειδή φύλλα και τα πολυάριθμα ανοιχτοκόκκινα μικρά άνθη, την αειθαλή πικροδάφνη (*Nerium oleander*), με τα δερματώδη φύλλα και τα μεγάλα κόκκινα ή λευκά άνθη, τη φυλλοβόλα λυγαριά (*Vitex agnus-castus*), με τις μωβ ταξιανθίες, και το φυλλοβόλο ροδόδενδρο (*Rhododendron luteum*) με τα μεγάλα κίτρινα άνθη, που περιορίζεται μόνο στη Λέσβο.

Η παρουσία του 92D0 εξαρτάται από την περιοδική παροχή νερού ή ακόμα και από παροδικές πλημμύρες, αλλά δεν απαιτεί τη μόνιμη παρουσία νερού. Ο τύπος οικοτόπου απαντάται κατά μήκος ρεμάτων ή ποταμών ή σε παραλίμνιες και παράκτιες περιοχές και για τον λόγο αυτόν έχει συνήθως γραμμική μορφή. Στην περίπτωση των αρμυρικιών, ο τύπος οικοτόπου μπορεί να εμφανίζεται με τη μορφή μικρότερων ή μεγαλύτερων λοχμών σε πεδινές εκτάσεις (π.χ. σε δέλτα ποταμών) που πλημμυρίζουν. Ο τύπος οικοτόπου απαντάται σε πεδινές περιοχές με χαμηλό υψόμετρο (0-200 m), ενώ σπανιότερη είναι η εμφάνισή του σε μεγαλύτερα υψόμετρα, με χαρακτηριστικό παράδειγμα κάποιες συστάδες πικροδάφνης και λυγαριάς στη νότια Ελλάδα, που απαντώνται μέχρι και την ορεινή ζώνη. Επίσης ο τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται σε εδάφη με μηδενική έως ήπια κλίση, ενώ σπανιότερα αναπτύσσεται σε μισγάγγειες με μεγαλύτερη κλίση. Τα εδάφη είναι αλλουβιακά στην πλειονότητα των θέσεων εμφάνισης του τύπου οικοτόπου και σε ορισμένες περιπτώσεις (κυρίως όταν στη βλάστηση του τύπου οικοτόπου κυριαρχούν τα αρμυρίκια), το έδαφος έχει σχετικά υψηλή αλατότητα.

Η κάλυψη του θαμνώδους ή σπανιότερα του χαμηλού δενδρώδους ορόφου είναι συχνά μέτρια (≈ 50-60%), καθώς τα τυπικά ξυλώδη είδη του τύπου οικοτόπου εμφανίζονται συχνά σε λόχμες με μικρότερα ή μεγαλύτερα διάκενα μεταξύ τους. Το ύψος του θαμνώδους ορόφου, ανάλογα με το είδος που κυριαρχεί, φτάνει συνήθως τα 2 έως και τα 4(-5) m. Στον όροφο των θάμνων εκτός από τα βασικά τυπικά είδη που αναφέρονται παρακάτω εμφανίζεται συνήθως το *Rubus sanctus* και είδη από παρακείμενους τύπους οικοτόπων, όπως το *Cistus creticus*. Στον όροφο των ποωδών, η κάλυψη ποικίλει σημαντικά ανάλογα με τις οικολογικές συνθήκες και μπορεί να είναι σχετικά μικρή έως υψηλή. Στη χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου συμμετέχουν υγρόφιλα, μεσογειακά, αλλά και διαταραχόφιλα είδη.

Συνταξινομικά η βλάστηση του τύπου οικοτόπου συνδέεται με την ένωση *Rubo sancti-Nerion oleandri* που περιλαμβάνει τη θερμο-μεσογειακή παρόχθια βλάστηση και την ένωση *Tamaricion dalmaticae*, που περιλαμβάνει την θερμο-μεσογειακή βλάστηση των αρμυρικιών κοντά στις ακτές.

Ο τύπος οικοτόπου παρουσιάζει οικολογική και γεωγραφική διαφοροποίηση, η οποία αντικατοπτρίζεται στα διαφορετικά κυρίαρχα θαμνώδη είδη του τύπου οικοτόπου. Με βάση τα κυρίαρχα θαμνώδη είδη διακρίθηκαν οι παρακάτω τρεις υποτύποι.

### 92D0.A Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea και Securinegion tinctoriae*) με *Tamarix* spp.

Σε αυτόν τον υποτύπο κυριαρχούν είδη του γένους *Tamarix* (*Tamarix hampeana, Tamarix parviflora, Tamarix smyrnensis, Tamarix tetrandra*) και περιλαμβάνει κυρίως βλάστηση παράκτιων περιοχών σε εδάφη σε πεδινές εκτάσεις (συχνά δέλτα ποταμών), που πλημμυρίζουν με νερό και έχουν σχετικά αυξημένη αλατότητα. Σπανιότερα ο υποτύπος αυτός έχει καταγραφεί και σε ενδοηπειρωτικές περιοχές ως ρεματική βλάστηση. Εξαπλώνεται κυρίως στην ηπειρωτική Ελλάδα, και σπανιότερα στη νησιωτική χώρα.

### 92D0.B Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea και Securinegion tinctoriae*) με *Rhododendron luteum*

Σε αυτόν τον υποτύπο κυριαρχεί το *Rhododendron luteum*, που αποτελεί ένα σπάνιο είδος για την ελληνική χλωρίδα, που εξαπλώνεται μόνο στη δυτική Λέσβο. Δημιουργεί μικρές συστάδες σε μικρά βραχώδη ρέματα από την πεδινή έως την ημιορεινή ζώνη.

### 92D0.C Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea και Securinegion tinctoriae*) με *Nerium oleander* και/ή *Vitex agnus-castus*

Σε αυτόν τον υποτύπο κυριαρχούν τα *Nerium oleander* και *Vitex agnus-castus*, που σχηματίζουν αμιγείς ή και μικτές συστάδες. Ο υποτύπος αυτός αποτελεί τυπική θερμο-μεσογειακή παρόχθια βλάστηση και απαντάται κυρίως στο νοτιότερο τμήμα της χώρας, ενώ είναι πολύ συχνός στα νησιά του Αιγαίου και την Κρήτη.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 92D0.A Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea και Securinegion tinctoriae*) με *Tamarix* spp.

Τυπικά είδη: *Atriplex prostrata, Bolboschoenus maritimus, Carex extensa, Cynanchum acutum, Juncus acutus, Limonium narbonense, Periploca graeca, Ranunculus muricatus, Rumex crispus, Scirpoides holoschoenus,* ***Tamarix hampeana***, ***Tamarix parviflora***, ***Tamarix smyrnensis***, ***Tamarix tetrandra***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Calystegia sepium, Dittrichia viscosa, Elytrigia elongata, Galactites tomentosus, Holcus annuus* subsp. *setiglumis, Juncus littoralis, Juncus maritimus, Polypogon monspeliensis, Rumex conglomeratus, Solanum dulcamara*

### 92D0.B Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea και Securinegion tinctoriae*) με *Rhododendron luteum*

Τυπικά είδη: *Castanea sativa, Cytinus hypocistis, Micropyrum tenellum, Osmunda regalis,* ***Rhododendron luteum***, *Senecio lividus*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Adenocarpus complicatus, Genista monspessulana, Lotus conimbricensis, Osyris alba*

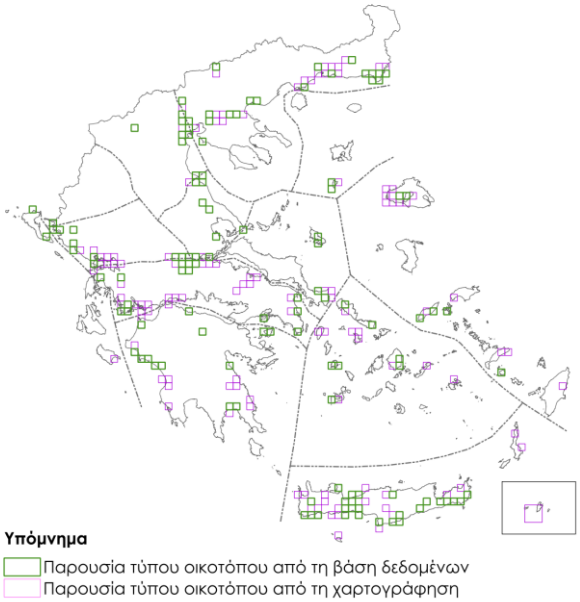
### 92D0.C Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea και Securinegion tinctoriae*) με *Nerium oleander* και/ή *Vitex agnus-castus*

Τυπικά είδη: ***Nerium oleander, Vitex agnus-castus***

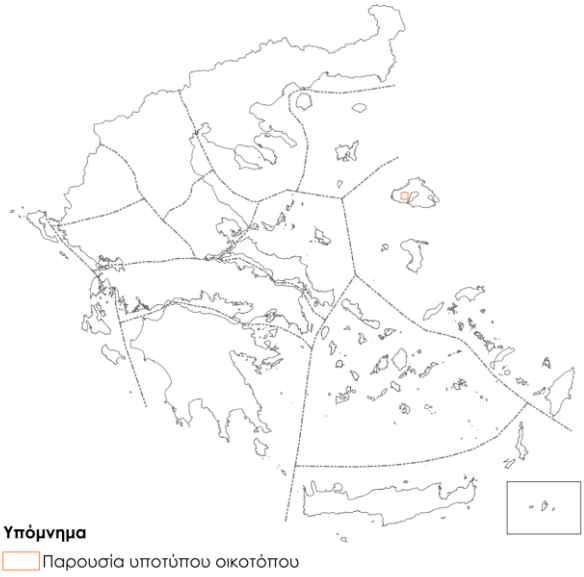
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Agrostis stolonifera, Galium palustre, Ludwigia palustris*

## Εξάπλωση

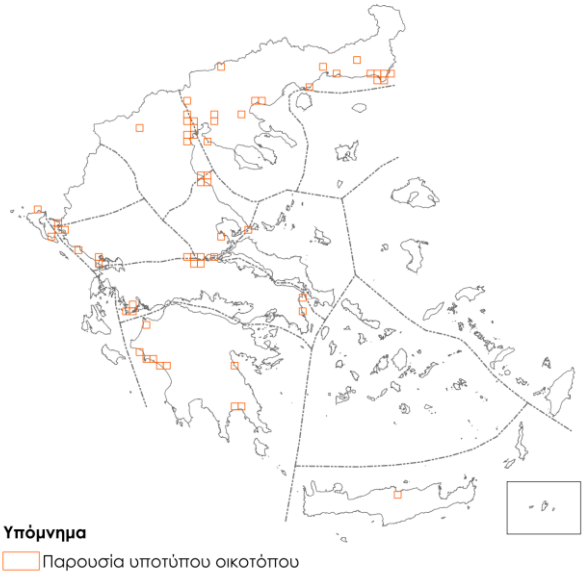
Ο τύπος οικοτόπου 92D0 εξαπλώνεται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα. Ο υποτύπος 92D0.A εξαπλώνεται κατά κύριο λόγο στην ηπειρωτική Ελλάδα, και σπανιότερα σε νησιά. Ο υποτύπος 92D0.B εξαπλώνεται μόνο στο νησί της Λέσβου. Ο υποτύπος 92D0.C εξαπλώνεται κυρίως στο νότιο τμήμα της χώρας και συχνότερα στα νησιά του Αιγαίου και την Κρήτη.



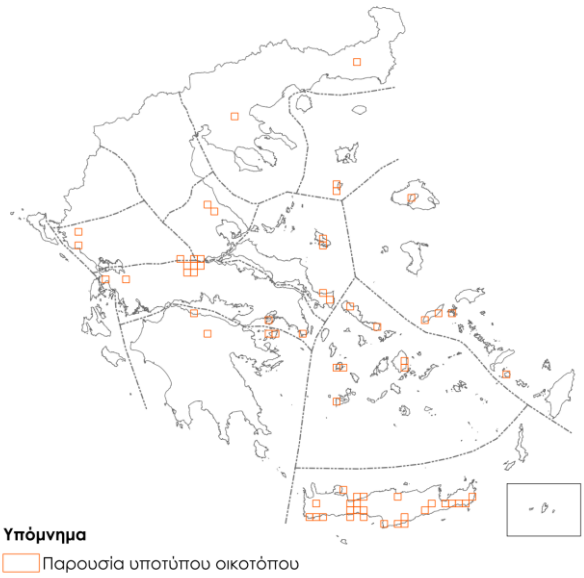

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 92D0 - Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και *Securinegion tinctoriae*).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 92D0.B Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και *Securinegion tinctoriae*) με *Rhododendron luteum*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 92D0.A Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και *Securinegion tinctoriae*) με *Tamarix* spp.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 92D0.C Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (*Nerio - Tamaricetea* και *Securinegion tinctoriae*) με *Nerium oleander* και/ή *Vitex agnus-castus*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 92D0 έχει μεγάλη οικολογική αξία, καθώς σταθεροποιεί τα εδάφη κατά μήκος ρεμάτων και σε περιοχές που κατά διαστήματα μπορεί να πλημμυρίσουν. Λειτουργεί ως «οικολογικός διάδρομος» για πολλά είδη άγριας πανίδας, ενώ αποτελεί και ενδιαίτημα για πολλά είδη της ορνιθοπανίδας. Ο

υποτύπος οικοτόπου στον οποίο κυριαρχούν είδη του γένους *Tamarix* (92D0.A) συμβάλει στη ρύθμιση-μείωση της αλατότητας στο έδαφος.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 92D0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- F9.3-Mediterranean riparian scrub, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) ξυλωδών ειδών που σχετίζονται με χερσοποίηση
- Απουσία ή περιορισμένη κάλυψη (<5%) νιτρόφιλων και/ή διαταραχόφιλων ειδών
- Επαρκές πλάτος και ζώνωση της φυσικής παρυδάτιας βλάστησης (χωρίς σημαντική μείωση λόγω αλλαγής χρήσης γης)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου, όπως τα *Nerium oleander*, *Tamarix* spp., *Vitex agnus-castus*, στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >50% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία αναρριχώμενων ειδών στον δενδρώδη όροφο
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Σχετικά εκτεταμένοι θαμνώνες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση, είτε με τη μορφή εκτεταμένων θαμνώνων σε πεδινές εκτάσεις είτε ως θαμνώνες κατά μήκος ρεμάτων
- Τα τυπικά ξυλώδη είδη παρουσιάζουν ποικιλότητα ηλικιακών κλάσεων. Κάποια άτομα φτάνουν στον όροφο των δένδρων
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PL01 Άντληση από υπόγεια, επιφανειακά ή μικτά ύδατα (για πολλαπλούς ή άγνωστους σκοπούς)
- PA13 Εφαρμογή φυσικών ή συνθετικών λιπασμάτων σε αγροτική γη
- PH06 Κλείσιμο ή περιορισμένη πρόσβαση σε περιοχή/ενδιαιτήματα
- PF01 Μετατροπή από άλλες χρήσεις σε δομημένες περιοχές
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους
- PA21 Ενεργή άντληση υδάτων για τη γεωργία

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

S93 Mediterranean riparian scrub

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

322 Θάμνοι και χερσότοποι

**Συνταξινομικές μονάδες:**

NER-01E *Tamaricion dalmaticae*

NER-01F *Rubo sancti-Nerion oleandri*

## Συντάκτης

Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 92D0, υποτύπος 92D0.A, Αξιός ποταμός (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 92D0, υποτύπος 92D0.A, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 92D0, υποτύπος 92D0.A, Δέλτα Έβρου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 92D0, υποτύπος 92D0.C, Εύηνος, Αιτωλοακαρνανία (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 92D0, υποτύπος 92D0.C, Χανιά (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# H925A Δάση οστρυάς, ανατολικού γαύρου και μικτά θερμόφιλα δάση

## Forests of hop-hornbeam, oriental hornbeam and mixed thermophilous forests

Ο τύπος οικοτόπου H925A περιλαμβάνει θαμνώνες ή δάση θερμόφιλων, φυλλοβόλων, δενδρωδών ειδών της υπο-μεσογειακής ζώνης, όπως τα *Carpinus orientalis* και *Ostrya carpinifolia*. Η βλάστηση του τύπου οικοτόπου αποτελεί στάδιο δευτερογενούς διαδοχής που αντικαθιστά τα δρυοδάση μετά από ανθρωπογενείς διαταραχές. Χαρακτηριστικό του τύπου οικοτόπου είναι το συχνά αβαθές και σκελετικό έδαφος, που έχει συνήθως ασβεστολιθικό γεωλογικό υπόστρωμα. Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στην ηπειρωτική κεντρική και βόρεια Ελλάδα.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H925A είναι εθνικού ενδιαφέροντος και περιλαμβάνει θαμνώνες ή δάση θερμόφιλων, φυλλοβόλων, δενδρωδών ειδών της υπο-μεσογειακής ζώνης, όπως τα *Carpinus orientalis* και *Ostrya carpinifolia*. Η βλάστηση αυτή αποτελεί στάδιο δευτερογενούς διαδοχής που επικρατεί μετά από καταστροφή ή ισχυρή ανθρωπογενή διαταραχή (αποψιλωτικές υλοτομίες, υπερβόσκηση) δρυοδασών, που συχνά έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση (διάβρωση) του εδάφους. Αρκετές φορές ο τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται σε εγκαταλελειμμένες βαθμίδες, που χρησιμοποιούταν για αγροτικές καλλιέργειες. Ανάλογα με την ιστορία χρήσεων γης, τις αβιοτικές συνθήκες, αλλά και το πρόσφατο καθεστώς διαταραχών, τα δάση του τύπου οικοτόπου μπορεί να φιλοξενούν είδη δρυός με μικρότερη έως μεγαλύτερη κάλυψη ή να φιλοξενούν αειθαλή είδη όπως τα *Quercus coccifera* και *Phillyrea latifolia*.

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται κυρίως στην ημιορεινή ζώνη, αλλά σπανιότερα μπορεί να βρεθεί τόσο στην πεδινή όσο και στην ορεινή ζώνη. Αναπτύσσεται συνήθως σε ασβεστολιθικό γεωλογικό υπόστρωμα, αλλά έχει καταγραφεί και σε άλλα πετρώματα (π.χ. γνεύσιος, γρανίτης, φλύσχης). Τα εδάφη στα οποία αναπτύσσεται είναι συνήθως αβαθή και με υψηλό ποσοστό λίθων και βράχων. Μπορεί να αναπτυχθεί σε σταθμούς ξηρούς και θερμούς, αλλά και σε σταθμούς με σχετικά υψηλή υγρασία, στους οποίους δεν εισέρχονται ανταγωνιστικότερα δενδρώδη είδη, κυρίως λόγω του αβαθούς και σκελετικού εδάφους.

Ο ανώτερος όροφος (θαμνώδης ή δενδρώδης) έχει συχνά μεγάλη κάλυψη που δημιουργεί ένα σκιώδες ενδοσυσταδικό περιβάλλον. Δεν αποκλείονται οι περιπτώσεις, όπου λόγω παλιότερων ή πρόσφατων διαταραχών, η συγκόμωση στον ανώτερο όροφο είναι κατακερματισμένη και υπάρχουν αρκετά διάκενα στα οποία εμφανίζεται πιο ξηροθερμική βλάστηση και αειθαλή πλατύφυλλα είδη (π.χ. του τύπου οικοτόπου H5350). Στον ανώτερο όροφο εκτός από τα τυπικά είδη του τύπου οικοτόπου εμφανίζονται τα είδη *Fraxinus ornus, Acer monspessulanum, Cornus mas, Acer campestre, Quercus cerris* και *Quercus pubescens*. Στον χαμηλότερο θαμνώδη όροφο απαντώνται συνήθως τα είδη *Ruscus aculeatus*, *Juniperus oxycedrus, Asparagus acutifolius* αλλά συχνά εμφανίζονται και τα είδη *Quercus coccifera, Phillyrea latifolia, Crataegus monogyna* και *Hippocrepis emerus*. Στον ποώδη όροφο, εμφανίζονται πολλά σκιανθεκτικά είδη, που συνήθως είναι τυπικά είδη δρυοδασών ή ακόμα και δασών οξιάς ή δασών χαραδρών (σε πιο υγρές συνθήκες), αλλά σε ξηρότερες συνθήκες ή σε συστάδες με αραιή ή διασπασμένη κομοστέγη απαντώνται πιο θερμόφιλα και διαταραχόφιλα είδη. Η κάλυψη του ποώδους ορόφου κυμαίνεται από σχετικά μικρή (π.χ. 10%) έως σχετικά υψηλή (π.χ. 60%).

Οι Bergmeier & Dimopoulos (2008) διέκριναν δύο φυτοικοινωνίες στα δάση-θαμνώνες του τύπου οικοτόπου στην πρόσφατη συνταξινομική αναθεώρηση των θερμόφιλων φυλλοβόλων δασών της Ελλάδας: (α) τη θερμοξηρόφιλη φυτοκοινωνία *Phillyreo latifoliae–Carpinetum orientalis*, συνήθως με κυριαρχία του *Carpinus orientalis* και την παρουσία αείφυλλων θάμνων όπως το *Phillyrea latifolia* και το *Quercus coccifera* σε ασβεστολιθικά, αλλά και πυριτικά εδάφη και (β) την πιο μεσόφιλη *Dryopterido pallidae–Ostryetum carpinifoliae*, που κυριαρχείται από το *Ostrya carpinifolia*, σε ασβεστολιθικά εδάφη. Το γεωλογικό υπόστρωμα αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την εξέλιξη της βλάστησης αυτών των δασών στο πλαίσιο της διαδοχής. Συγκεκριμένα θεωρείται ότι τα μικτά θερμόφιλα δάση οστρυάς και γαύρου αποτελούν τη σταθερή, διαρκή φυτοκοινότητα σε ασβεστολιθικά εδάφη, ενώ σε πυριτικά εδάφη μπορούν σταδιακά να εξελιχθούν σε δάση δρυός του τύπου οικοτόπου 91M0.

Στα δάση του τύπου οικοτόπου δεν περιλαμβάνονται τα δάση θερμόφιλων δρυών και οι προδασικοί φυλλοβόλοι θαμνώνες, όπως αυτοί με *Paliurus spina-christii* και *Celtis australis*. Επιπλέον, τα δάση-θαμνώνες του τύπου οικοτόπου H925A συμμετέχουν σε πολύπλοκα μωσαϊκά βλάστησης με θαμνώνες του τύπου οικοτόπου H5150 και δάση του τύπου οικοτόπου 91M0 ή 9250, η τοποδιαδοχή των οποίων εξαρτάται από τις αβιοτικές συνθήκες και τις πρόσφατες αλλά και παλιότερες διαταραχές.

Η ποικιλότητα των ειδών του τύπου οικοτόπου είναι πολύ μεγάλη, χωρίς όμως να είναι δυνατή η σαφής χλωριδική και οικολογική οριοθέτηση διαφορετικών υποτύπων.

## Τυπικά είδη

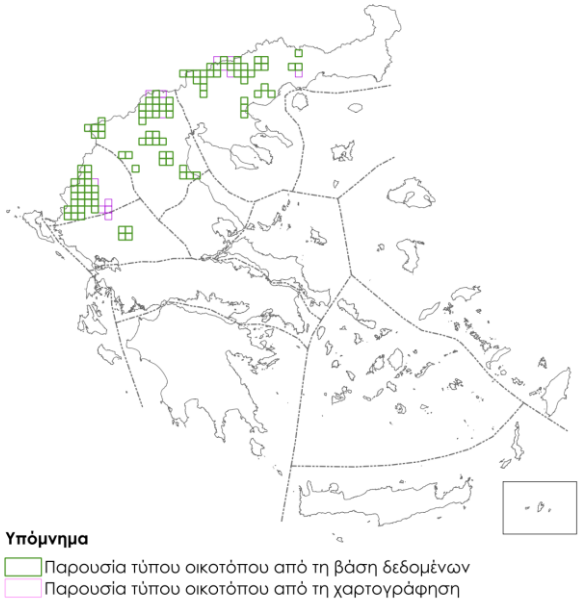
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Acer monspessulanum, Carpinus orientalis***, *Clematis flammula, Cornus mas,* ***Fraxinus ornus, Ostrya carpinifolia***, *Quercus cerris*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acer hyrcanum, Aegonychon purpurocaeruleum, Asplenium adiantum-nigrum, Asplenium trichomanes, Hedera helix, Helleborus odorus, Lathyrus venetus, Lonicera etrusca, Melica uniflora, Quercus pubescens, Rosa arvensis, Ruscus aculeatus, Silene italica, Veronica chamaedrys, Viola alba, Viola odorata*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου H925A έχει εξάπλωση στην ηπειρωτική κεντρική και βόρεια Ελλάδα.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H925A - Δάση οστρυάς, ανατολικού γαύρου και μικτά θερμόφιλα δάση.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Οι δασικές φυτοκοινότητες του τύπου οικοτόπου H925A παρέχουν πολλές οικοσυστημικές υπηρεσίες, καθώς τα δάση αυτά είναι σημαντικά για την προστασία των εδαφών από τη διάβρωση, την παραγωγή νερού και την παραγωγή ξύλου. Παράλληλα φιλοξενούν συγκεκριμένα είδη πανίδας, που πολλές φορές είναι εξειδικευμένα σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου (Γιαννάκης κ.ά. 2010).

Ο τύπος οικοτόπου H925A είναι εθνικού ενδιαφέροντος και η κατάσταση διατήρησής του δεν αξιολογείται.

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.7a-Temperate and submediterranean thermophilous deciduous woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)

- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου των γενών *Carpinus* και *Ostrya* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB10 Παράνομη υλοτομία
- PB11 Εκμετάλλευση δασικών προϊόντων (εκτός της υλοτομίας)
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T19 Temperate and submediterranean thermophilous deciduous forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PUB-01F *Fraxino orni-Ostryion*

PUB-01G *Carpinion orientalis*

PUB-01H *Syringo-Carpinion orientalis*

## Συντάκτης

Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου H925A, Μενοίκιο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου H925A, Όρη Βροντούς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου H925A, Όρη Βροντούς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου H925A, Κρούσσια (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου H925A, Αισθητικό Δάσος Νέστου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου H925A, Αισθητικό Δάσος Νέστου (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου H925A, βόρεια Πίνδος (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 9310 Δάση *Quercus brachyphylla* του Αιγαίου

## Aegean *Quercus brachyphylla* woods

Ο τύπος οικοτόπου 9310 περιλαμβάνει υπολειμματικά, σχετικά χαμηλά δάση με ανοιχτή κομοστέγη που κυριαρχούνται από το είδος *Quercus pubescens* (συνώνυμο*: Quercus brachyphylla* Kotschy*)* στη μεσο-μεσογειακή ζώνη των νησιών του νοτίου Αιγαίου, κυρίως σε βασικά υποστρώματα.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 9310 περιλαμβάνει τις υπολειμματικές δασικές διαπλάσεις που κυριαρχούνται από τη χνοώδη δρυ (*Quercus pubescens*) στη μεσο-μεσογειακή ζώνη των νησιών του Αιγαίου. Το όνομα *Quercus brachyphylla* στην περιγραφή του τύπου οικοτόπου έχει διατηρηθεί από τη θεώρηση του *Quercus brachyphylla* ως ξεχωριστό είδος μέχρι το 1993 το οποίο, έκτοτε, θεωρείται ως συνώνυμο του είδους *Quercus pubescens* (Wellstein & Spada 2015). Απαντάται σε ξηρά, βαθιά, κυρίως σε βασικά εδάφη και συχνά σε φλύσχη (Barbero & Quézel 1980, Ντάφης κ.ά. 2001). Αναπτύσσεται σε διάφορες κλίσεις και εκθέσεις, σε υψόμετρα μεταξύ 0 και 700m (μέσο υψόμετρο 300m).

Ο όροφος των δέντρων είναι χαμηλός (έως 15m) και με μικρό βαθμό συγκόμωσης. Εκτός από τη χνοώδη δρυ, η οποία κυριαρχεί, συχνά σε αυτόν συμμετέχουν και αείφυλλα πλατύφυλλα είδη, όπως το πουρνάρι (*Quercus coccifera*) και το φυλίκι (*Phillyrea latifolia*). Η ανοιχτή κομοστέγη, καθώς και η κλιματική ζώνη στην οποία απαντώνται αυτά τα δάση, επιτρέπουν τον σχηματισμό πυκνού ορόφου θάμνων, ο οποίος είναι χαρακτηριστικός του τύπου οικοτόπου (Chytrý & contributors 2016). Ο θαμνώδης όροφος συγκροτείται από θερμόφιλα, αείφυλλα είδη, όπως τα *Acer sempervirens, Asparagus aphyllus, Asparagus acutifolius, Erica arborea, Olea europaea*, *Phillyrea latifolia* και *Quercus coccifera (Bauer & Bergmeier 2011)*. Επίσης, συχνά είναι έντονη παρουσία αναρριχώμενων ειδών, όπως τα *Rubia peregrina* και *Dioscorea communis*. Ο ποώδης όροφος είναι πλούσιος σε φυτικά είδη των φυτοκοινωνιολογικών κλάσεων *Quercetea ilicis* και *Quercetea pubescentis*, υποδεικνύοντας ότι αυτές οι συστάδες αντικατοπτρίζουν μια μεταβατική κατάσταση μεταξύ της θερμο- και της μεσο-μεσογειακής ζώνης. Η σημαντική σταθερότητα ειδών της *Quercetea ilicis* στη σύνθεση της βλάστησης των φυτοκοινοτήτων που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9310 αποτελεί διακριτικό γνώρισμα που τις διαχωρίζει από φυτοκοινότητες άλλων θερμόφιλων δρυών, αλλά και από τις συστάδες από *Quercus pubescens* της ηπειρωτικής Ελλάδας, στη σύνθεση των οποίων τα είδη της *Quercetea ilicis* δεν έχουν τόσο σημαντική παρουσία.

Τα δάση που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9310 μπορεί να θεωρηθούν ως σταθερές φυτοκοινότητες τελικών σταδίων διαδοχής. Ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως εκχερσώσεις, έχουν παίξει καθοριστικό ρόλο για τον υπολειμματικό χαρακτήρα που έχει σήμερα ο τύπος οικοτόπου. Εκτιμάται ότι στο παρελθόν τα δάση αυτά είχαν σημαντικά ευρύτερη εξάπλωση, ενώ σήμερα περιορίζονται σε λίγες συγκριτικά θέσεις, συχνά σε επαφή με καλλιέργειες, αφού αναπτύσσονται σε βαθιά και γόνιμα εδάφη (Barbero & Quézel 1980, Ντάφης κ.ά. 2001). Διαταραχές μεγάλης συχνότητας και έντασης υποβαθμίζουν τη δομή του τύπου οικοτόπου και ευνοούν την αντικατάστασή του από δευτερογενείς τύπους βλάστησης, όπως φρύγανα και μακκία (Ντάφης κ.ά. 2001), καθώς η χνοώδης δρυς έχει σχετικά περιορισμένη επιτυχία πρεμνοβλάστησης σε σχέση με άλλα ανταγωνιστικά είδη (Pasta *et al.* 2016). Αντίθετα, μπορεί εύκολα να εποικήσει εγκαταλειμμένους αγρούς αν οι οικολογικές συνθήκες είναι ευνοϊκές (Pasta *et al.* 2016).

Στον τύπο οικοτόπου 9310 δεν πρέπει να εντάσσονται δάση της ηπειρωτικής Ελλάδας τα οποία κυριαρχούνται από *Quercus pubescens* αλλά στη σύνθεση της βλάστησής τους απαντώνται είδη της *Quercetea pubescentis* με μεγάλη συχνότητα. Αυτά τα δάση προτείνεται να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 91M0. Ο τύπος οικοτόπου 9310 μπορεί να εμφανίζει χλωριδική και δομική διαφοροποίηση, όμως αυτή οφείλεται περισσότερο στην επίπτωση διαταραχών και λιγότερο σε οικολογική διαβάθμιση, γι' αυτό δεν αναγνωρίζονται υποτύποι για αυτόν τον τύπο οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη

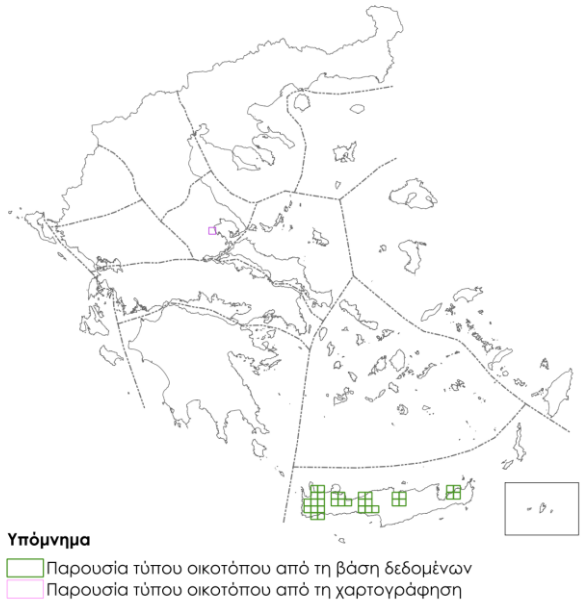
γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Aristolochia sempervirens***, ***Asparagus aphyllus***, ***Brachypodium retusum***, ***Carlina lanata***, ***Ferula communis***, *Iris unguicularis*, *Leontodon tuberosus*, ***Medicago arabica***, ***Pulicaria odora***, ***Quercus pubescens***, *Rosa sempervirens*, ***Rubia peregrina***, *Satureja thymbra*, *Smyrnium perfoliatum*, *Sonchus bulbosus*, ***Vicia parviflora***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Acer sempervirens*, *Arbutus unedo*, *Arisarum vulgare*, *Asparagus acutifolius*, *Asphodelus ramosus*, *Calicotome villosa*, *Cercis siliquastrum*, *Cytisus creticus*, *Dioscorea communis*, *Erica arborea*, *Euphorbia characias*, *Geranium purpureum*, *Hypericum empetrifolium*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Olea europaea*, *Pyrus spinosa*, *Ranunculus paludosus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Selaginella denticulata*, *Spartium junceum*, *Styrax officinalis*, *Vicia villosa*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου απαντάται στη νησιά του νοτίου Αιγαίου και την Κρήτη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9310 - Δάση *Quercus brachyphylla* του Αιγαίου.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση χνοώδους δρυός της νότιας νησιωτικής Ελλάδας που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9310 συνήθως αποτελούν υπολειμματικές συστάδες εκτεταμένων δασών, που έχουν εκχερσωθεί ή υποβαθμιστεί από την έντονη ανθρωπογενή δραστηριότητα. Αποτελούν σχετικά σπάνιο τύπο οικοτόπου στη νησιωτική Ελλάδα με διάσπαρτο πρότυπο χωρικής κατανομής. Οι αδιατάρακτες συστάδες είναι σπάνιες.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9310 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.7b-Mediterranean thermophilous deciduous woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους "*Quercus brachypylla*" στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >60% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση

- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το είδος "*Quercus brachyphylla*" κυριαρχεί στον πρωτεύοντα και δευτερεύοντα δενδρώδη όροφο (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PB04 Εγκατάλειψη παραδοσιακής διαχείρισης δασών
- PB05 Υλοτομία χωρίς αναδάσωση

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

| | |
|---|---|
| T1A | Mediterranean thermophilous deciduous forest |

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

| | |
|---|---|
| 311 | Δάσος πλατύφυλλων |

**Συνταξινομικές μονάδες:**

| | |
|---|---|
| PUB-01T | *Quercion macrolepidis* |

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9310, Κρήτη (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 9320 Δάση *Olea* και *Ceratonia*

## *Olea* and *Ceratonia* forests

Ο τύπος οικοτόπου 9320 περιλαμβάνει ανοιχτές δασικές διαπλάσεις ή ψηλούς θαμνώνες της θερμο-μεσογειακής ζώνης, στις οποίες στον όροφο των δένδρων ή θάμνων κυριαρχούν τα είδη *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea* και *Pistacia lentiscus* (σχίνος). Απαντώνται σε πλήθος σκελετικών εδαφών, κλίσεων και εκθέσεων και συνήθως σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 9320 περιλαμβάνει χαμηλές (έως 10m) και ανοιχτές δασικές διαπλάσεις, στις οποίες κυριαρχεί ένα ή περισσότερα από τα είδη *Ceratonia siliqua* (χαρουπιά), *Olea europaea* (ελιά) και *Pistacia lentiscus* (σχίνος). Απαντώνται στην κατώτερη θερμο-μεσογειακή ζώνη σε υψόμετρα από 0 έως 500m (μέσο υψόμετρο 50m) και αναπτύσσονται κυρίως σε σταθμούς με νότια έκθεση και σε λιθώδη εδάφη, στα οποία αφενός τα θεμελιώδη είδη αυτού του τύπου βλάστησης μπορούν να αναπτυχθούν, λόγω του εισερχόμενου βαθιά στο έδαφος ριζικού τους συστήματος και αφετέρου γιατί αυτά τα εδάφη δεν είναι κατάλληλα για άλλες χρήσεις γης (Gianguzzi & Bazan 2019). Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στην παραλιακή ζώνη της δυτικής, κεντρικής και νότιας ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας και στη Χαλκιδική. Οι δασικές φυτοκοινότητες του τύπου οικοτόπου αποτελούν δυνητική βλάστηση της θερμο-μεσογειακής ζώνης (Gianguzzi & Bazan 2019), όμως σήμερα οι υψηλές συστάδες του τύπου οικοτόπου είναι σχετικά σπάνιες και έχουν υπολειμματικό χαρακτήρα, καθώς οι περιοχές στις οποίες απαντάται παραδοσιακά, υπόκεινται σε έντονες ανθρωπογενείς πιέσεις και αλλαγή χρήσης γης προς καλλιέργειες ή οικισμούς (Gianguzzi & Bazan 2019). Από την άλλη, η συστηματική καλλιέργεια τόσο της ελιάς, όσο και της χαρουπιάς στο παρελθόν επέτρεψε τη διασπορά των δύο αυτών ειδών σε νέες θέσεις (Thomas *et al*. 2024).

Οι συστάδες του τύπου οικοτόπου 9320 έχουν χαμηλό βαθμό συγκόμωσης στον όροφο των δένδρων, γεγονός που επιτρέπει την ανάπτυξη πυκνού και πλούσιου θαμνώδους ορόφου. Στον όροφο των δένδρων συμμετέχουν, συνήθως, η χαρουπιά και η ελιά, ενώ στο θαμνώδη όροφο, εκτός από τον σχίνο, απαντώνται συχνά τα είδη *Asparagus acutifolius, Asparagus aphyllus, Callicotome villosa, Euphorbia dendroides, Myrtus communis, Genista acanthoclada, Phillyrea latifolia, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum* και *Thymbra capitata*. Στη σύνθεση της βλάστησης τόσο στον χαμηλό, δευτερεύοντα θαμνώδη όροφο, όσο και στον ποώδη όροφο απαντάται μεγάλο πλήθος ειδών που είναι χαρακτηριστικά της κλάσης *Quercetea ilicis,* αλλά και είδη ανοιχτών και ξηροθερμικών τύπων βλάστησης. Για παράδειγμα, η σημαντική παρουσία χαρακτηριστικών ειδών της κλάσης *Ononido-Rosmarinetea* στη σύνθεση της βλάστησης του τύπου οικοτόπου σχετίζεται αφενός με τις παρόμοιες κλιματικές και εδαφικές συνθήκες στις οποίες αναπτύσσονται οι φυτοκοινότητες που εντάσσονται σε αυτές τις δύο κλάσεις και την αραιή δομή των συστάδων του τύπου οικοτόπου 9320 και αφετέρου με το ιστορικό διαταραχών του τύπου οικοτόπου 9320, οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις έχουν προκαλέσει σημαντική υποβάθμιση της δομής του (Dimopoulos & contributors 2016d).

Τα δάση του τύπου οικοτόπου 9320 εντάσσονται στην ένωση *Ceratonio-Pistacion lentisci* της κλάσης *Quercetea ilicis*. Η ένταξη αυτής της ένωσης σε κάποια τάξη αποτελεί ακόμη θέμα διερεύνησης, καθώς οι Gianguzzi & Bazan (2019) την εντάσσουν στην τάξη *Quercetalia calliprini*, ενώ οι Mucina *et al*. (2016) στην *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*. Σε ολόκληρη τη λεκάνη της Μεσογείου, όπως και στην Ελλάδα, καταγράφεται μείωση της έκτασης του τύπου οικοτόπου από την καταστροφή των δασών ελιάς-χαρουπιάς, αλλά και συστηματική υποβάθμιση της δομής και των λειτουργιών τους από πλήθος πιέσεων, όπως υπερβόσκηση, υλοτομία και πυρκαγιές (Ντάφης κ.ά. 2001, Dimopoulos & contributors 2016d). Αυτή η συστηματική υποβάθμιση έχει οδηγήσει στην μετατροπή των υψηλών δασών ελιάς-χαρουπιάς σε κοινότητες garrigues ή φρύγανα, με τα θεμελιώδη είδη του τύπου οικοτόπου 9320 απλά να συμμετέχουν με αραιή κάλυψη στη σύνθεση της βλάστησης, συχνά σχηματίζοντας έναν υποτυπώδη, πολύ αραιό θαμνώδη όροφο με άτομα μειωμένης ζωτικότητας. Είναι εξαιρετικά δύσκολο να διακριθούν οι υποβαθμισμένες φυτοκοινότητες ελιάς-χαρουπιάς από τις τελικές, εδαφο-εξαρτώμενες φυτοκοινότητες φρυγάνων και garrigue, αφού όλες αυτές οι διαπλάσεις έχουν πολλά κοινά είδη στη σύνθεση της βλάστησής τους. Έτσι, σήμερα, πολλές από τις υποβαθμισμένες

φυτοκοινότητες του τύπου οικοτόπου 9320 αναγνωρίζονται και εντάσσονται σε άλλους τύπος οικοτόπων, όπως τους 5420 και Η5360, με βάση την υφιστάμενη δομή της βλάστησής τους.

Στον τύπο οικοτόπου 9320 πρέπει να εντάσσονται δασικές διαπλάσεις με δενδρώδη όροφο, έστω χαμηλό και ανοιχτό, στον οποίο κυριαρχούν τα είδη *Ceratonia siliqua* και/ή *Olea europaea* (το τρίτο θεμελιώδες είδος, *Pistacia lentiscus*, του τύπου οικοτόπου σπάνια αποκτά δενδρώδη μορφή). Στον 9320 θα πρέπει επίσης να εντάσσονται θαμνώδεις διαπλάσεις υψηλές και πυκνές (κυρίως στην κεντρική, ανατολική και δυτική ηπειρωτική Ελλάδα) ή χαμηλές και αραιές (κυρίως στη νότια ηπειρωτική και νησιωτική Ελλάδα) στις οποίες κυριαρχούν τα είδη *Olea europaea* και/ή *Pistacia lentiscus*. Τέλος, στον τύπο οικοτόπου θα πρέπει να περιλαμβάνονται υποβαθμισμένες διαπλάσεις των παραπάνω περιπτώσεων με συστηματική, έστω και υπολειμματική, παρουσία των θεμελιωδών ειδών του τύπου οικοτόπου 9320 σε περιοχές που τεκμαίρεται η παρουσία του τύπου οικοτόπου με ιστορικές ή σύγχρονες αναφορές και κρίνεται ότι με παύση των πιέσεων που οδήγησαν στην υποβάθμιση του τύπου οικοτόπου 9320 μπορεί να αποκατασταθούν τουλάχιστον υψηλοί θαμνώνες από *Ceratonia siliqua, Olea europaea, Pistacia lentiscus*. Αντίθετα, στον τύπο οικοτόπου 9320 δεν πρέπει να εντάσσονται πολύ υποβαθμισμένοι και αραιοί θαμνώνες που τα θεμελιώδη είδη του τύπου οικοτόπου 9320 εμφανίζονται στη σύνθεση της βλάστησης με μικρή κάλυψη και ζωτικότητα. Αν σε αυτούς τους θαμνώνες επικρατούν φρύγανα, προτείνεται να εντάσσονται στον τύπου οικοτόπου 5420. Αν επικρατούν άλλα θαμνώδη είδη όπως *Phillyrea latifolia* και *Quercus coccifera*, προτείνεται να εντάσσονται στον τύπου οικοτόπου Η5360.

Ο τύπος οικοτόπου 9320 εμφανίζει σημαντική ποικιλότητα εντός της λεκάνης Μεσογείου, αλλά ομοιομορφία σε κάθε μία από τις τρεις ευρύτερες υποπεριοχές της (Ανατολική, Κεντρική, Δυτική). Στην Ελλάδα, αν και εμφανίζει σχετικά ευρεία γεωγραφική εξάπλωση, η χλωριδική διαφοροποίηση που παρατηρείται οφείλεται κυρίως στο ιστορικό των διαταραχών και λιγότερο σε οικολογική διαφοροποίηση. Δεν αναγνωρίζονται υποτύποι.

## Τυπικά είδη

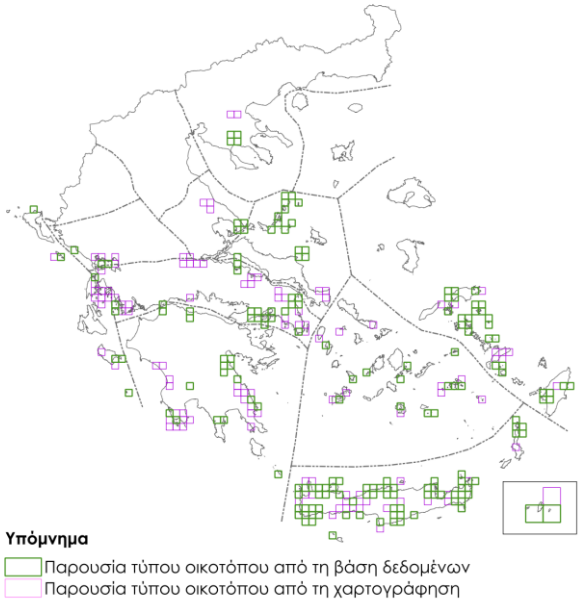
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Ceratonia siliqua, Clematis cirrhosa,*** *Daphne gnidioides, Melica minuta,* ***Olea europaea, Pistacia lentiscus****, Prasium majus, Scutellaria sieberi, Squilla aphylla, Squilla numidica, Teucrium brevifolium*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Asparagus aphyllus, Crucianella latifolia, Filago eriocephala, Gagea graeca, Gastridium ventricosum, Hypochaeris achyrophorus, Lamyropsis cynaroides, Phlomis lanata, Piptatherum miliaceum, Rhamnus lycioides, Rubia tenuifolia, Smilax aspera, Sonchus bulbosus, Thymbra capitata, Valantia hispida*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 9320 εξαπλώνεται στην παραλιακή ζώνη της δυτικής, κεντρικής και νότιας ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας και στη Χαλκιδική.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9320 - Δάση *Olea* και *Ceratonia*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 9320 περιλαμβάνει τελικές φυτοκοινότητες δασικής βλάστησης της θερμότερης-ξηρότερης Μεσογειακής ζώνης. Οι αντιπροσωπευτικές, υψηλές συστάδες του τύπου οικοτόπου είναι περιορισμένες σε έκταση και διάσπαρτες εντός του εύρους

εξάπλωσής του, ως απόρροια της συνεχόμενης υποβάθμισης και καταστροφής που έχει υποστεί ο τύπος οικοτόπου εδώ και πολλές δεκαετίες.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9320 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G2.4-*Olea europaea - Ceratonia siliqua* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου, όπως τα *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea* και *Pistacia lentiscus* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κυριαρχία ειδών της Quercetea ilicis
- Οι όροφοι των δέντρων και των υψηλών θάμνων είναι αδιάσπαστοι (κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70%) και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Συστάδες φυσικές, χωρίς φυτεύσεις αυτόχθονων ή αλλόχθονων ειδών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Τα είδη *Pistacia lentiscus, Ceratonia siliqua* και *Olea europaea* κυριαρχούν στον δενδρώδη ή θαμνώδη όροφο (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής τους τις επόμενες δύο δεκαετίες από είδη όπως τα *Quercus coccifera* και *Pinus* spp.)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δένδρα κτλ)
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα του Ενωσιακού ενδιαφέροντος)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T24 *Olea europaea-Ceratonia siliqua* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

QUI-04L *Ceratonio-Pistacion lentisci*

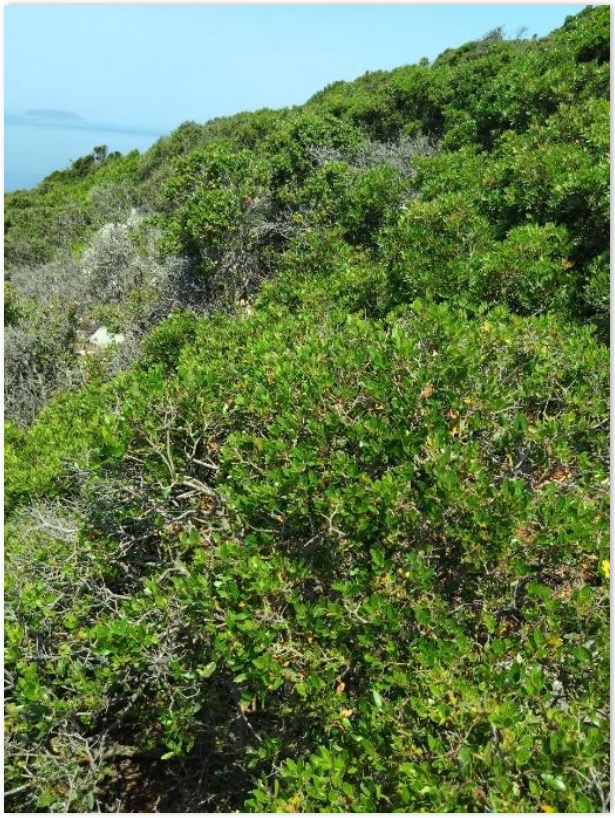
## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9320, νήσος Κυρά Παναγιά, Σποράδες (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9320, Λευκά Όρη, Χανιά (φωτο: Φ. Ξυστράκης).



Τύπος οικοτόπου 9320, Δέλτα Αχελώου, Αιτωλοακαρνανία (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 9340 Δάση *Quercus ilex* και *Quercus rotundifolia*

## *Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests

Ο τύπος οικοτόπου 9340 περιλαμβάνει πυκνά και ψηλά δάση της θερμο- και μεσο-μεσογειακής ζώνης που κυριαρχεί η αριά (*Quercus ilex*). Απαντάται συνήθως σε ασβεστολιθικά εδάφη και στην πεδινή έως ημιορεινή ζώνη. Τα δάση που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9340 χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη κάλυψη και πάχος φυλλάδας, ενώ ο υπόροφος τους είναι συνήθως φτωχός σε είδη και συχνά χαρακτηρίζεται από τη παρουσία σχετικά μεσόφιλων ειδών.

### Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 9340 περιλαμβάνει ψηλά και πυκνά δάση αριάς (*Quercus ilex*) που αποτελούν το τελικό στάδιο διαδοχής, καθώς η αριά είναι ένα βραδυαυξές και ανθεκτικό στη σκίαση είδος, σε υγρές και θερμές θέσεις, συχνά σε μισγάγγειες. Αναπτύσσεται συνήθως σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα, σε πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και βαθιά εδάφη, χωρίς όμως να αποκλείεται η παρουσία του και σε εδάφη που προέρχονται από πυριγενή πετρώματα (Ντάφης κ.ά. 2001, Attore & contributors 2016a). Απαντάται στη θερμότερη και υγρότερη μεσο- ή υπερ-μεσογειακή ζώνη (Δημόπουλος κ.ά. 2014), σε θέσεις με συνήθως έντονες κλίσεις στην πεδινή έως ημιορεινή ζώνη (μέσο υψόμετρο 300m). Η αριά δεν είναι τόσο ανθεκτική στην ξηρασία όσο άλλα είδη αείφυλλων, που συγκροτούν δάση στη ζώνη της *Quercetea ilicis*, όπως το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), η χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*) ή η ελιά (*Olea europaea*), όμως είναι σαφώς ανθεκτικότερη στον παγετό (de Rigo & Caudullo 2016). Έτσι, αν και εμφανίζεται στη θερμοκρασιακή ζώνη των αείφυλλων πλατύφυλλων, αναπτύσσεται στις πλέον υγρές θέσεις της.

Η βλάστηση των δασών αριάς στην Ελλάδα εντάσσεται πιο συχνά στις φυτοκοινωνίες *Orno-Quercetum ilicis* (δάση αριάς - δάφνης) και *Arbuto andrachne-Quercetum ilicis*. Η πρώτη μάλλον αποτελεί την τελική δασική φυτοκοινωνία στις λιγότερο διαταραγμένες θέσεις της θερμο- και μεσο-μεσογειακής ζώνης με πλουσιότερο έδαφος σε θρεπτικά στοιχεία και υγρασία, ενώ η δεύτερη ίσως αποτελεί στάδιο υποβάθμισης της πρώτης, ή αναπτύσσεται ως τελική φυτοκοινωνία στις ξηρότερες και φτωχότερες σε θρεπτικά στοιχεία θέσεις της ίδιας ζώνης (Τσιριπίδης & Μπαζός 2023).

Τα δάση που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9340 συνήθως είναι αμιγείς συστάδες αριάς, όμως συχνά στη σύνθεση του ορόφου των δέντρων συμμετέχουν, με σχετικά μικρή κάλυψη, η κουμαριά (*Arbutus unedo*), το φυλίκι (*Phillyrea latifolia*), η δάφνη (*Laurus nobilis)*, το πουρνάρι (*Quercus coccifera*) και ο φράξος (*Fraxinus ornus*). Ο όροφος των θάμνων συγκροτείται από διάφορα αείφυλλα πλατύφυλλα, ενώ σε αυτόν μπορεί να συμμετέχουν και φυλλοβόλοι θάμνοι, όπως η κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*) και η φούσκα (*Colutea arborescens*). Ο ποώδης όροφος έχει αραιή κάλυψη και λίγα σχετικά είδη, όμως πτεριδόφυτα ή βρυόφυτα έχουν σταθερή παρουσία σε αυτόν. Χαρακτηριστικό είναι και το μεγάλο σχετικά πάχος της ξηροφυλλάδας. Επίσης, συχνά το είδος *Smilax aspera* δημιουργεί πυκνά παραπετάσματα φτάνοντας μέχρι τον δενδρώδη όροφο.

Τα δάση του τύπου οικοτόπου συχνά έχουν επηρεαστεί τόσο από φυσικά αίτια (πυρκαγιές), όσο και από έντονη χρήση (αποψιλωτικές υλοτομίες και πρεμνοφυής διαχείριση). Αυτό έχει υποβαθμίσει τη δομή τους και συχνά εμφανίζονται με την μορφή θαμνώνων (Attore & contributors 2016a). Στη σύνθεση της βλάστησης υποβαθμισμένων θαμνώνων ή συστάδων που ο όροφος των δέντρων έχει διασπαστεί, μπορεί να συμμετέχουν με μεγάλη σταθερότητα φωτόφιλα και θερμόφιλα είδη. Συχνά σε αυτές τις συστάδες το πουρνάρι συμμετέχει με μεγάλες τιμές πληθοκάλυψης.

Στον τύπο οικοτόπου 9340 δεν πρέπει να εντάσσονται θαμνώνες με αείφυλλα πλατύφυλλα στους οποίους συμμετέχει η αριά στη σύνθεση του θαμνώδη ορόφου. Αυτοί οι θαμνώνες, ανάλογα τη χλωριδική τους σύνθεση, πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H5360 [Μεσογειακοί αείφυλλοι θαμνώνες (*Pistacio len-tisci-Rhamnetalia alaterni*)] ή στον τύπο οικοτόπου H5350 (Ψευδομακκί). Αντίθετα, στον τύπο οικοτόπου 9340 πρέπει να εντάσσονται οι υψηλοί και πυκνοί θαμνώνες με *Quercus Ilex* που αποτελούν υποβάθμιση δασών αριάς.

Ο τύπος οικοτόπου 9340 μπορεί να εμφανίζει χλωριδική και δομική διαφοροποίηση, όμως αυτή οφείλεται περισσότερο στην επίπτωση διαταραχών και

λιγότερο σε οικολογική διαβάθμιση, γι' αυτό δεν αναγνωρίζονται υποτύποι αυτού του τύπου οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

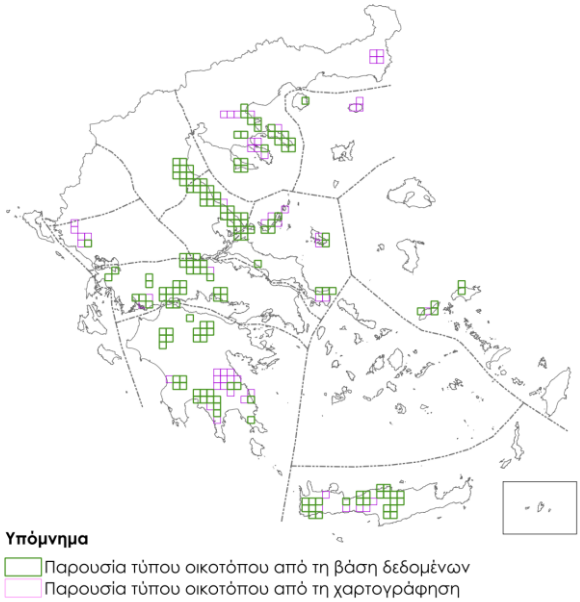
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Achnatherum bromoides*, ***Arbutus unedo***, ***Asplenium adiantum-nigrum***, *Brachypodium sylvaticum*, *Cistus creticus*, *Clinopodium vulgare*, ***Erica arborea***, *Fraxinus ornus*, *Hippocrepis emerus*, *Juniperus oxycedrus*, ***Phillyrea latifolia***, ***Pistacia terebinthus***, *Quercus coccifera*, ***Quercus ilex***, ***Rubia peregrina***, *Ruscus aculeatus*, ***Smilax aspera***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aegonychon purpurocaeruleum*, *Arbutus andrachne*, *Asparagus officinalis*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*, *Colutea arborescens*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus monogyna*, *Cyclamen hederifolium*, *Dioscorea communis*, *Hypericum empetrifolium*, *Laurus nobilis*, *Lonicera implexa*, *Myrtus communis*, *Quercus pubescens*, *Rostraria pubescens*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium sylvaticum*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει ευρεία εξάπλωση στη μεσο-μεσογειακή ζώνη στην Ελλάδα, στην πεδινή και ημιορεινή υψομετρική ζώνη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9340 - Δάση *Quercus ilex* και *Quercus rotundifolia*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση αριάς αποτελούν τυπικό παράδειγμα τελικού σταδίου διαδοχής μεσογειακών δασών αείφυλλων ειδών. Οι αδιατάρακτες συστάδες αριάς είναι σχετικά σπάνιες, ενώ αποκτούν ιδιαίτερη σημασία στα νησιά του Αιγαίου που εμφανίζονται με υπολειμματικό χαρακτήρα (περιορισμένο εύρος εξάπλωσης και έκταση).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9340 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G2.1-Mediterranean evergreen *Quercus* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Quercus ilex* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη (κάλυψη του *Quercus ilex* >70%) και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PM05 Χιονοστιβάδες, κατολισθήσεις και κατάρρευση εδάφους
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PH06 Κλείσιμο ή περιορισμένη πρόσβαση σε περιοχή/ενδιαιτήματα
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T21 Mediterranean evergreen *Quercus* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

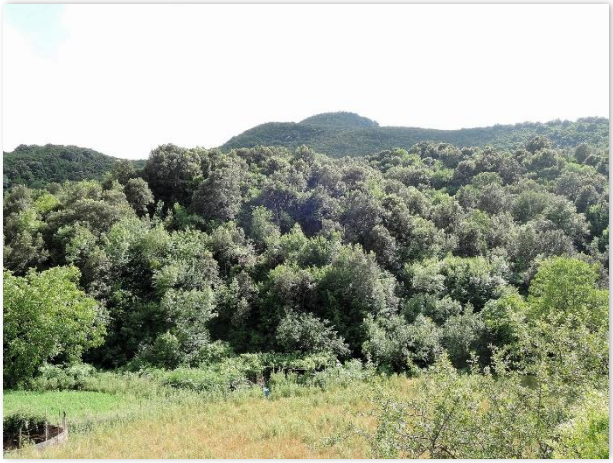
**Συνταξινομικές μονάδες:**

QUI-01E *Erico-Quercion ilicis*
QUI-01G *Cyclamini cretici-Quercion ilicis*
QUI-01H *Arbuto andrachnes-Quercion cocciferae*
QUI-02A *Quercion calliprini*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

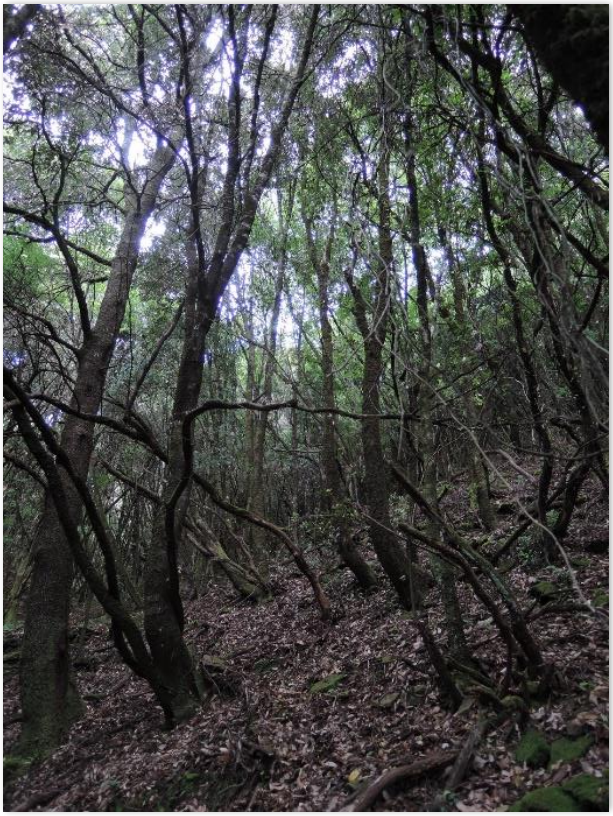
## Εικόνες



Τύπος οικοτόπου 9340, Παναιτωλικό (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9340, Άγιο Όρος (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9340, Άγιο Όρος (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).



Τύπος οικοτόπου 9340, Παναιτωλικό (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9340, Παναιτωλικό (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9340, Όρος Ίταμος, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 9350 Δάση *Quercus macrolepis*

## *Quercus macrolepis* forests

Στον τύπο οικοτόπου 9350 περιλαμβάνονται τα δάση της βαλανιδιάς (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*). Τα δάση αυτά απαντώνται στην πεδινή και στο κατώτερο τμήμα της ημιορεινής ζώνης. Αποτελούν, πιθανότατα, υπολειμματικές συστάδες αρχαίων εκτεταμένων δασών, που αποψιλώθηκαν και μετατράπηκαν σε γεωργικές καλλιέργειες. Τα δάση βαλανιδιάς (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*) που έχουν απομείνει αποτελούν συνήθως τυπικά δασολιβαδικά συστήματα. Τα περισσότερα από τα δάση αυτά είναι αιωνόβια. Σε πολλές περιοχές η εξάπλωση της βαλανιδιάς ευνοήθηκε από τον άνθρωπο για τα προϊόντα που μπορούν να παραχθούν από αυτήν. Τα δάση βαλανιδιάς αποτελούν έναν από τους λίγους τύπους υψηλών ημι-φυλλοβόλων δασών που φύονται στη θερμο- και μεσο-μεσογειακή ζώνη βλάστησης. Δεν διακρίνονται υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 9350 χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία υψηλών και συνήθως αιωνόβιων δένδρων βαλανιδιάς (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*). Το *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* εξαπλώνεται στην κεντρική και ανατολική Μεσόγειο. Είναι είδος φωτόφιλο και για αυτό ο δενδρώδης όροφος του τύπου οικοτόπου έχει συνήθως σχετικά χαμηλή συγκόμωση, με κάλυψη που κυμαίνεται από 30 έως 75%. Η σχετικά χαμηλή συγκόμωση των δασών βαλανιδιάς οφείλεται και σε ανθρωπογενείς διαταραχές, καθώς τα δάση αυτά απαντώνται κοντά σε κατοικημένες περιοχές. Πολύ συχνά, κάποια από τα κυρίαρχα άτομα ή ακόμα και η πλειονότητά τους, είναι ιδιαίτερα μεγάλης ηλικίας, όπως στο Ξηρόμερο Αιτωλοακαρνανίας, όπου τα άτομα βαλανιδιάς φτάνουν σε ηλικία τα 500 έτη. Στον θαμνώδη όροφο απαντώνται, ανάλογα με τις συνθήκες, αείφυλλα πλατύφυλλα είδη, είδη φρυγάνων ή είδη προδασικής βλάστησης (*Crataego-Prunetea*) (Pantera *et al*. 2008b). Όταν υπάρχει υπερβόσκηση, ο θαμνώδης όροφος μπορεί να έχει μικρή κάλυψη ή ακόμη και να απουσιάζει, αλλά σε λιγότερο επηρεασμένες συστάδες έχει κάλυψη μεταξύ 30 και 60%. Στον ποώδη όροφο, η κάλυψη κυμαίνεται συνήθως από 40 έως 90% και κυριαρχείται από πολλά, συνήθως ετήσια ή και νιτρόφιλα, διαταραχόφιλα, είδη, ενώ σε συνθήκες υπερβόσκησης και έλλειψης θαμνώδους ορόφου κυριαρχεί, συνήθως, ο ασφόδελος (*Asphodelus ramosus*). Σε μερικές περιοχές στον ποώδη όροφο κυριαρχεί το χωροκατακτητικό είδος *Oxalis pes-caprae*.

Η βαλανιδιά είναι από τα λίγα υψηλά ημι-φυλλοβόλα δένδρα που φύονται σε ιδιαίτερα ξηροθερμικές συνθήκες, στη μεσο- και θερμο-μεσογειακή ζώνη βλάστησης, σε περιοχές όπου συνήθως απαντώνται φρύγανα ή και θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων (μακκία βλάστηση). Σχηματίζει δάση στην πεδινή ζώνη και στο κατώτερο τμήμα της ημιορεινής ζώνης, σε πλαγιές με ήπια κλίση, που συνήθως φτάνει το 30% (σε εξαιρετικές περιπτώσεις το 70%), με διάφορες εκθέσεις. Ο τύπος οικοτόπου 9350 αναπτύσσεται συνηθέστερα σε ασβεστολιθικό και σπάνια σε αλλουβιακό ή πυριγενές υπόστρωμα.

Τα δάση και οι συστάδες του τύπου οικοτόπου αποτελούν πολλές φορές υπολειμματική εμφάνιση εκτεταμένων δασών βαλανιδιάς που υπήρχαν στο μακρινό παρελθόν (αρχαιότητα) και αποψιλώθηκαν για να μετατραπούν σε γεωργικές καλλιέργειες (τις τελευταίες δεκαετίες μετατρέπονται επίσης σε οικιστικές περιοχές). Επιπλέον, η αύξηση της συχνότητας των ανθρωπογενών πυρκαγιών από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα ευνόησε την εξάπλωση μεσογειακών ειδών πεύκων (*Pinus halepensis* και *Pinus brutia*) έναντι της βαλανιδιάς, με αποτέλεσμα πολλές περιοχές που καλυπτόταν από δάση βαλανιδιάς στην αρχαιότητα να έχουν σήμερα βλάστηση μεσογειακών πευκοδασών. Μερικά, όμως, από τα δάση βαλανιδιάς, μπορεί να προέρχονται από καλλιέργειες του είδους, καθώς η βαλανιδιά καλλιεργούταν σε αρκετές περιοχές του Αιγαίου (Κρήτη, Λέσβο, Κέα) και της ηπειρωτικής Ελλάδας (Ξηρόμερο Αιτωλοακαρνανίας) για τον καρπό της. Συγκεκριμένα, το κύπελο του βαλανιδιού χρησιμοποιούνταν στη βυρσοδεψία, ενώ το κάρυο στην παραγωγή αλευριού. Παράλληλα, ο υπόροφος αυτών των δασών βόσκονταν πολύ έντονα, εξαιτίας του πλούσιου σε βιομάζα ποώδους ορόφου που αναπτύσσεται σε αυτά τα δάση λόγω της μικρής τους συγκόμωσης. Τέλος τα δένδρα βαλανιδιάς κλαδονομούνταν (για τροφή των αγροτικών ζώων το χειμώνα) και υλοτομούνταν για καυσόξυλα. Τα δάση αυτά αποτελούν τα πιο τυπικά αγροδασικά συστήματα με χρήση

συνήθως για παραγωγή προϊόντων από το δάσος, αλλά και την κτηνοτροφία (Pantera *et al.* 2008a).

Συνταξινομικά τα δάση βαλανιδιάς εντάσσονται στην ένωση *Quercion macrolepidis* της κλάσης *Quercetea pubescentis*. Παρόλα αυτά, συχνά στις συστάδες της βαλανιδιάς επικρατούν σε αριθμό και κάλυψη είδη των τάξεων *Quercetalia ilicis* ή *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, της κλάσης *Quercetea ilicis* (Theocharopoulos *et al.* 2020), γεγονός που οδήγησε τους τελευταίους συγγραφείς στην ταξινόμηση των δασών βαλανιδιάς της Ελλάδος στις παραπάνω τάξεις και στην κλάση *Quercetea* ilicis. Η ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου είναι μεγάλη, αλλά εξαρτάται σημαντικά από το καθεστώς διαταραχών και την πρόσφατη, καθώς και την παλαιότερη ιστορία χρήσης γης. Για αυτόν τον λόγο δεν διακρίνονται υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

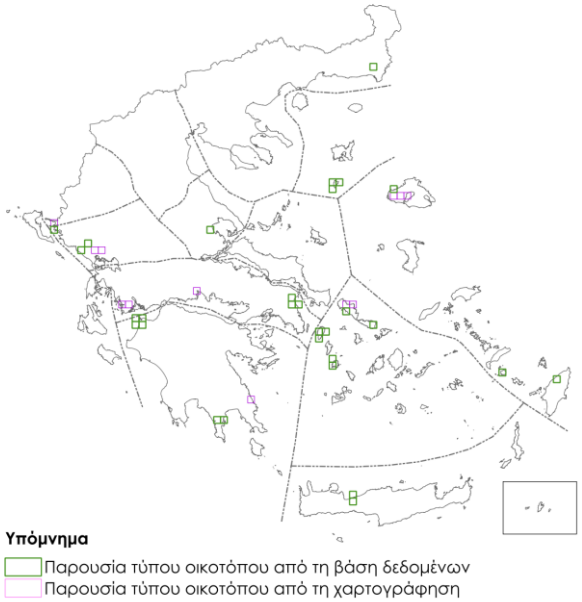
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Anemone pavonina, Asparagus acutifolius, Asphodelus ramosus, Briza maxima, Hymenocarpos circinnatus, Ornithopus compressus,* ***Quercus ithaburensis***, ***Rumex tuberosus***, *Squilla aphylla, Squilla numidica, Theligonum cynocrambe*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anagyris foetida, Asparagus aphyllus, Cerastium comatum, Cyclamen hederifolium, Gagea graeca, Leontodon tuberosus, Petrorhagia dubia, Phlomis fruticosa, Piptatherum miliaceum, Pistacia terebinthus, Prasium majus, Salvia fruticosa, Sarcopoterium spinosum, Silene cretica, Smilax aspera, Tordylium apulum, Trifolium stellatum, Trifolium uniflorum, Umbilicus horizontalis*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται στη δυτική, κεντρική και νότια ηπειρωτική Ελλάδα και σε νησιά του Αιγαίου, ενώ υπάρχει και μικρή παρουσία στη Θράκη, κοντά στην Αλεξανδρούπολη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9350 - Δάση *Quercus macrolepis*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 9350 είναι από τους λίγους που περιλαμβάνει ημι-φυλλοβόλα δάση στη θερμο- και μεσο-μεσογειακή ζώνη βλάστησης στην Ελλάδα και για αυτό κρίνεται πολύ σημαντικός από οικολογική άποψη. Μία από τις βασικές οικοσυστημικές υπηρεσίες που προσφέρει αφορά τη βελτίωση των εδαφικών συνθηκών. Τα δάση βαλανιδιάς είναι επίσης μεγάλης αξίας, γιατί φιλοξενούν μεγάλη ποικιλία φυτικών ειδών και ειδών της άγριας πανίδας. Επιπλέον, αποτελούν υπολειμματικό τύπο βλάστησης που στην αρχαιότητα είχε πιθανότατα σημαντικά μεγαλύτερη γεωγραφική εξάπλωση. Η βαλανιδιά μπορεί να αποτελέσει σε κάποιες περιπτώσεις κατάλληλο είδος για αναδάσωση ή δάσωση, καθώς αποτελεί ιθαγενές είδος που στο ιστορικό παρελθόν είχε σημαντικά μεγαλύτερη εξάπλωση στη χώρα, είναι καλά προσαρμοσμένο στο θερμο- και μεσομεσογειακό περιβάλλον και στις δασικές πυρκαγιές σε σχέση με άλλα είδη που αναπτύσσονται σε παρόμοιο περιβάλλον, όπως τα μεσογειακά πεύκα (Bergmeier *et al.* 2021). Επιπρόσθετα, τα δάση βαλανιδιάς αποτελούν ένα σημαντικό πολιτισμικό τοπίο για τη χώρα. Ο τύπος οικοτόπου έχει σημαντική οικονομική αξία για την κτηνοτροφία, αλλά και την παραγωγή μεγάλου αριθμού προϊόντων από την βαλανιδιά (Pantera *et al.* 2008a).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9350 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G1.7b-Mediterranean thermophilous deciduous woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >50% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Κυριαρχία τυπικών ειδών των δασικών ενδιαιτημάτων στον ποώδη όροφο (κάλυψη >50%)
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Συστάδα με σπερμοφυή διαχείριση ή υπό αναγωγή. Απουσία πρεμνοφυών κορμών ή πρεμνοφυείς κορμοί <25% του συνόλου των κορμών
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το έδαφος καλύπτεται από φυλλάδα τουλάχιστον κάτω από την κόμη των δένδρων
- Το είδος *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* κυριαρχεί στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δέντρα κτλ)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PM03 Πυρκαγιές από φυσικά αίτια
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T1A Mediterranean thermophilous deciduous forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PUB-01T *Quercion macrolepidis*

## Συντάκτης

Γεώργιος Φωτιάδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9350, Ξηρόμερο Αιτωλοακαρνανίας (φωτο: Γ. Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 9350, Ξηρόμερο Αιτωλοακαρνανίας (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 9370 *Φοινικοδάση του *Phoenix*

## *Palm groves of *Phoenix*

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 9370 περιλαμβάνει τα αυτοφυή δάση του στενότοπου είδους φοίνικα *Phoenix theophrasti*, το οποίο είναι ενδημικό στο νότιο και νοτιοανατολικό Αιγαίο (Κρήτη και μια περιορισμένη περιοχή στη νοτιοδυτική παράκτια Ανατολία). Απαντάται σε πυκνές ή αραιές δενδροστοιχίες κατά μήκος παραποτάμιων εκτάσεων σε παράκτιες πεδιάδες, σε αμμώδη ή μερικές φορές βραχώδη εδάφη κοντά σε εκβολές ρεμάτων. Οι πληθυσμοί του *Phoenix theophrasti*, που εξαρτώνται από τα υπόγεια ύδατα, ανήκουν στην κλάση *Nerio-Tamaricetea*. Συνήθως, το *Phoenix theophrasti* είναι το μοναδικό δενδρώδες είδος που απαντάται στον τύπο οικοτόπου. Τα δενδρώδη άτομα αναπτύσσονται σε μεμονωμένους ή συσσωματωμένους κορμούς, φτάνοντας σε ύψος έως και τα 8 (-10)m.

## Οικολογία και Δομή

Οι υδρολογικές συνθήκες των ρεμάτων στα οποία αναπτύσσεται ο τύπους οικοτόπου 9370 είναι υφάλμυρες, επηρεαζόμενες τόσο από γλυκό όσο και από θαλασσινό νερό. Τα ρέματα αυτά μπορεί να είναι μόνιμα στις πιο σημαντικές και εκτεταμένες θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου ή εποχικά, που αποξηραίνονται το καλοκαίρι. Τα περισσότερα τυπικά είδη του οικοτόπου 9370 είναι πολυετή, ξυλώδη ή ποώδη, με βαθιές ρίζες που έχουν πρόσβαση στα υπόγεια ύδατα. Το *Phoenix theophrasti*, όπως και τα περισσότερα άλλα ξυλώδη και ποώδη είδη του τύπου οικοτόπου, είναι αναβλαστικό είδος, ικανό να αναγεννάται από οφθαλμούς βάσης μετά από πυρκαγιά. Επομένως, ο οικότοπος είναι μέτρια ανθεκτικός στη φωτιά και μπορεί να ανακάμψει μέσα σε λίγα χρόνια μετά από πυρκαγιά. Το *Phoenix theophrasti* είναι δέντρο, συχνά με πολλούς κορμούς, ή θάμνος. Άλλα ξυλώδη φυτά του οικοτόπου περιλαμβάνουν θάμνους όπως τα *Nerium oleander* και *Ficus carica*, καθώς και το αναρριχώμενο είδος *Smilax aspera*. Το *Platanus orientalis* μπορεί να συμμετέχει στη βλάστηση του τύπου οικοτόπου όταν υπάρχουν υδάτινα ρέματα. Το είδος *Pistacia lentiscus* απαντάται συχνά, κυρίως στις πιο ξηρές θέσεις, στα όρια του τύπου οικοτόπου. Ψηλά ποώδη είδη, όπως το γιγάντιο καλάμι (*Arundo donax*), το κοινό καλάμι (*Phragmites australis*) και το *Tripidium ravennae*, καθώς και το *Juncus heldreichianus*, είναι τα συχνότερα εμφανιζόμενα αγρωστώδη και αγρωστιδόμορφα ελόφυτα. Τέλος, μονοετή και διετή ψαμμόφιλα και διαταραχόφιλα είδη είναι συνήθως κοινά.

Παρότι τα περισσότερα άτομα *Phoenix theophrasti* στις εκβολές και σε μικρή απόσταση (≈200m) προς τα ανάντη των ρεμάτων μπορεί να είναι ψηλά, ο πληθυσμός αραιώνει προς τις άκρες της κοιλάδας. Σε μεγάλη απόσταση από την κοίτη των ρεμάτων προς τα ανάντη των πλαγιών, απαντώνται μόνο διάσπαρτα άτομα τα οποία μπορούν να αναπτυχθούν μόνο όταν βρίσκονται πάνω από υπόγειους υδάτινους πόρους. Σε τέτοιες περιπτώσεις, το *Phoenix theophrasti* φτάνει σε υψόμετρο περίπου 60m επάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.

Ο οικότοπος ορίζεται από την παρουσία βλάστησης της κλάσης *Nerio-Tamaricetea*, με λίγα έως πολλά δέντρα και θάμνους του *Phoenix theophrasti*, κοντά και στις εκβολές ρεμάτων καθώς και στα χαμηλότερα τμήματα της κοιλάδας αυτών των ρεμάτων (Dimopoulos & Bergmeier 2008, Obón De Castro *et al*. 2018). Οι φυτείες φοινίκων εξαιρούνται από αυτόν τον τύπο οικοτόπου. Επιπλέον, περιοχές με μεμονωμένα ή διάσπαρτα άτομα *Phoenix theophrasti*, κυρίως θαμνώδους μορφής, σε φρυγανικά ενδιαιτήματα ή γκρεμούς, που δεν συνδέονται με υπόγεια ύδατα, επίσης εξαιρούνται.

Οι ελάχιστες εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου 9370, με δύο μόνο μεγάλους σχηματισμούς στην Κρήτη (Βάι και Πρέβελη-Μεγαλοπόταμος) και λίγους μικρότερους, καθιστούν μη σκόπιμη τη διάκριση υποτύπων του τύπου οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

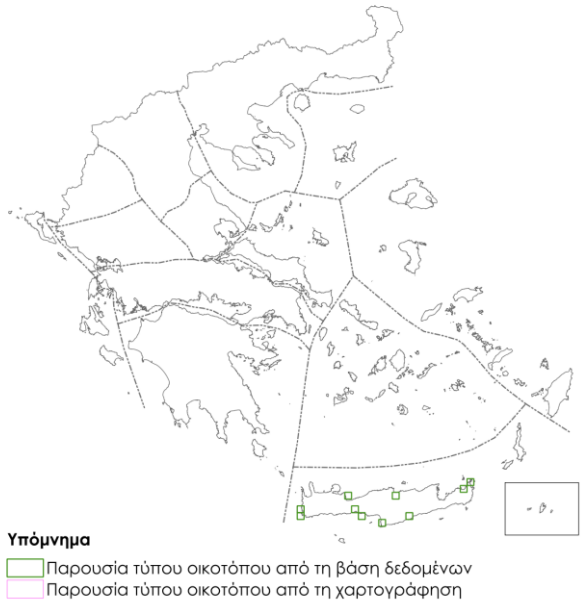
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Phoenix theophrasti***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Arundo donax, Bolboschoenus maritimus, Carex hispida, Cyperus longus, Ficus carica, Juncus heldreichianus, Nerium oleander, Phragmites australis, Pistacia lentiscus, Platanus orientalis, Rubus sanctus, Schoenus nigricans, Smilax aspera, Tripidium ravennae*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου στην Ελλάδα απαντάται μόνο στην Κρήτη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9370 - *Φοινικοδάση του *Phoenix*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η Ελλάδα φέρει την αποκλειστική ευθύνη για τη διατήρηση αυτού του τύπου οικοτόπου στην ΕΕ. Το *Phoenix theophrasti* είναι ένα στενότοπο ενδημικό είδος που εξαπλώνεται στο Νότιο Αιγαίο, με λίγες μικρού έως μεσαίου μεγέθους εμφανίσεις. Η διατήρηση του τύπου οικοτόπου 9370 σε ευνοϊκή κατάσταση εξαρτάται πρωτίστως από την ακεραιότητα του υδρολογικού του καθεστώτος. Η μείωση της παροχής και της διάρκειας ροής του νερού από τα ρέματα και τις πηγές που βρίσκονται στα ανώτερα τμήματα των ρεμάτων οδηγούν σε πτώση της στάθμης των υπόγειων υδάτων και υποβάθμιση της ποιότητας του τύπου οικοτόπου. Η παρουσία του *Phoenix canariensis* (Κανάριος φοίνικας) και άλλων φυτειών φοινίκων κοντά σε υπάρχοντες πληθυσμούς του *Phoenix theophrasti* μπορεί να απειλήσει τη γενετική ακεραιότητα του αυτόχθονου είδους. Ως εκ τούτου, οι φυτείες φοινίκων στις περιοχές γύρω από τον τύπο οικοτόπου 9370 πρέπει να αφαιρούνται πριν από την ωρίμανση των δέντρων. Επιπλέον, η φύτευση φοινίκων του είδους *Phoenix canariensis* για καλλωπιστικούς ή άλλους σκοπούς αυξάνει τον κίνδυνο ακούσιας εισαγωγής άλλων μη αυτόχθονων οργανισμών, όπως το κόκκινο σκαθάρι των φοινικοειδών (*Rhynchophorus* spp.). Τα σκαθάρια αυτά μεταφέρουν νηματώδεις που προσβάλλουν τόσο τους καλλιεργούμενους όσο και τους φυσικούς αυτόχθονες φοίνικες, οδηγώντας τελικά στον θάνατό τους. Το είδος *Rhynchophorus ferrugineus* έχει ήδη χαρακτηριστεί ως χωροκατακτητικό είδος στη Μεσόγειο, συμπεριλαμβανομένης της νότιας Ελλάδας και της Κρήτης. Σήμερα, το κόκκινο σκαθάρι έχει πλέον προσβάλει τον μεγαλύτερο πληθυσμό του είδους *Phoenix theophrasti* στο Βάι.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9370 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G2.5a-South-Aegean *Phoenix* grove, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Phoenix* theophrasti στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κομοστέγη αδιάσπαστη (κάλυψη του Phoenix theophrasti >70%) και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Πληθυσμός με αναλογία φύλων 1:1
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση

- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Υδρολογικό καθεστώς φυσικό και χωρίς μεταβολές (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, άντληση υδάτων, ρύπανση) και κατάλληλο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του τύπου οικοτόπου
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PI04 Φυτικές και ζωικές ασθένειες, παθογόνα και παράσιτα
- PA02 Μετατροπή από έναν τύπο αγροτικής χρήσης γης σε άλλο (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PI02 Άλλα ξενικά χωροκατακτητικά είδη (άλλα από εκείνα του Ενωσιακού ενδιαφέροντος)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PB26 Άλλες δασοπονικές δραστηριότητες, εξαιρουμένων εκείνων που σχετίζονται με την αγροδασοπονία
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

G2.5a South-Aegean *Phoenix* grove

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

NER-01F *Rubo sancti-Nerion oleandri*

## Συντάκτης

Erwin Bergmeier

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9370, Πρέβελη, Μεγαλοπόταμος (φωτο: E. Bergmeier ).

Τύπος οικοτόπου 9370, Βάι, Κρήτη (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# H934A Ελληνικά δάση πρίνου

## Hellenic forests of kermes oak

Ο τύπος οικοτόπου H934A περιλαμβάνει αμιγείς ή μικτές, πυκνές ή αραιές, ψηλές δασικές διαπλάσεις στις οποίες κυριαρχεί το πουρνάρι σε δενδρώδη μορφή (πρίνος, *Quercus coccifera*). Αναπτύσσεται σε θέσεις με διάφορες κλίσεις και εκθέσεις πλαγιάς, σε υψόμετρα από 0 έως 1250m και συνήθως, αλλά όχι αποκλειστικά, σε ασβεστολιθικά εδάφη. Η κάλυψη του ορόφου των δένδρων μπορεί να ποικίλει.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H934A περιλαμβάνει δασικές διαπλάσεις στις οποίες το πουρνάρι (*Quercus coccifera*) κυριαρχεί στον όροφο των δένδρων (πρίνος). Αυτές μπορεί να αποτελούν φυτοκοινότητες ενδιάμεσων ή τελικών σταδίων διαδοχής. Η ένταση και η συχνότητα των διαταραχών αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη χλωριδική σύνθεση και τη δομή των δασών που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου. Το είδος *Quercus coccifera* διαθέτει ισχυρή αναγεννητική ικανότητα και είναι ανθεκτικό σε διαταραχές. Παρόλα αυτά, έντονες και συνεχείς ανθρωπογενείς επεμβάσεις μπορεί να οδηγήσουν στην υποβάθμιση των δασών πρίνου σε θαμνώνες πουρναριού, σε χαμηλούς θαμνώνες (garrigues) ή ακόμη και σε φρύγανα. Παρατηρούνται, όμως, και περιπτώσεις συστάδων με υψηλό δενδρώδη όροφο, στον οποίο κυριαρχεί ο πρίνος, οι οποίες είναι υποβαθμισμένες από την υπερβόσκηση με αλλοιωμένη τη δομή του θαμνώδους ορόφου και τη χλωριδική σύνθεση του ποώδους ορόφου (Bauer & Bergmeier 2011). Συχνά, υπολειμματικές συστάδες πρίνου του τύπου οικοτόπου H934A με αντιπροσωπευτική δομή απαντώνται σε προστατευμένες θέσεις, όπως θέσεις με έντονες κλίσεις, ιερά δάση σε εκκλησιαστικές/μοναστηριακές εκτάσεις κ.ο.κ., όπου οι ανθρωπογενείς επιδάσεις είναι περιορισμένες (Δημόπουλος κ.ά. 2014).

Ο τύπος οικοτόπου αναπτύσσεται σε θέσεις με διάφορες κλίσεις και εκθέσεις, από την επιφάνεια της θάλασσας έως, περίπου, τα 1250m (μέσο υψόμετρο 600m). Αναπτύσσεται σε πλήθος εδαφών και υποστρωμάτων αν και με μεγαλύτερη συχνότητα απαντάται σε ασβεστολιθικά υποστρώματα. Επιπρόσθετα, τα εδάφη αυτά είναι συνήθως άγονα, ξηρά και σκελετικά, όμως απαντάται και σε θέσεις με βαθιά και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία εδάφη, ιδιαίτερα όταν αναπτύσσεται σε θέσεις με ήπιες κλίσεις. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να αναπτυχθούν συστάδες με πυκνή συγκόμωση. Στις παραλλαγές του τύπου οικοτόπου με πυκνή συγκόμωση μπορεί να δημιουργηθεί φυλλάδα, να σχηματιστεί Ah εδαφικός ορίζοντας, αλλά και χούμος τύπου moder, με την προϋπόθεση ότι το έδαφος δεν είναι σκελετικό. Στις ανοιχτές συστάδες η συσσώρευση φυλλάδας και ο σχηματισμός $A_h$ εδαφικού ορίζοντα είναι πιο περιορισμένα.

Τα δάση του τύπου οικοτόπου H934A περιλαμβάνουν, συνήθως, αμιγείς συστάδες πουρναριού. Συχνά, όμως, μαζί με το πουρνάρι, στη συγκρότηση του ορόφου των δένδρων μπορεί να συμμετέχουν και άλλα αείφυλλα είδη με δενδρώδη μορφή, όπως το φυλίκι (*Phillyrea latifolia*), το αείφυλλο σφενδάμι *(Acer sempervirens*) και λιγότερο συχνά η αριά (*Quercus ilex*). Στην Κρήτη συχνά συμμετέχει στη σύνθεση του ορόφου των δένδρων και το κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*) (Bauer & Bergmeier 2011). Η σύνθεση και η δομή του ορόφου των θάμνων μπορεί να διαφέρει σημαντικά στις διάφορες παραλλαγές του τύπου οικοτόπου και πολλές φορές εξαρτάται από την επίπτωση της βόσκησης σε αυτόν. Όπου είναι σχηματισμένος, συγκροτείται από τα ίδια είδη που συγκροτείται ο όροφος των δένδρων. Ο όροφος των ποωδών είναι φτωχότερος σε είδη στις κλειστές συστάδες σε σύγκριση με τις ανοιχτές. Το είδος *Brachypodium retusum* είναι, ίσως, το ποώδες είδος με τη σταθερότερη εμφάνιση και τη μεγαλύτερη πληθοκάλυψη.

Σημειώνεται ότι η παρουσία δενδρώδους ορόφου, αν και αποτελεί διαγνωστικό χαρακτηριστικό του τύπου οικοτόπου και είναι δείκτης καλής δομής, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη συνδυαστικά με άλλους δείκτες κατά την αξιολόγηση του βαθμού διατήρησης και της αντιπροσωπευτικότητας των συστάδων πρίνου. Συχνά, λόχμες του τύπου οικοτόπου H934A με δενδρώδη όροφο με υψηλό βαθμό συγκόμωσης είναι ιδιαίτερα υποβαθμισμένες από υπερβόσκηση.

Στον τύπο οικοτόπου H934A εντάσσονται μικτές συστάδες *Quercus coccifera-Acer sempervirens-Zelkova abelicea* της ορο-μεσογειακής ζώνης της Κρήτης, ακόμη και σε παραλλαγές στις οποίες το είδος *Zelkova abelicea* κυριαρχεί τοπικά στον δενδρώδη όροφο, καθώς παρουσιάζουν περισσότερες χλωριδικές ομοιότητες με την ένωση *Quercion*

*calliprini*, παρά με την *Aceri sempervirentis-Cupression sempervirentis*, στην οποία εντάσσεται η βλάστηση δασών που κυριαρχεί το κυπαρίσσι (Bauer & Bergmeier 2011). Επίσης, στον τύπο οικοτόπου H934A πρέπει να εντάσσονται δασικές διαπλάσεις στις οποίες το πουρνάρι έχει ξεκάθαρα την αυξητική μορφή δένδρου. Αντίθετα, στον τύπο οικοτόπου H934A δεν πρέπει να εντάσσονται θαμνώνες με αείφυλλα πλατύφυλλα, οι οποίες εντάσσονται στους τύπους οικοτόπων H5360 [Μεσογειακοί αείφυλλοι θαμνώνες (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*)] ή H5350 (Ψευδομακκί) και στους οποίους κυριαρχεί το πουρνάρι.

Ο H934A είναι ευρέως εξαπλωμένος τύπος οικοτόπου, απαντάται σε όλο τον ελλαδικό χώρο και αναπτύσσεται σε πλήθος (μικρο)περιβαλλόντων. Εμφανίζει σημαντική χλωριδική ποικιλότητα, η οποία καθορίζεται από το υπόστρωμα, την κλιματική ζώνη και το ιστορικό διαταραχών. Ιδιαίτερη όψη του τύπου οικοτόπου είναι οι συστάδες της ορο-μεσογειακής ζώνης της Κρήτης, στις οποίες το είδος *Zelkova abelicea* μπορεί να συμμετέχει με σημαντική κάλυψη στον όροφο των δένδρων ή των θάμνων. Για τον τύπο οικοτόπου H934A δεν διακρίνονται υποτύποι.

## Τυπικά είδη

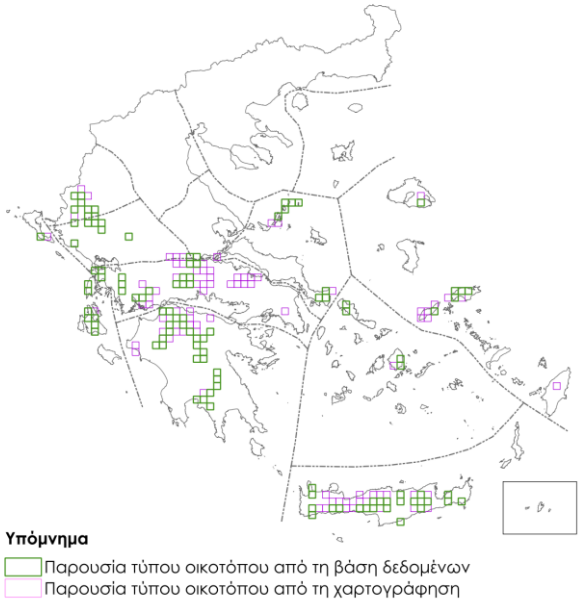
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: ***Acer sempervirens***, ***Asparagus acutifolius***, ***Asparagus aphyllus***, ***Brachypodium retusum***, ***Centaurea idaea***, *Cephalanthera cucullata,* ***Crepis fraasii***, *Cyclamen creticum*, *Cynosurus effusus*, ***Galium monachinii***, ***Juniperus oxycedrus***, *Lamium amplexicaule*, *Lamyropsis cynaroides*, *Melica minuta*, ***Phillyrea latifolia***, ***Phlomis lanata***, ***Prasium majus***, ***Quercus coccifera***, *Rubia tenuifolia*, ***Rumex tuberosus***, *Tolpis virgata,* ***Zelkova abelicea***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achnatherum bromoides*, *Anisantha sterilis*, *Arbutus unedo*, *Arum idaeum*, *Centaurea raphanina*, *Clematis cirrhosa*, *Galium murale*, *Geranium lucidum*, *Geranium purpureum*, *Luzula nodulosa*, *Melica rectiflora*, *Micromeria juliana*, *Olea europaea*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus lycioides*, *Salvia fruticosa*, *Scaligeria napiformis*, *Smilax aspera*, *Trifolium uniflorum*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου έχει ευρεία εξάπλωση στη θερμο- ως τη μεσο-μεσογειακή ζώνη στην Ελλάδα, σε υψόμετρα από 0 έως 1250m. Απαντάται στην Πίνδο, στην κεντρική και νότια ηπειρωτική Ελλάδα, την Πελοπόννησο, τα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου, καθώς και στην Κρήτη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H934A - Ελληνικά δάση πρίνου.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση πρίνου αποτελούν τυπικό παράδειγμα τελικού σταδίου διαδοχής μεσογειακών δασών αείφυλλων ειδών. Όταν η δομή τους δεν είναι υποβαθμισμένη συχνά συγκροτούνται από άτομα μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου με αυξητικά χαρακτηριστικά που δημιουργούν πλήθος μικρο-ενδιαιτημάτων. Οι αδιατάρακτες συστάδες πρίνου είναι σχετικά σπάνιες, ενώ αποκτούν ιδιαίτερη σημασία στην Κρήτη λόγω της ευρείας εξάπλωσής τους στο νησί. Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στον τύπο οικοτόπου H934A εντάσσονται οι συστάδες στις οποίες το ενδημικό και κινδυνεύον δενδρώδες είδος *Zelkova abelicea* έχει σημαντική συμμετοχή στη σύνθεση της βλάστησης.

Ο τύπος οικοτόπου H934A είναι εθνικού ενδιαφέροντος και η κατάσταση διατήρησής του δεν αξιολογείται στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Με βάση όμως την υφιστάμενη γνώση, η κατάσταση διατήρησής του μπορεί να εκτιμηθεί ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμώνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G2.1-Mediterranean evergreen *Quercus* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου, όπως τα *Quercus coccifera* ή Acer sempervirens στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη των ατόμων *Quercus coccifera* και/ή Acer sempervirens με δενδρώδη μορφή > 50% στον δενδρώδη όροφο
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >50% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Τα είδη *Quercus coccifera* και *Acer sempervirens* κυριαρχούν σε όλους τους δενδρώδεις ορόφους (χωρίς ενδείξεις διαδοχής τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Το έδαφος καλύπτεται από φυλλάδα τουλάχιστον κάτω από την κόμη των δένδρων
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA04 Αφαίρεση μικρών στοιχείων του τοπίου με στόχο την ενοποίηση αγροτικής γης (φυτοφράκτες, αναβαθμίδες, πέτρινοι τοίχοι, αρδευτικά κανάλια, πηγές, μεμονωμένα δένδρα κτλ)
- PA14 Χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών στη γεωργία
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T21 Mediterranean evergreen *Quercus* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

311 Δάσος πλατύφυλλων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

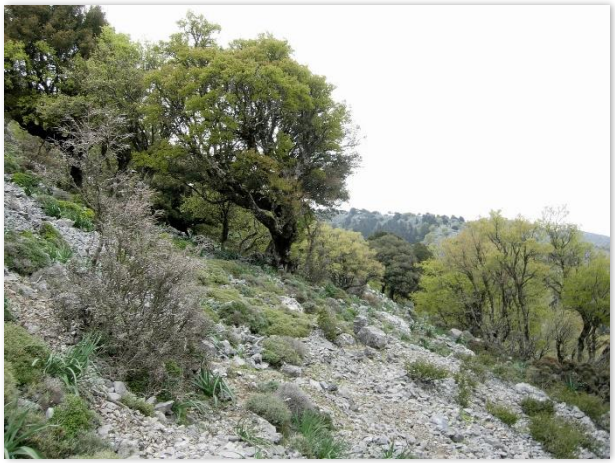
QUI-02A *Quercion calliprini*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

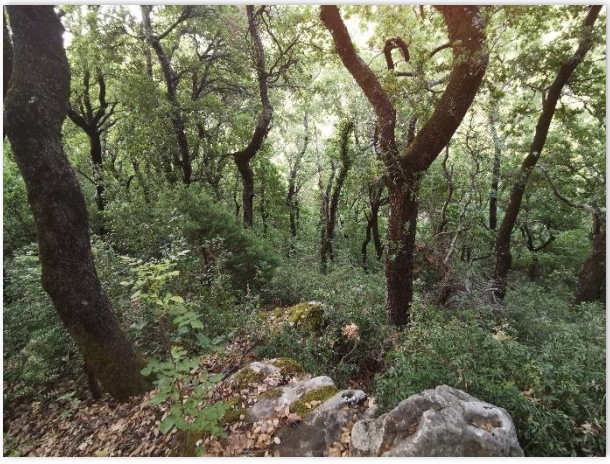
Μικτή συστάδα *Quercus coccifera – Acer sempervirens* του τύπου οικοτόπου H934A, Λευκά Όρη (φωτο: Φ. Ξυστράκης).



Μικτή συστάδα *Quercus coccifera – Acer sempervirens* του τύπου οικοτόπου H934A, Λευκά Όρη (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Αμιγής συστάδα *Quercus coccifera* του τύπου οικοτόπου H934A, Ικαρία (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου H934A, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).



Τύπος οικοτόπου H934A, Παγγαίο (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 9410 Οξύφιλα δάση *Picea* ορεινών έως αλπικών επιπέδων (*Vaccinio-Piceetea*)

## Acidophilous *Picea* forests of the montane to alpine levels (*Vaccinio-Piceetea*)

Ο τύπος οικοτόπου 9410 στην Ελλάδα περιλαμβάνει τα νοτιότερα δάση ερυθρελάτης (*Picea abies*) της Ευρώπης, που απαντώνται στο δυτικό τμήμα της Ελληνικής Ροδόπης και συγκεκριμένα αποκλειστικά εντός δύο μόνο Ειδικών Ζωνών Διατήρησης. Στην Ελλάδα, ο τύπος οικοτόπου απαντάται αποκλειστικά σε όξινα εδάφη, σε υψόμετρο μεγαλύτερο από τα 1300m και εκτείνεται υψομετρικά μέχρι σχεδόν τις κορυφές της Ελληνικής Ροδόπης. Στην Ελλάδα, η ερυθρελάτη σχηματίζει τελικές δασικές φυτοκοινότητες, με τη μορφή αμιγών δασών ή μικτών κυρίως με την οξιά και την ελάτη.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου 9410 περιλαμβάνει τα δάση ειδών ερυθρελάτης (*Picea abies* και *Picea orientalis*) της ορεινής έως υπαλπικής ζώνης στην Ευρώπη. Στην Ελλάδα, ο τύπος οικοτόπου είναι πολύ σπάνιος και περιλαμβάνει τις νοτιότερες περιοχές εξάπλωσης της ερυθρελάτης (*Picea abies*) στο δυτικό τμήμα της Ελληνικής Ροδόπης. Συγκεκριμένα ο τύπος οικοτόπου εξαπλώνεται σε δύο μόνο Ειδικές Ζώνες Διατήρησης, τις «Δάσος Φρακτού» (GR1140001) και «Περιοχή Ελατιά, Πυραμίς Κούτρα» (GR1140003). Η ερυθρελάτη είναι είδος των βόρειων και υπαλπικών περιοχών που εξαπλώνεται στην κεντρική και βόρεια Ευρώπη και σε μεγάλο τμήμα της βορειοδυτικής Ασίας, ενώ προς τα νότια απαντάται σε υψηλά όρη (π.χ. Άλπεις, Καρπάθια Διναρίδες, οροσειρές της Βαλκανικής, Ροδόπη, Καύκασος). Τα δάση ερυθρελάτης αναπτύσσονται συνήθως σε όξινα, καλά αεριζόμενα εδάφη, με υψηλή εδαφική υγρασία (Caudullo *et al*. 2016). Η ερυθρελάτη εξαπλώνεται σε περιοχές με ηπειρωτικό κλίμα, αντικαθιστώντας τα δάση οξιάς, αλλά μπορεί να αναπτυχθεί και σε περιοχές με ωκεάνιο κλίμα (Caudullo *et al*. 2016). Στο ελληνικό τμήμα της δυτικής Ροδόπης, τα δάση ερυθρελάτης κατέλαβαν τη σημερινή περιοχή εξάπλωσής τους μετά τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο, εξαιτίας της σημαντικής μείωσης των ανθρωπογενών διαταραχών στην περιοχή (Müller 1929, Ντάφης & Σμύρης 1981, Ζάγκας 1990). Η ερυθρελάτη σχηματίζει τελικές δασικές φυτοκοινότητες (είναι είδος πολύ ανθεκτικό στη σκίαση), με τη μορφή αμιγών ή μικτών δασών, κυρίως με την οξιά και την ελάτη (Zoller *et al*. 1977, Σμύρης 1985, Γκανάτσας 1993, Eleftheriadou *et al*. 2001). Στην Ελλάδα ο τύπος οικοτόπου απαντάται αποκλειστικά σε όξινα εδάφη με γεωλογικό υπόστρωμα συνήθως γρανοδιορίτη, και σπανιότερα γνεύσιο ή ρυόλιθο. Τα δάση τους αναπτύσσονται συνήθως σε υψόμετρο μεγαλύτερο από τα 1300m και εκτείνονται έως σχεδόν τα 2000m (μέχρι σχεδόν τις κορυφές της Ελληνικής Ροδόπης) που δεν ξεπερνάνε τα 2000m.

Ο δενδρώδης όροφος των δασών ερυθρελάτης στην Ελλάδα εμφανίζει μεγάλη κάλυψη (συνήθως >70%) και σε αυτόν, εκτός από το είδος *Picea abies*, μπορούν να συμμετέχουν τα είδη *Abies borisii-regis*, *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris* και *Populus tremula*. Η δασική πεύκη συμμετέχει στον δενδρώδη όροφο ως υπολειμματικό είδος από τα πρότερα δάση της, τα οποία στην περιοχή εξάπλωσης της ερυθρελάτης αντικαθίστανται συχνά από αυτήν. Τα μικτά δάση ερυθρελάτης, ελάτης και οξιάς θεωρούνται ως η τελική φυτοκοινωνία για τους σταθμούς καλής ποιότητας, εντός της περιοχής εξάπλωσης της ερυθρελάτης (Σμύρης 1985). Ο θαμνώδης όροφος έχει συνήθως μικρή κάλυψη που δεν υπερβαίνει το 20% και συντίθεται κυρίως από τα *Abies borisii-regis* και *Fagus sylvatica*. Στον θαμνώδη όροφο απαντώνται επίσης τα είδη *Rosa pendulina* και *Sorbus aucuparia*. Ο ποώδης όροφος έχει συχνά μικρή κάλυψη, λόγω του σκιώδους ενδοσυσταδικού περιβάλλοντος, αλλά σε ανοιχτής δομής συστάδες μπορεί να υπερβεί το 50%. Στον υπόροφο των δασών ερυθρελάτης αναπτύσσονται επίσης χαρακτηριστικά είδη βρυοφύτων με μεγάλη κάλυψη, αλλά δεν υπάρχουν κατάλληλες καταγραφές για την Ελλάδα σχετικά με τα είδη βρυοφύτων των συγκεκριμένων δασών. Ένα είδος βρυόφυτου που απαντάται στα δάση ερυθρελάτης της Ελλάδας είναι το είδος *Buxbaumia viridis* του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Τα δάση ερυθρελάτης της Ελλάδας δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς συνταξινομικά. Οι Eleftheriadou *et al*. (2001) διέκριναν επτά τύπους βλάστησης στην Ελληνική Ροδόπη, στους οποίους η ερυθρελάτη κυριαρχεί ή συμμετέχει στον δενδρώδη όροφο. Οι Biserkov *et al*. (2015) διέκριναν δύο τύπους βλάστησης για τα δάση ερυθρελάτης της γειτονικής Βουλγαρίας, που

αντιστοίχησαν με δύο υπο-ενώσεις. Ο πρώτος τύπος αφορά αμιγή δάση ερυθρελάτης ή μικτά με *Pinus sylvestris* ή *Pinus peuce*, σε μεγάλα υψόμετρα, σε ορισμένα από τα οποία στον θαμνώδη όροφο εμφανίζεται το θαμνώδες είδος πεύκης *Pinus mugo* (τα εντάσσουν στην υπο-ένωση *Eu-Piceenion*). Ο δεύτερος τύπος βλάστησης αφορά αμιγή ή μικτά δάση ερυθρελάτης με ελάτη ή και οξιά, που εμφανίζεται σε χαμηλότερα υψόμετρα και σε λιγότερο ηπειρωτικές κλιματικές συνθήκες (τα εντάσσουν στην υπο-ένωση *Abieti-Piceenion*). Πιθανότατα τα δάση ερυθρελάτης της Ελλάδας είναι αντίστοιχα με τον δεύτερο τύπο βλάστησης που περιγράφουν οι Biserkov *et al.* (2015).

Δάση στα οποία συγκυριαρχεί η ερυθρελάτη μαζί με οξιά ή και ελάτη θα πρέπει να ταξινομούνται στον τύπο οικοτόπου 9410 και όχι σε κάποιον τύπο οικοτόπου δασών οξιάς ή ελάτης, γιατί χλωριδικά, οικολογικά και κυρίως φυτογεωγραφικά είναι πλησιέστερα στα δάση ερυθρελάτης.

Τα δάση του τύπου οικοτόπου 9410 παρουσιάζουν μικρή οικολογική και χλωριδική ποικιλότητα που αφορά τις συνθήκες των σταθμών που εμφανίζονται (εδαφικές ιδιότητες, υψόμετρο, εδαφική υγρασία) και για αυτό δεν διακρίθηκαν υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου.

## Τυπικά είδη

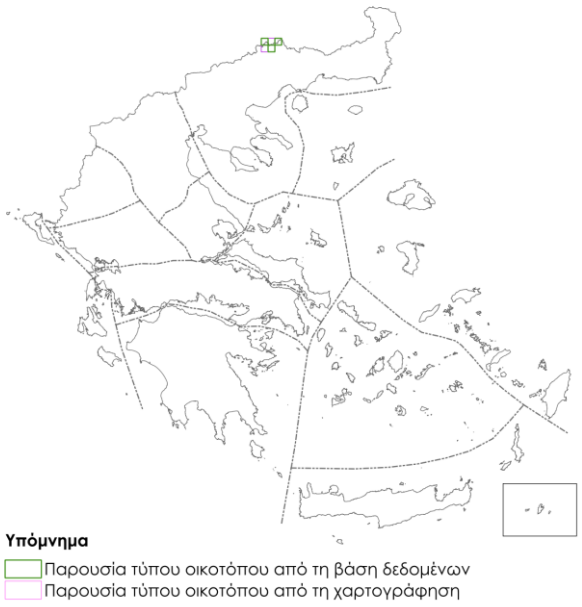
Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

Τυπικά είδη: *Ajuga reptans,* ***Avenella flexuosa,*** ***Calamagrostis arundinacea,*** *Fagus sylvatica,* ***Hieracium sparsum, Hieracium transiens, Luzula luzulina, Luzula luzuloides, Orthilia secunda, Picea abies,*** *Pulmonaria rubra,* ***Rubus idaeus, Soldanella rhodopaea, Sorbus aucuparia, Vaccinium myrtillus,*** *Vaccinium vitis-idaea,* ***Veronica officinalis***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Athyrium filix-femina, Corallorhiza trifida, Corylus avellana, Dryopteris filix-mas, Epilobium angustifolium, Epilobium montanum, Fragaria vesca, Galeopsis speciosa, Hieracium murorum, Hypericum maculatum, Luzula sylvatica, Melampyrum sylvaticum, Moehringia pendula, Oxalis acetosella, Pinus sylvestris*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου 9410 εξαπλώνεται στη βορειοανατολική Ελλάδα και συγκεκριμένα στη δυτική Ροδόπη.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9410 - Οξύφιλα δάση *Picea* ορεινών έως αλπικών επιπέδων (*Vaccinio-Piceetea*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση ερυθρελάτης στην Ελλάδα αποτελούν τα νοτιότερα όρια εξάπλωσης τους είδους (Skrøppa 2003). Ο πληθυσμός του είδους έχει ενδιαφέρον από άποψη οικοτυπικής και γενετικής ποικιλότητας, καθώς βρίσκεται στα άκρα της εξάπλωσης του είδους (Petit *et al.* 2003, Hewitt 2004). Ο τύπος οικοτόπου είναι σπάνιος στην Ελλάδα και αποτελεί ενδιαίτημα για βόρεια είδη που βρίσκονται στα νότια όρια εξάπλωσής τους (π.χ. *Dryopteris dilatata*, *Galeopsis bifida*, *Galeopsis speciosa*, *Neottia cordata*, *Paris quadrifolia*, *Quercus petraea* subsp. *petraea*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia*), αλλά και βαλακνικά είδη, όπως τα *Moehringia pendula* και *Soldanella rhodopaea*. Επίσης, φιλοξενεί σημαντικό τμήμα του πληθυσμού του είδους *Buxbaumia viridis* του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Η ερυθρελάτη αποτελεί ίσως το σημαντικότερο είδος δένδρου στην Ευρώπη, από οικονομική άποψη ,αλλά εκτός από την ξυλεία προσφέρει και πολλές άλλες οικοσυστημικές υπηρεσίες,

όπως δέσμευση $CO_2$ και παραγωγή νερού (Mason & Mencuccini 2014).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9410 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G3.1a-Temperate mountain *Picea* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Picea abies* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Ο εδαφικός ορίζοντας Ah με βάθος >4cm και κάλυψη >75%
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες)
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το είδος *Picea abies* κυριαρχεί στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες). Το *Fagus sylvatica* και είδη πεύκης μπορεί να συμμετέχουν σποραδικά στη σύνθεση της κομοστέγης
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T31 Temperate mountain *Picea* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PIC-01A *Piceion excelsae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9410, Ροδόπη, περιοχή Ελατιά (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9410, Ροδόπη, περιοχή Ελατιά (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9410, Φρακτό Ροδόπης Φρακτού (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9410, Φρακτό Ροδόπης (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9410, Φρακτό Ροδόπης (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 9530 *(Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα

## *(Sub-)Mediterranean pine forest with endemic black pines

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 9530 περιλαμβάνει τα δάση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*). Τα δάση αυτά αναπτύσσονται σε ένα μεγάλο εύρος οικολογικών συνθηκών και στην Ελλάδα απαντώνται από την πεδινή έως την υπαλπική ζώνη, αλλά κυρίως στην ορεινή υψομετρική ζώνη. Αναπτύσσονται συχνά σε βασικά και υπερμαφικά υποστρώματα, αλλά απαντώνται, επίσης και σε όξινα υποστρώματα. Η μαύρη πεύκη σχηματίζει εδαφικά εξαρτώμενες φυτοκοινότητες σε σταθμούς με ακραίες εδαφικές συνθήκες, που θεωρούνται αζωνικές. Σχηματίζει, επίσης, δευτερογενή δάση μετά από διαταραχές, αντικαθιστώντας κλιμακικά δάση (τελικές δασικές φυτοκοινότητες). Με βάση τη γεωγραφική και οικολογική ποικιλότητα του τύπου οικοτόπου διακρίνονται τρεις υποτύποι σε αυτόν: α) (Υπο-) μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα της Πελοποννήσου, β) (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε βασικά ή υπερμαφικά εδάφη, και γ) (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε όξινα εδάφη.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 9530 περιλαμβάνει τα δάση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*) που φύονται σε διάφορες περιοχές της Ευρώπης (χώρες των Βαλκανίων, Ιταλία, Αυστρία, Γαλλία, Ισπανία). Επιπλέον, η μαύρη πεύκη εξαπλώνεται στην Ανατολία, την Κριμαία και σε χώρες της βορειοδυτικής Αφρικής. Έχει ευρεία, αλλά διακοπτόμενη εξάπλωση, που έχει οδηγήσει σε πολύ υψηλή γενετική, οικοτοπική και μορφολογική ποικιλότητα εντός του είδους (Isajev *et al.* 2004, Enescu *et al.* 2016). Με βάση την ποικιλότητα αυτή διακρίνονται έξι διαφορετικά υποείδη μαύρης πεύκης (Euro+Med 2006-2024). Στην Ελλάδα απαντάται το υποείδος *nigra* (Dimopoulos *et al.* 2013), αλλά αναφέρεται και το υποείδος *pallasiana* (Euro+Med 2006-2024). Η μαύρη πεύκη είναι ευρύτοπο είδος και απαντάται σε διαφορετικές οικολογικές συνθήκες. Αποτελεί ένα τυπικό ορεινό μεσογειακό είδος κωνοφόρου για την Ελλάδα, που εξαπλώνεται κυρίως στην ορεινή υψομετρική ζώνη. Παρόλα αυτά, τα δάση μαύρης πεύκης απαντώνται από την πεδινή ζώνη έως την υπαλπική (δασοόρια). Η μαύρη πεύκη αναπτύσσεται συχνά σε βασικά και υπερμαφικά υποστρώματα (πετρώματα με υψηλή περιεκτικότητα σε μαγνήσιο), αλλά απαντάται και σε όξινα υποστρώματα. Στην Ελλάδα, ο τύπος οικοτόπου 9530 έχει καταγραφεί συχνότερα σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα, φλύσχη και οφιόλιθο, ενώ σπανιότερα σε γνεύσιο, γρανίτη, γρανοδιορίτη και σχιστόλιθο. Στα βασικά και υπερμαφικά υποστρώματα, η μαύρη πεύκη σχηματίζει εδαφικά εξαρτώμενες φυτοκοινότητες, που μπορούν να χαρακτηριστούν ως σταθερές (δεν υπόκεινται σε αλλαγές λόγω οικολογικής διαδοχής). Εδαφικά εξαρτώμενες φυτοκοινότητες σχηματίζει επίσης σε σχετικά σκελετικά εδάφη, ιδιαίτερα σε υψόμετρα μεγαλύτερα των 1300m, όπου δεν μπορούν να αναπτυχθούν δρυοδάση λόγω του σχετικά ψυχρού μεσο-κλίματος, αλλά επίσης δεν μπορούν να αναπτυχθούν δάση από τα πιο απαιτητικά είδη οξιά και ελάτη, λόγω των δυσμενών εδαφικών συνθηκών. Σε αυτήν την περίπτωση, οι φυτοκοινότητες μπορούν να χαρακτηρισθούν ως αζωνικές (Bergmeier 1990, Habeck & Reif 1994). Τέλος, η μαύρη πεύκη δημιουργεί και δευτερογενή δάση, που αναπτύσσονται μετά από διαταραχές. Σε αυτήν την περίπτωση, τα δευτερογενή δάση, ελλείψει διαταραχών, θα αντικατασταθούν σχετικά γρήγορα από τελικές φυτοκοινότητες (π.χ. δάση οξιάς ή ελάτης), με εξαίρεση τους σταθμούς, όπου το έδαφος έχει υποβαθμιστεί σημαντικά, όπου τα δάση μαύρης πεύκης θα παραμείνουν ως αζωνικός τύπος βλάστησης (Schreiber 1998).

Ο δενδρώδης όροφος στον τύπο οικοτόπου έχει μέτρια (π.χ. >50%) έως σχετικά υψηλή κάλυψη (π.χ. 80%). Εκτός από τη μαύρη πεύκη, στον όροφο αυτόν απαντώνται τα είδη *Abies borisii-regis*, *Abies cephalonica*, *Fagus sylvatica*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus heldreichii*, *Pinus sylvestris*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea* s.l., *Quercus frainetto*, *Quercus ilex*, *Quercus pubescens* και *Taxus baccata*. Ο θαμνώδης όροφος, ανάλογα με τις οικολογικές συνθήκες και τη φυτοκοινότητα, μπορεί να έχει μικρή έως υψηλή κάλυψη, και συντίθεται από τα είδη του δενδρώδους ορόφου, καθώς επίσης από τα είδη *Arbutus andrachne*, *Arbutus unedo*, *Buxus sempervirens*, *Carpinus orientalis*, *Cistus creticus*, *Corylus avellana*, *Erica arborea*, *Fraxinus ornus*, *Ilex aquifolium*, *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus coccifera* και *Rhamnus alpina*. Ο

ποώδης όροφος έχει συχνά κάλυψη μεγαλύτερη από 50%, λόγω της ανοικτής δομής των συστάδων, αλλά δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις όπου έχει σχετικά μικρή κάλυψη, ιδίως σε ξηρούς και πετρώδεις σταθμούς ή σε σταθμούς με συνεχές και παχύ στρώμα ξηρής φυλλάδας.

Η ποικιλότητα των οικολογικών συνθηκών και η ευρεία γεωγραφική εξάπλωση των δασών μαύρης πεύκης, αποτυπώνεται στις πολλές φυτοκοινωνίες-φυτοκοινότητες που έχουν αναγνωρισθεί στην Ελλάδα, αλλά και στις διαφορετικές ενώσεις, τάξεις, και κλάσεις στις οποίες έχουν ταξινομηθεί αυτές. Συγκεκριμένα έχουν αναγνωρισθεί φυτοκοινωνίες-φυτοκοινότητες, που έχουν ταξινομηθεί στην ένωση *Quercion ilicis* (*Quercetalia ilicis*) (π.χ. όρη Ίταμος και Κυλλήνη) (Αθανασιάδης κ.ά. 1992, Δημόπουλος 1993), *Abietion cephalonicae* (*Quercetalia pubescenti-petraeae*) (π.χ. Κυλλήνη, Ταΰγετος, Πάρνωνας) (Barbero & Quézel 1976, Δημόπουλος 1993), αλλά οι περισσότερες δειγματοληπτικές επιφάνειες των δασών μαύρης πεύκης έχουν ταξινομηθεί στις *ενώσεις Chamaecytiso hirsuti-Pinion pallasianae* και *Fraxino orni-Pinion nigrae* της τάξης *Erico-Pinetalia* (από διάφορα όρη κυρίως της βόρειας Πίνδου και της κεντρικής Ελλάδας) (Barbero & Quézel 1976, Gamisans & Hebrard 1979, Bergmeier 1990, Habeck & Reif 1994, Χοχλιούρος 2005, Xystrakis 2009). Σύμφωνα με τους Mucina *et al.* (2016), τα ελληνικά δάση μαύρης πεύκης ταξινομούνται στην τάξη *Erico-Pinetalia* και την κλάση *Erico-Pinetea*, αλλά πιθανώς απαιτείται επιπλέον διερεύνηση για την ταξινόμηση αυτών των δασών σε θερμούς σταθμούς, καθώς και των δευτερογενών δασών μαύρης πεύκης, ιδιαίτερα σε όξινα υποστρώματα.

Δευτερογενή δάση μαύρης πεύκης, στα οποία έχουν εισέλθει ανταγωνιστικά δενδρώδη είδη (π.χ. οξιά ή ελάτη) και έχουν σχηματίσει μία σχετικά κλειστή κομοστέγη (έστω και στον κυριαρχούμενο όροφο δένδρων) και το ενδοσυσταδικό περιβάλλον και η χλωριδική σύνθεση διαφέρει αρκετά από αυτά των δασών μαύρης πεύκης, θα πρέπει να ταξινομούνται σε άλλον τύπο οικοτόπου ανάλογα με τα δενδρώδη είδη και τη συνολική χλωριδική σύνθεση. Ο τύπος οικοτόπου 9530 εμφανίζει οικολογική, αλλά και γεωγραφική διαφοροποίηση. Η οικολογική διαφοροποίηση οφείλεται κυρίως στην αντίδραση και τις χημικές ιδιότητες του εδάφους, ανάλογα με το γεωλογικό υπόστρωμα (βασικό, υπερμαφικό ή όξινο), αλλά πιθανώς και στην προέλευση των δασών και συγκεκριμένα το κατά πόσο αποτελούν δάση αζωνικής φύσης (εδαφικά εξαρτώμενα) ή δάση δευτερογενούς προέλευσης. Με βάση την παραπάνω διαφοροποίηση διακρίθηκαν τρεις υποτύποι εντός του τύπου οικοτόπου 9530.

### 9530.A (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα της Πελοποννήσου

Ο υποτύπος αυτός αφορά τα δάση μαύρης πεύκης της Πελοποννήσου, τα οποία φύονται στον αυξητικό χώρο της κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*). Τα δύο αυτά είδη συνυπάρχουν πολλές φορές στους ίδιους σταθμούς. Σύμφωνα με τον (Bergmeier 2002a), η εξάπλωση της μαύρης πεύκης έχει ευνοηθεί από τις πυρκαγιές του παρελθόντος, γιατί εγκαθίσταται πιο γρήγορα από την κεφαλληνιακή ελάτη μετά από πυρκαγιά. Στη χλωριδική σύνθεση του υποτύπου οικοτόπου, συμμετέχει με μεγάλη συχνότητα η κεφαλληνιακή ελάτη στον υπόροφο, αλλά εμφανίζεται και στον δενδρώδη όροφο. Επιπλέον στον δενδρώδη όροφο, απαντάται και το είδος *Quercus frainetto*. Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει, κυρίως, φυτοκοινότητες μαύρης πεύκης που έχουν ταξινομηθεί στην ένωση *Abietion cephalonicae*. Τα δάση μαύρης πεύκης αυτού του υποτύπου οικοτόπου έχουν μικρότερο πλούτο ειδών από τους υπόλοιπους υποτύπους του τύπου οικοτόπου.

### 9530.B (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε βασικά ή υπερμαφικά εδάφη

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει το μεγαλύτερο, αλλά και σημαντικότερο από άποψη αξίας διατήρησης τμήμα του τύπου οικοτόπου. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει τα εδαφικά εξαρτώμενα, αζωνικά δάση μαύρης πεύκης, που αναπτύσσονται σε βασικά ή υπερμαφικά εδάφη, που συχνά είναι σκελετικά. Τα δάση αυτά αποτελούν σταθερές φυτοκοινότητες, που δεν αναμένεται να αλλάξει η σύνθεσή τους λόγω οικολογικής διαδοχής για αρκετές δεκαετίες. Τα δάση αυτά είναι συχνά αμιγή, αλλά στον δενδρώδη όροφο έχουν καταγραφεί, επίσης, τα είδη *Abies borisii-regis*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus heldreichii*, *Pinus sylvestris*, *Quercus frainetto*, *Quercus ilex*, *Quercus petraea* s.l., *Quercus pubescens* και *Taxus baccata*. Στον θαμνώδη όροφο, εκτός από τα είδη του δενδρώδους ορόφου, απαντώνται τα είδη *Arbutus andrachne*, *Arbutus unedo*, *Buxus sempervirens*, *Carpinus orientalis*, *Corylus avellana*, *Erica arborea*,

*Fraxinus ornus*, *Ilex aquifolium*, *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus* και *Rhamnus alpina*. Τα δάση του υποτύπου ταξινομούνται στην τάξη *Erico-Pinetalia*. Σε αυτόν τον υποτύπο ανήκουν δύο φυτοκοινωνίες που έχουν αναγνωρισθεί σε πολλά όρη της βόρειας και κεντρικής Ελλάδας, οι *Staehelino-Pinetum pallasianae* και *Seslerio robustae-Pinetum pallasianae* (Barbero & Quézel 1976, Bergmeier 1990, Habeck & Reif 1994, Reif & Löblich-Ille 1999, Χοχλιούρος 2005).

### 9530.C (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε όξινα εδάφη

Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει τα δάση μαύρης πεύκης που αναπτύσσονται σε όξινα εδάφη. Στον υποτύπο αυτόν, όμως, σπανιότερα μπορούν να ταξινομηθούν και δάση σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα στα οποία, οι οικολογικές συνθήκες (π.χ. εδαφική υγρασία) ή η νεκρή βιομάζα (φυλλάδα) μειώνουν το pH του επιφανειακού εδάφους. Ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει, κυρίως, δάση μαύρης πεύκης δευτερογενούς προέλευσης που έχουν εγκατασταθεί και έχουν αντικαταστήσει άλλα κλιμακικά δάση λόγω διαταραχών. Σε αρκετές συστάδες αυτού του υποτύπου υπάρχουν αρκετά είδη της *Quercetalia pubescenti-petraeae* ή και της *Fagetalia sylvaticae*. Δεν αποκλείεται όμως και η εμφάνιση σταθερών σχετικά φυτοκοινοτήτων δασών μαύρης πεύκης σε σκελετικά πυριτικά εδάφη. Επίσης, ο υποτύπος αυτός περιλαμβάνει και δάση μαύρης πεύκης σε σχετικά χαμηλά υψόμετρα που είναι πλούσια σε είδη της *Quercetalia ilicis* (π.χ. στη Σιθωνία Χαλκιδικής). Ο υποτύπος οικοτόπου περιλαμβάνει αμιγή δάση μαύρης πεύκης αλλά και μικτά με είδη όπως τα *Abies borisii-regis*, *Fagus sylvatica*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea* s.l., *Quercus frainetto* και *Quercus pubescens*. Στον θαμνώδη όροφο απαντώνται είδη του δενδρώδους ορόφου, καθώς και τα είδη *Arbutus unedo*, *Carpinus orientalis*, *Cistus creticus*, *Erica arborea*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus* και *Quercus coccifera*. Τα δάση αυτά έχουν ταξινομηθεί συχνά εκτός της τάξης *Erico-Pinetalia* και η συνταξινόμησή τους χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

### Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 9530.A (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα της Πελοποννήσου

Τυπικά είδη: ***Abies cephalonica***, *Anemone blanda, Crataegus pycnoloba,* ***Doronicum orientale***, *Galium rotundifolium, Juniperus oxycedrus,* ***Pinus nigra***, *Potentilla micrantha, Prunus cocomilia,* ***Pteridium aquilinum***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Aremonia agrimonoides, Brachypodium sylvaticum, Campanula lingulata, Campanula patula, Campanula sparsa, Cicer graecum, Crepis fraasii, Cyclamen repandum, Elymus panormitanus, Lapsana communis, Lathyrus digitatus, Lathyrus grandiflorus, Luzula forsteri, Neotinea maculata, Trifolium pignantii*

### 9530.B (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε βασικά ή υπερμαφικά εδάφη

Τυπικά είδη: ***Achnatherum calamagrostis***, ***Asperula muscosa***, ***Buxus sempervirens***, *Carlina acanthifolia, Centaurea stoebe, Cytisus hirsutus,* ***Cyanus pindicola***, *Dactylorhiza romana, Daphne blagayana, Ferulago sylvatica,* ***Fritillaria messanensis***, *Genista sakellariadis, Geranium sanguineum,* ***Laser trilobum***, ***Mercurialis ovata***, ***Peucedanum austriacum***, ***Pilosella densiflora***, *Pinus heldreichii,* ***Pinus nigra***, *Platanthera chlorantha,* ***Pulsatilla halleri***, *Salvia ringens, Sesleria autumnalis, Sesleria latifolia,* ***Sesleria robusta***, *Silene multicaulis, Sorbus graeca,* ***Staehelina uniflosculosa***, ***Takhtajaniantha austriaca***, *Viola odorata*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anthericum liliago, Campanula rapunculoides, Carex humilis, Carex macrolepis, Centaurea deusta, Cephalanthera rubra, Convallaria majalis, Crocus veluchensis, Daphne laureola, Eryngium palmatum, Euphorbia deflexa, Festuca callieri, Frangula alnus, Frangula rupestris, Fritillaria drenovskii, Genista carinalis, Genista radiata, Genista sericea, Hieracium pannosum, Hieracium racemosum, Lathyrus alpestris, Linum elegans, Linum thracicum, Polygala nicaeensis, Rubus saxatilis, Thalictrum minus, Viola sieheana, Viola vourinensis*

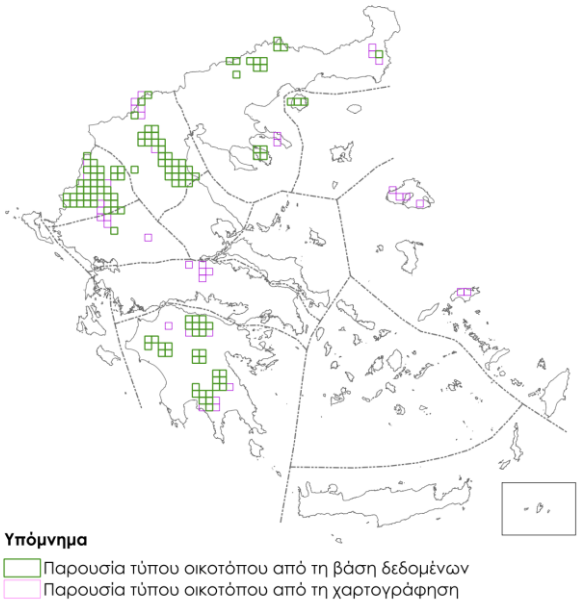
### 9530.C (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε όξινα εδάφη

Τυπικά είδη: ***Acer obtusatum***, *Adenocarpus complicatus, Arbutus unedo,* ***Crepis viscidula***, *Erica arborea,* ***Galium lucidum aggr.***, *Galium rotundifolium, Genista tinctoria,* ***Hieracium bracteolatum***, ***Knautia drymeia***, *Lilium chalcedonicum, Pastinaca sativa,* ***Physospermum cornubiense***, ***Pinus nigra***, *Ptilostemon strictus, Pseudopodospermum hispanicum, Quercus cerris, Rubus canescens, Trifolium patulum,* ***Veronica vindobonensis***

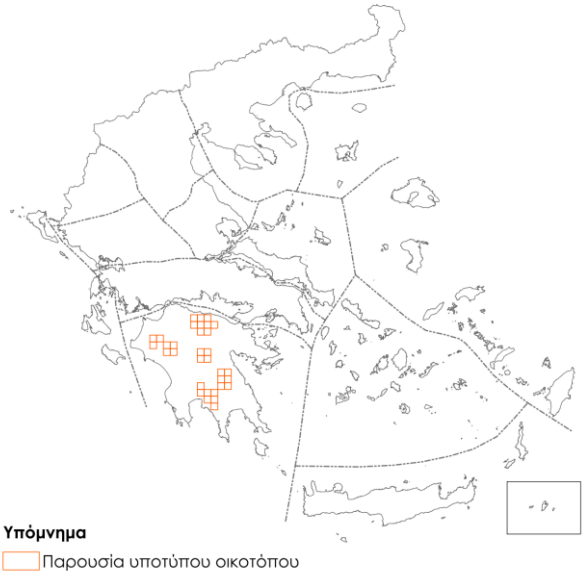
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Abies borisii-regis, Aremonia agrimonoides, Brachypodium sylvaticum, Bromopsis ramosa, Cistus creticus, Drymochloa drymeja, Eryngium creticum, Festuca heterophylla, Fragaria vesca, Genista carinalis, Helleborus odorus, Koeleria lobata, Lathyrus laxiflorus, Lembotropis nigricans, Linum aroanium, Linum thracicum, Lonicera formanekiana, Polygala nicaeensis, Pteridium aquilinum, Rubia peregrina, Sanicula europaea, Sesleria autumnalis, Trifolium alpestre, Viola riviniana, Viola reichenbachiana*

### Εξάπλωση

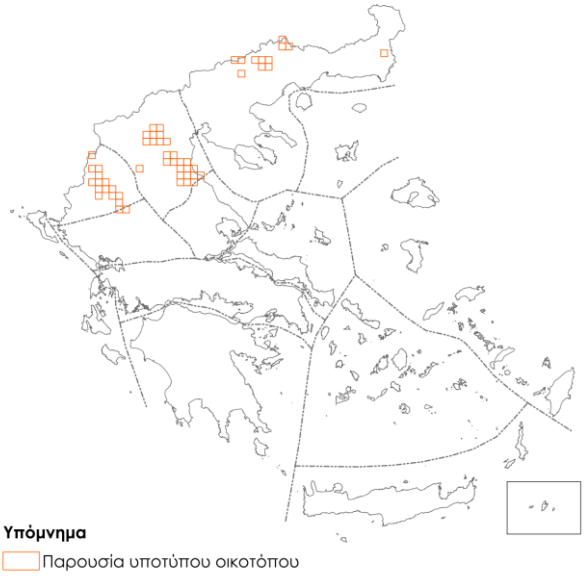
Ο τύπος οικοτόπου 9530 εξαπλώνεται στη βορειοανατολική και βόρεια-κεντρική Ελλάδα, τη βόρεια και νότια Πίνδο, τη Στερεά Ελλάδα, την Πελοπόννησο και σε νησιά του ανατολικού Αιγαίου.



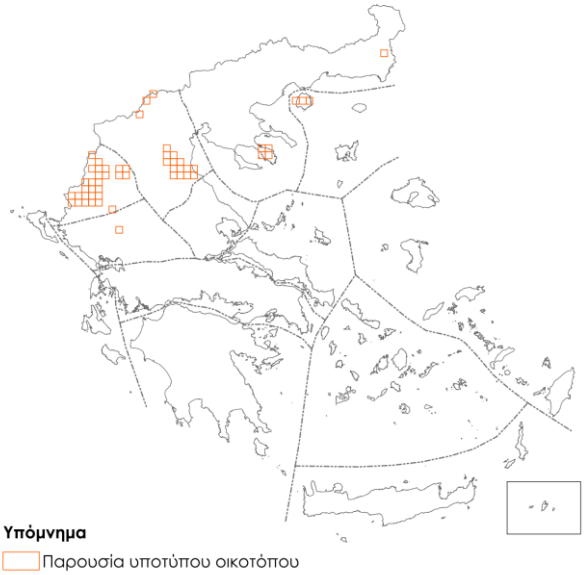

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9530-*(Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 9530.A - (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα της Πελοποννήσου.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 9530.B - (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε βασικά ή υπερμαφικά εδάφη.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου οικοτόπου 9530.C - (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα σε όξινα εδάφη.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Ο τύπος οικοτόπου 9530 είναι τύπος προτεραιότητας σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Το κυρίαρχο είδος του τύπου οικοτόπου, η μαύρη πεύκη, χαρακτηρίζεται από υψηλή μορφολογική, γενετική και οικοτυπική ποικιλότητα (Enescu *et al.* 2016). Αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα δασοπονικά είδη, καθώς παρέχει πολύτιμα προϊόντα και υπηρεσίες στον άνθρωπο, όπως ξυλεία, δευτερογενείς μεταβολίτες κ.α. (Isajev *et al.* 2004, Ιωαννίδης 2018). Είναι είδος που χρησιμοποιείται ευρύτατα για την αποκατάσταση δασικής βλάστησης. Η μαύρη πεύκη δημιουργεί δάση σε οικολογικά ακραίους σταθμούς, από άποψη εδαφικών (με υψηλή περιεκτικότητα σε μαγνήσιο, ή βαρέα μέταλλα ή σε αβαθή, σκελετικά εδάφη), αλλά και κλιματικών συνθηκών (αντέχει σε παγετό αλλά και σε σχετικά θερμούς σταθμούς). Τα δάση μαύρης πεύκης στους παραπάνω σταθμούς θεωρούνται υπολειμματικά από φυτογεωγραφική άποψη (Mucina *et al.* 2016) και επομένως έχουν υψηλή αξία διατήρησης. Τέλος, τα δάση του τύπου οικοτόπου 9530, και ιδίως αυτά που φύονται σε βασικά και υπερμαφικά πετρώματα, χαρακτηρίζονται από πολύ υψηλή ποικιλότητα ειδών, αρκετά από τα οποία είναι ενδημικά ή περιορισμένης γεωγραφικής εξάπλωσης.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9530 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G3.4b-Temperate and submediterranean montane *Pinus sylvestris-Pinus nigra* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Pinus nigra* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη (κάλυψη του *Pinus nigra* >60%) και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Παρουσία ορόφου κρυπτογάμων (βρύα/λειχήνες) με κάλυψη >10%
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το είδος *Pinus nigra* κυριαρχεί στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς

ενδείξεις αντικατάστασής του από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και Απειλές

- PA01 Μετατροπή σε αγροτική γη (εξαιρείται η αποξήρανση και η καύση)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA19 Αγροτικές δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση του εδάφους
- PB05 Υλοτομία χωρίς αναδάσωση
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB07 Απομάκρυνση νεκρών και προσβεβλημένων δέντρων (περιλαμβάνονται τα υπολείμματα υλοτομίας)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T36 Temperate and submediterranean montane *Pinus sylvestris-Pinus nigra* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

ERI-01E *Fraxino orni-Pinion nigrae*

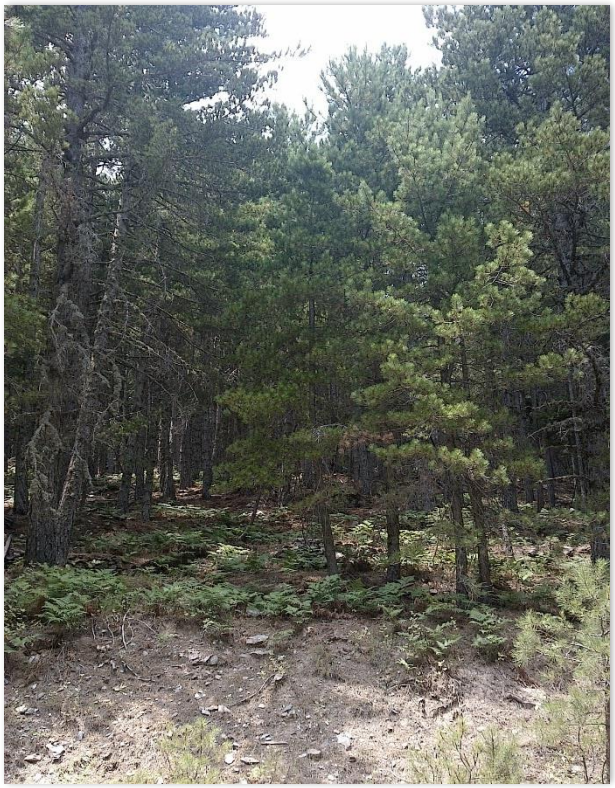
ERI-01G *Chamaecytiso hirsuti-Pinion pallasianae*

## Συντάκτης

Ιωάννης Τσιριπίδης

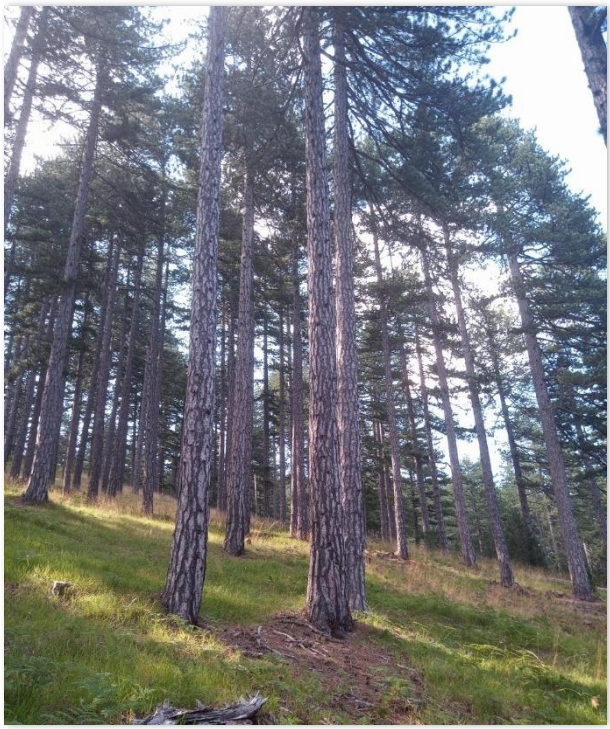
## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9530, υποτύπος 9530.Α, Ταΰγετος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).



Τύπος οικοτόπου 9530, υποτύπος 9530.Α, Ταΰγετος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9530, υποτύπος 9530.B, Λαϊλιάς (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).



Τύπος οικοτόπου 9530, υποτύπος 9530.B, Βάλια Κάλντα (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9530, υποτύπος 9530.B, Ροδόπη (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9530, υποτύπος 9530.C, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9530, υποτύπος 9530.C, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9530, υποτύπος 9530.C, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

# 9540 Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου

## Mediterranean pine forests with endemic Mesogean pines

Ο τύπος οικοτόπου 9540 περιλαμβάνει φυσικές, ενδιάμεσες ή τελικές, ανοιχτές ή κλειστές δασικές διαπλάσεις από θερμόφιλα πεύκα (*Pinus halepensis, Pinus brutia* και *Pinus pinea*) της θερμο- έως μεσο-μεσογειακής ζώνης. Τα δάση αυτά μπορεί να αναπτύσσονται σε διάφορα υποστρώματα, κλίσεις και εκθέσεις, ενώ η δομή και η χλωριδική τους σύνθεση μπορεί να διαφέρει έντονα, ανάλογα με το υπόστρωμα, τις κλιματικές συνθήκες και το ιστορικό διαταραχών τους. Στον θαμνώδη όροφο, ο οποίος είναι συχνά καλά ανεπτυγμένος και έχει υψηλές τιμές συγκόμωσης, κυριαρχούν αείφυλλα πλατύφυλλα ή φρύγανα. Με βάση το δομικό είδος πεύκης, για τον τύπο οικοτόπου 9540 διακρίνονται δύο υποτύποι, τα α) Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus halepensis* και β) Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus brutia*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει δασικές διαπλάσεις, στις οποίες κυριαρχούν θερμόφιλα πεύκα (*Pinus halepensis, Pinus brutia* και *Pinus pinea*). Η ανάπτυξή τους δεν εξαρτάται από το υπόστρωμα, αν και η *Pinus brutia* προτιμά τον ασβεστόλιθο. Αναπτύσσονται σε διάφορες εκθέσεις, κλίσεις και ποιότητες τόπου στη θερμο- και μεσο-μεσογειακή ζώνη, σε υψόμετρα από 0 έως 1000m (μέσο υψόμετρο 200m). Η τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*) τείνει να αναπτύσσεται και σε μεγαλύτερα υψόμετρα από τη χαλέπιο πεύκη (*Pinus halepensis*) ξεπερνώντας τα 1000m στην Κρήτη.

Τόσο η χαλέπιος, όσο και η τραχεία πεύκη είναι είδη προσαρμοσμένα σε μέσης έντασης και συχνότητας διαταραχές, κυρίως τις δασικές πυρκαγιές. Οι δασικές πυρκαγιές στη θερμο- και μεσο-μεσογειακή ζώνη έχουν πολλές φορές ως αποτέλεσμα την αντικατάσταση των λιγότερο προσαρμοσμένων σε αυτές δασών φυλλοβόλων ή αειθαλών δρυών από δάση του τύπου οικοτόπου 9540. Η επανάληψη των πυρκαγιών και/ή η υποβάθμιση του εδάφους μετά από αυτές οδηγεί στη σταθερή επικράτηση των πευκοδασών έναντι των δασών φυλλοβόλων ή αειθαλών δρυών. Σε οριακά όμως περιβάλλοντα, σε πολύ φτωχά και ξηρά εδάφη, τα δάση που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9540 μπορεί να αποτελούν την τελική δυνητική βλάστηση (Bonari *et al.* 2021).

Η δομή και η χλωριδική σύνθεση των δασών μπορεί να παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές στις επιμέρους περιοχές εξάπλωσης και εξαρτώνται κυρίως από το γεωλογικό υπόστρωμα (όξινο ή βασικό), το ιστορικό διαταραχών (περίοδος από την τελευταία μεγάλη διαταραχή, συχνότητα διαταραχών), καθώς και από τις κλιματικές συνθήκες. Οι συστάδες μπορεί να έχουν αραιό (συγκόμωση <50%) ή πυκνό δενδρώδη όροφο, που συνήθως κυριαρχείται από την πεύκη. Ο θαμνώδης όροφος είναι συνήθως καλά ανεπτυγμένος, πυκνός και συγκροτείται από διάφορα αείφυλλα πλατύφυλλα (*Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, Arbutus unedo, Erica arborea*) ή φρύγανα (*Cistus* spp. *Erica manipuliflora*). Επίσης, λόγω του αργού ρυθμού αποσύνθεσης στο μεσογειακό κλίμα, στις ώριμες συστάδες πεύκης μπορεί να συσσωρευτεί μεγάλο πάχος φυλλάδας, η οποία μπορεί να αποτελέσει παράγοντα ανάσχεσης της φυσικής αναγέννησης και μείωσης της φυτοποικιλότητας του ποώδους ορόφου.

Στον τύπο οικοτόπου 9540 πρέπει να εντάσσονται πρόσφατα καμένες εκτάσεις του τύπου οικοτόπου, καθώς και νεαρές φυτοκοινότητες πευκοδασών που ανακάμπτουν φυσικά ή τεχνητά έπειτα από διαταραχή. Αντίθετα, στον τύπο οικοτόπου 9540 δεν πρέπει να εντάσσονται α) οι συστάδες στις οποίες κυριαρχεί η κουκουναριά σε αμμοθίνες, οι οποίες εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου προτεραιότητας 2270 και β) οι αναδασώσεις τραχείας ή χαλεπίου πεύκης, εφόσον η αναδάσωση δεν αποτελεί μέτρο αποκατάστασης φυσικών δασών θερμόφιλων πεύκων.

Τα δάση που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9540 έχουν ευρεία εξάπλωση στην Ελλάδα, όμως διαφοροποιούνται γεωγραφικά. Η τραχεία πεύκη απαντάται στη βορειοανατολική ηπειρωτική Ελλάδα, την Κρήτη και τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου, ενώ η χαλέπιος πεύκη απαντάται στην ηπειρωτική Ελλάδα, ανατολικά μέχρι και τη Χαλκιδική και δυτικά έως τα νησιά του Ιονίου. Η κουκουναριά (*Pinus pinea*) έχει διάσπαρτη και σποραδική εμφάνιση εντός των δασών της χαλεπίου πεύκης. Με βάση την παραπάνω

διαφοροποίηση διακρίνονται οι παρακάτω δύο υποτύποι οικοτόπου:

### 9540.A Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus halepensis*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τις φυσικές δασικές διαπλάσεις στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Pinus halepensis*. Το είδος *Pinus pinea* δεν σχηματίζει αμιγείς συστάδες εκτός αμμοθινών στην Ελλάδα, αλλά εμφανίζεται σποραδικά εντός των δασών της χαλεπίου πεύκης. Τα δάση χαλεπίου πεύκης αναπτύσσονται σε βασικά, όξινα ή οφιολιθικά πετρώματα. Ανάλογα με το γεωλογικό υπόστρωμα και τις κλιματικές συνθήκες, ο όροφος των θάμνων συγκροτείται από αείφυλλα πλατύφυλλα της θερμο- και μεσο-μεσογειακής ζώνης ή από φρύγανα. Μεγάλη σταθερότητα και συχνά μεγάλες τιμές πληθοκάλυψης εμφανίζουν τα είδη *Arbutus unedo, Erica arborea, Phillyrea latifolia, Pistacia lentiscus* και *Quercus coccifera*, ενώ σε όξινα υποστρώματα εμφανίζουν μεγάλη σταθερότητα τα *Anthyllis hermanniae, Cistus* spp. και *Erica manipuliflora*, που απαντώνται και με μεγάλες τιμές πληθοκάλυψης. Ο ποώδης όροφο μπορεί να είναι εξαιρετικά φτωχός σε είδη, σε συστάδες που συγκεντρώνεται μεγάλο πάχος ξηροφυλλάδας. Εμφανίζονται και αναρριχώμενα είδη, όπως τα *Lonicera etrusca, Lonicera implexa* και *Smilax aspera*.

Οι Bonari *et al.* (2021) εντάσσουν τα δάση χαλεπίου πεύκης της Ελλάδας σε δύο ενώσεις. Η πρώτη είναι η *Pistacio lentisci-Pinion halepensis*, στην οποία εντάσσονται τα δάση *Pinus halepensis* της θερμο-μεσογειακής ζώνης, της κεντρικής και νότιας ηπειρωτικής Ελλάδας (ανατολικά έως τη Χαλκιδική), και των νησιών του Ιονίου και του Αιγαίου που αναπτύσσονται σε διάφορα υποστρώματα, κυρίως ασβεστολιθικά. Ο θαμνώδης όροφος συγκροτείται από είδη όπως τα *Myrtus communis, Pistacia lentiscus,* και *Rhamnus alaternus* ενώ συχνή είναι και η παρουσία αναρριχώμενων ειδών όπως το *Smilax aspera*. Η δεύτερη είναι η *Sarcopoterio spinosi-Pinion halepensis*, στην οποία εντάσσονται τα δάση *Pinus halepensis* σε ασβεστολιθικά υποστρώματα της θερμο- έως μεσο-μεσογειακής ζώνης της Ηπειρωτικής Ελλάδας και ορισμένων νησιών του Αιγαίου, που στον ανώτερο θαμνώδη όροφο συχνά απαντάται το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), ενώ στον όροφο των θάμνων απαντώνται είδη όπως τα *Arbutus andrachne, Arbutus unedo, Pistacia lentiscus Pistacia terebinthus, Anthyllis hermanniae*, *Cistus* spp., *Erica manipuliflora* και *Genista acanthoclada*. Οι Mucina *et al.* (2016) αναγνωρίζουν και την ένωση *Alkanno baeoticae-Pinion halepensis* στην οποία εντάσσονται τα δάση χαλεπίου πεύκης της θερμο-μεσογειακής ζώνης σε εδάφη υπερμαφικών πετρωμάτων στην Εύβοια και την ηπειρωτική Ελλάδα. Οι Bonari *et al.* (2021) δεν διακρίνουν εδαφικά εξαρτώμενες ενώσεις στη βλάστηση δασών χαλεπίου πεύκης στην Ελλάδα, όμως αυτό μπορεί να οφείλεται στο μικρό πλήθος διαθέσιμων δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης σε υπερμαφικά πετρώματα. Απαιτείται περισσότερη διερεύνηση.

### 9540.B Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus brutia*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τις φυσικές δασικές διαπλάσεις στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Pinus brutia*. Τα δάση τραχείας πεύκης αναπτύσσονται στη θερμο- και μεσο-μεσογειακή ζώνη, αλλά φτάνουν σε μεγάλα υψόμετρο στις νοτιότερες περιοχές εξάπλωσής τους (στην Κρήτη ξεπερνούν τα 1000m). Ο υποτύπος εμφανίζεται σε διάφορα γεωλογικά υποστρώματα, όμως προτιμάει τα ασβεστολιθικά (Bauer & Bergmeier 2011, Konstantinidis *et al.* 2012). Παρόμοια με τον προηγούμενο υποτύπο, ο υπόροφος των δασών τραχείας πεύκης συγκροτείται από αείφυλλα πλατύφυλλα της θερμο- και μεσο-μεσογειακής ζώνης ή από φρύγανα. Σταθερά είδη στον όροφο των θάμνων είναι τα *Asparagus acutifolius, Cistus creticus, Cistus salviifolius, Juniperus oxycedrus, Phillyrea latifolia, Pinus brutia, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* και *Thymbra capitata*. Τα είδη *Pistacia lentiscus* και *Quercus coccifera* εμφανίζονται συνήθως και με μεγάλες τιμές πληθοκάλυψης. Ο ποώδης όροφος μπορεί να είναι ιδιαίτερα φτωχός σε είδη όταν συσσωρεύεται μεγάλο πάχος φυλλάδας.

Αναφορικά με τα δάση *Pinus brutia* στην Ελλάδα, οι Bonari *et al.* (2021) αναγνωρίζουν δύο ενώσεις. Η πρώτη είναι η *Pinion brutiae*, στην οποία εντάσσονται τα δάση *Pinus brutia* της θερμο- και μεσομεσογειακής ζώνης της Ελλάδας που αναπτύσσονται σε διάφορα υποστρώματα. Εκτός από την τραχεία πεύκη, στον όροφο των δέντρων είναι συχνά τα είδη *Cupressus sempervirens*, *Olea europaea* και *Quercus* coccifera, ενώ στον όροφο των θάμνων απαντώνται συχνά τα είδη *Juniperus phoenicea* και

*Rhamnus lycioides*. Η δεύτερη είναι η *Styraco officinalis-Pinion brutiae*, στην οποία εντάσσονται τα δάση τραχείας πεύκης σε μεγαλύτερα υψόμετρα, στην μεσο- και υπερ-μεσογειακής ζώνη της Κρήτης και, οριακά, της ηπειρωτικής Ελλάδας. Κοινά είδη στον όροφο των θάμνων είναι τα *Arbutus andrachne*, *Daphne sericea*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus coccifera*, *Pistacia terebinthus*, *Styrax officinalis* και *Juniperus oxycedrus*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 9540.A Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus halepensis*

Τυπικά είδη: ***Arbutus unedo***, *Asparagus acutifolius*, ***Brachypodium retusum***, *Carex flacca*, *Cistus creticus*, ***Cistus salviifolius***, *Dorycnium hirsutum*, ***Erica arborea***, ***Erica manipuliflora***, ***Hypericum empetrifolium***, *Lonicera implexa*, *Phillyrea latifolia*, ***Pinus halepensis***, ***Pistacia lentiscus***, *Pteridium aquilinum*, ***Quercus coccifera***, ***Rubia peregrina***, ***Smilax aspera***, *Thymelaea tartonraira*, *Trifolium campestre*, *Vicia lutea*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anthyllis hermanniae*, *Arbutus andrachne*, *Asparagus aphyllus*, *Astragalus monspessulanus*, *Carduus pycnocephalus*, *Carex cuprina*, *Carex illegitima*, *Cistus monspeliensis*, *Clematis flammula*, *Convolvulus betonicifolius*, *Cyclamen graecum*, *Dittrichia viscosa*, *Lathyrus aphaca*, *Lonicera etrusca*, *Myrtus communis*, *Olea europaea*, *Piptatherum miliaceum*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus ilex*, *Trifolium physodes*

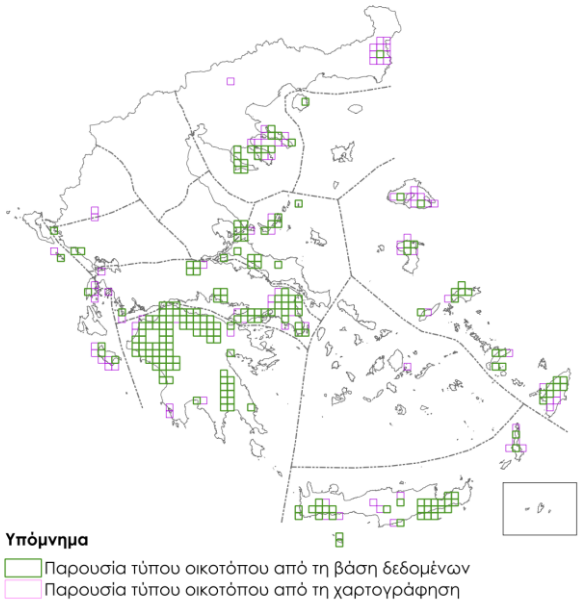
### 9540.B Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus brutia*

Τυπικά είδη: *Achnatherum bromoides*, *Asparagus acutifolius*, *Asparagus aphyllus*, *Hypericum empetrifolium*, *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea latifolia*, ***Pinus brutia***, ***Pistacia lentiscus***, *Prasium majus*, ***Quercus coccifera***, *Smilax aspera*

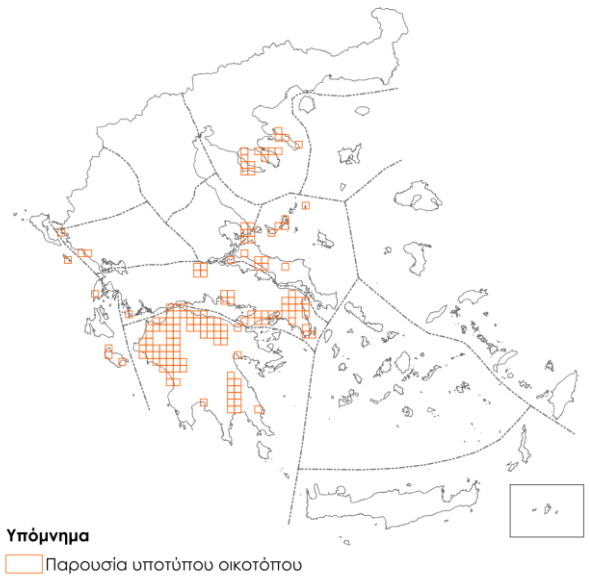
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Arisarum vulgare*, *Cistus creticus*, *Cistus parviflorus*, *Cistus salviifolius*, *Erica manipuliflora*, *Genista acanthoclada*, *Helichrysum stoechas*, *Leontodon tuberosus*, *Lithodora hispidula*, *Rhamnus lycioides*, *Rubia tenuifolia*, *Salvia fruticosa*, *Satureja thymbra*, *Scaligeria napiformis*, *Squilla aphylla*, *Squilla numidica*, *Thymbra capitata*, *Vicia cretica*

## Εξάπλωση

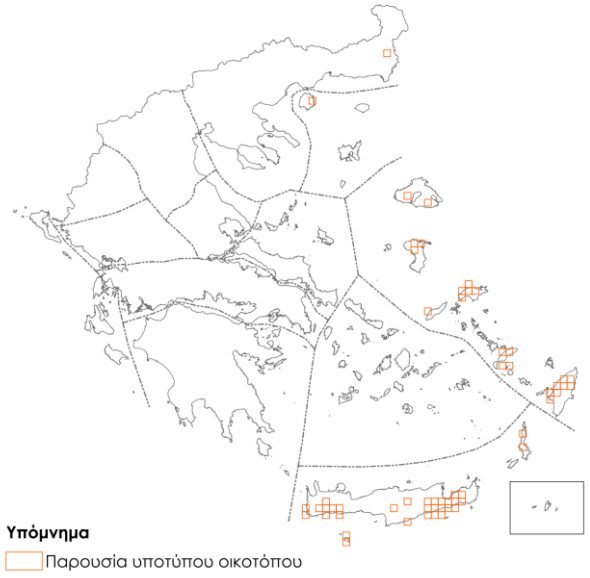
Ο τύπος οικοτόπου 9540 έχει ευρεία εξάπλωση στον ελλαδικό χώρο. Απαντάται στην κεντρική, νότια και βόρειο-ανατολική ηπειρωτική Ελλάδα, την Ήπειρο, την Πελοπόννησο, τα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου, τις Σποράδες και τα Ιόνια νησιά, καθώς και την Κρήτη. Οι δύο υποτύποι παρουσιάζουν γεωγραφική διαφοροποίηση στην εξάπλωσή τους. Ο υποτύπος 9540.A - Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus halepensis* απαντάται στην Πελοπόννησο, τη δυτική, κεντρική και νότια ηπειρωτική Ελλάδα (ανατολικά έως τη Χαλκιδική), τα νησιά του Ιονίου και τις Σποράδες. Ο υποτύπος 9540.B - Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus brutia* απαντάται στην ηπειρωτική βόρειο-ανατολική Ελλάδα, την Κρήτη και τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9540 - Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 9540.A-Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus halepensis*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 9540.B-Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου του *Pinus brutia*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα δάση θερμόφιλων κωνοφόρων που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9540 είναι μία από τις σχετικά λίγες διαπλάσεις που δημιουργούν υψηλό δάσος στη θερμο-μεσογειακή ζώνη και διαδραματίζουν θεμελιώδη ρόλο στη διαμόρφωση του μεσογειακού τοπίου. Τα θερμόφιλα είδη πεύκης είναι προσαρμοσμένα στο μεσογειακό καθεστώς πυρκαγιών, καθώς και σε οικολογικά οριακές συνθήκες ξηρασίας και διαθεσιμότητας θρεπτικών στοιχείων. Τα πευκοδάση που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9540 προσφέρουν πλήθος οικοσυστημικών υπηρεσιών (Torres *et al.* 2021). Από τις προμηθευτικές υπηρεσίες ξεχωρίζουν η παραγωγή ξυλείας και καύσιμης ύλης, η παραγωγή ρητίνης, μελιού αλλά και μανιταριών. Ανάμεσα στις πιο σημαντικές ρυθμιστικές οικοσυστημικές υπηρεσίες περιλαμβάνεται η αποθήκευση του άνθρακα, ενώ η ικανότητα των πεύκων να αναπτύσσονται σε φτωχά και ξηρά εδάφη, απότομες πλαγιές και άλλες ακραίες συνθήκες τα καθιστά ιδιαίτερα σημαντικά για την προστασία των εδαφών από τη διάβρωση και την αποκατάσταση διαταραγμένων οικοσυστημάτων. Τέλος τα πευκοδάση του τύπου οικοτόπου 9540 προσφέρουν και πλήθος πολιτισμικών οικοσυστημικών υπηρεσιών που σχετίζονται με την αναψυχή και την αισθητική του τοπίου,

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9540 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G3.7-Mediterranean lowland to submontane *Pinus* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου, όπως για παράδειγμα των *Pinus halepensis*, *P. brutia* και *P. pinea* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο, λαμβάνοντας όμως υπόψη ότι σε κάποιες περιπτώσεις, επαρκής

αναγέννηση μπορεί να επιτευχθεί μόνο μετά από διαταραχές
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >50% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Περισσότερο από το 1/3 των ατόμων *Pinus brutia* ή *P. halepensis* σε αναπαραγωγική ηλικία (δείκτης χαμηλής συχνότητας πυρκαγιών και αυξημένης πιθανότητας φυσικής αποκατάστασης του δάσους έπειτα από πυρκαγιές)
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB01 Μετατροπή σε δάσος από άλλες χρήσεις γης ή δάσωση (εξαιρείται η αποστράγγιση)
- PB03 Εισαγωγή και εξάπλωση νέων ειδών για δασοπονικούς σκοπούς (περιλαμβάνονται Γ.ΜΟ.)
- PJ07 Κυκλώνες, καταιγίδες ή ανεμοστρόβιλοι λόγω της κλιματικής αλλαγής
- PH05 Χειρουργική δέντρων, κοπή/απομάκρυνση δέντρων και βλάστησης από την άκρη δρόμων για λόγους δημόσιας ασφάλειας

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T3A Mediterranean lowland to submontane *Pinus* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

QUI-03A *Pistacio lentisci-Pinion halepensis*
QUI-03B *Alkanno baeoticae-Pinion halepensis*
QUI-03C *Pinion brutiae*
QUI-03E *Styraco officinalis-Pinion brutiae*
QUI-03G *Sarcopoterio spinosi-Pinion halepensis*
QUI-03D *Pinion pineae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9540, υποτύπος 9540.A, Σάνη Χαλκιδικής (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9540, υποτύπος 9540.Α, Όρος Ίταμος, Σιθωνία (φωτο: Ι. Τσιριπίδης).

Τύπος οικοτόπου 9540, υποτύπος 9540.Α, Σάνη Χαλκιδικής (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9540, υποτύπος 9540.Β, Όρος Άμπελος, Σάμος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9540, υποτύπος 9540.Β , Δαδιά (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# 9560 *Ενδημικά δάση με *Juniperus* spp.

## *Endemic forests with *Juniperus* spp.

Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας 9560 περιλαμβάνει υπολειμματικές δασικές διαπλάσεις ενδιάμεσων ή τελικών σταδίων διαδοχής, συνήθως με ανοιχτή κομοστέγη (κάλυψη περίπου 50%) και σχετικά χαμηλό ύψος, στις οποίες κυριαρχούν είδη του γένους *Juniperus* και συγκεκριμένα τα είδη *Juniperus drupacea, Juniperus excelsa* και *Juniperus foetidissima*. Τα δάση που κυριαρχούν τα είδη *Juniperus foetidissima* και *Juniperus excelsa* αναπτύσσονται συνήθως σε εκτεθειμένες θέσεις, σε ξηρά και άγονα, πετρώδη, ασβεστολιθικά εδάφη διαφόρων κλίσεων, από τη μεσο- έως την ανώτερη υπερ-μεσογειακή ζώνη. Το είδος *Juniperus drupacea* στην Ελλάδα απαντάται μόνο στην Πελοπόννησο, όπου και σχηματίζει αμιγείς ή μικτές συστάδες με το είδος *Abies cephalonica*. Με βάση το δομικό είδος *Juniperus*, για τον τύπο οικοτόπου 9560 διακρίνονται οι υποτύποι α) *Ενδημικά δάση με *Juniperus foetidissima*, β) *Ενδημικά δάση με *Juniperus excelsa* και γ) *Ενδημικά δάση με *Juniperus drupacea*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει δασικές διαπλάσεις στις οποίες κυριαρχούν τα είδη *Juniperus drupacea, Juniperus excelsa* και *Juniperus foetidissima*. Απαντώνται από τη μεσο- έως την ανώτερη υπερ-μεσογειακή ζώνη, σε υψόμετρα από 700 έως 1800m (μέσο υψόμετρο 1400m). Τα δάση που συγκροτούν τον τύπο οικοτόπου 9560 αναπτύσσονται σε εκτεθειμένες στον ήλιο και τον άνεμο θέσεις (π.χ. ράχες), σε ξηρά, άγονα εδάφη, τα οποία εδράζονται σε ασβεστολιθικά υποστρώματα. Ο συνδυασμός των παραπάνω δημιουργεί έντονα ξηρές και θερμές συνθήκες κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και έντονα ψυχρές κατά τη διάρκεια του χειμώνα (Τσιριπίδης & Μπαζός 2023). Συνήθως τα εδάφη είναι πλούσια σε σκελετικό υλικό και δεν έχουν καλοσχηματισμένο οργανικό ορίζοντα ή φυλλάδα.

Τα δάση που περιλαμβάνονται στον τύπο οικοτόπου 9560 εντάσσονται στην κλάση *Junipero-Pinetea sylvestris*, και ιδιαίτερα όταν αυτά αναπτύσσονται σε θέσεις με οικολογικά οριακές συνθήκες, αποτελούν τα τελικά στάδια διαδοχής. Αυτό παρατηρείται συχνά στα δάση από *Juniperus foetidissima* τα οποία πολλές φορές συγκροτούν τα δασοόρια ασβεστολιθικών ορεινών όγκων της νότιας και κεντρικής Ελλάδας (Dimopoulos & contributors 2016e), στην ίδια περίπου υψομετρική ζώνη με την ελάτη (*Abies cephalonica* ή *Abies borisii-regis*). Σε άλλες περιπτώσεις, τα δάση αρκεύθων μπορεί να αποτελούν δευτερογενείς διαπλάσεις, για τη διατήρηση των οποίων απαιτείται ενεργή διαχείριση. Σε αυτές τις περιπτώσεις, στο δενδρώδη όροφο μπορεί να απαντώνται και άλλα δασικά φυλλοβόλα είδη, χαρακτηριστικά της *Quercetea pubescentis* όπως *Quercus* spp., *Fraxinus ornus* και *Carpinus orientalis*. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι οι συστάδες από *Juniperus excelsa* στον Άγιο Γερμανό Πρεσπών.

Οι συστάδες από *Juniperus drupacea* του Πάρνωνα αναπτύσσονται σε (δολομιτικό) ασβεστόλιθο. Έχουν σχετικά κλειστή κομοστέγη και το είδος *Juniperus drupacea* μπορεί είτε να συγκυριαρχεί με την *Abies cephalonica* ή, στις λιγότερο ξηρές θέσεις όπου συγκριτικά ευνοείται η *Abies cephalonica*, μπορεί να συγκροτεί έναν δευτερεύοντα δενδρώδη όροφο (Bergmeier 2002a) ύψους 6-8m κάτω από τον πρωτεύοντα όροφο της ελάτης. Σε λίγες θέσεις το είδος *Juniperus drupacea* συγκροτεί αμιγείς συστάδες, ενώ μια πολύ υποβαθμισμένη συστάδα με άτομα θαμνώδους μορφής σχηματίζει δασοόρια στην κορυφή Μεγαλιάς.

Στον τύπο οικοτόπου 9560 δεν εντάσσονται οι συστάδες από άλλα είδη *Juniperus* (*Juniperus oxycedrus* ή *Juniperus communis*) ακόμη και αν σχηματίζεται σε αυτές δενδρώδης όροφος. Αυτές οι συστάδες πρέπει να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5210, όμως πρέπει να εξετάζονται κατά περίπτωση οι παραλλαγές με μικτές συστάδες όπου συνυπάρχουν τα είδη *Juniperus foetidissima* και *Juniperus oxycedrus*, όπως για παράδειγμα στο όρος Καλλιφώνι της Πελοποννήσου. Αντίστοιχα, δεν εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 5210 θαμνώνες με τα είδη *Juniperus drupacea, Juniperus excelsa* και *Juniperus foetidissima*. Αυτές οι συστάδες, προτείνεται να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9560 ως υποβαθμισμένη, δομικά, όψη του.

Ο τύπος οικοτόπου 9560 εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση, καθώς περιλαμβάνει κοινότητες που εντάσσονται ακόμη και σε διαφορετικές

φυτοκοινωνιολογικές κλάσεις. Με βάση το κυρίαρχο είδος του γένους *Juniperus* διακρίνονται οι παρακάτω τρείς υποτύποι.

### 9560.A *Ενδημικά δάση με *Juniperus foetidissima*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τις δασικές διαπλάσεις στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Juniperus foetidissima* στον όροφο των δέντρων. Αποτελεί τον πιο κοινό υποτύπο. Τα δάση του *Juniperus foetidissima* μπορούν να προσαρμοστούν σε έντονη εδαφική ξηρασία (Δημόπουλος κ.ά. 2014). Έτσι, απαντώνται σε βραχώδεις πλαγιές και ράχες όπου συγκροτούν τις τελικές δασικές φυτοκοινότητες και σχηματίζουν τα δασοόρια σε πλήθος ασβεστολιθικών ορεινών όγκων της νότιας και κεντρικής Ελλάδας, καθώς και της Βόρειας Πίνδου. Σε αυτά τα δάση, που έχουν πολύ ανοιχτή κομοστέγη και φυσιογνωμία δασολίβαδων (κάλυψη δενδρώδους ορόφου έως 50%), συχνά στη σύνθεση της βλάστησης συμμετέχουν είδη της ζώνης της ελάτης, που χαρακτηρίζουν την κλάση *Quercetea pubescentis* (όπως τα *Juniperus oxycedrus, Campanula spatulata* και *Silene italica*), είδη των ξηρών βασεόφιλων λιβαδιών της υπο-μεσογειακής ζώνης που χαρακτηρίζουν την κλάση *Festuco-Brometea* (όπως τα *Eryngium amethystinum*, *Poa bulbosa*, *Iris pumila* και *Stipa pulcherrima*), αλλά και είδη των ξηρών ορο-μεσογειακών λιβαδιών και θαμνώνων ασβεστολιθικών και υπερμαφικών υποστρωμάτων της Ελλάδας που χαρακτηρίζουν την κλάση *Daphno-Festucetea* Quézel 1964 (όπως τα *Centaurea raphanina, Cerastium candidissimum, Clinopodium alpinum, Festuca jeanpertii* και *Minuartia attica*). Ο δενδρώδης όροφος συνήθως συγκροτείται από άτομα μεγάλης ηλικίας και διαμέτρου, με σχετικά μικρό όμως ύψος. Ο θαμνώδης όροφος δεν είναι καλά σχηματισμένος και συχνά σε αυτόν απαντώνται αραιοί θάμνοι από *Juniperus oxycedrus* ή χαμηλοί, προσκεφαλιόμορφοι θάμνοι της ανωδασικής ζώνης (*Astragalus* spp.). Ο υποτύπος εξαπλώνεται στα όρη Ερύμανθο, Κυλλήνη και Ολίγυρτο της Πελοποννήσου, στα όρη Βαρδούσια, Γκιώνα, Οίτη Παρνασσός της Στερεάς Ελλάδας, τα όρη Μιτσικέλι και Αθαμανικά της Βόρειας Πίνδου και στο όρος Όσσα.

### 9560.B *Ενδημικά δάση με *Juniperus excelsa*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τις δασικές διαπλάσεις που κυριαρχούνται από το είδος *Juniperus excelsa*. Η εξάπλωση του είδους αυτού είναι πιο περιορισμένη σε σχέση με τον προηγούμενο υποτύπο και εμφανίζεται στις Πρέσπες στην περιοχή της Κοζάνης και στα στενά του Νέστου. Παρόμοια με τον πρώτο υποτύπο, αναπτύσσεται και δημιουργεί τελικές συστάδες σε θέσεις εκτεθειμένες, με εδάφη άγονα, πλούσια σε σκελετικό υλικό, τα οποία εδράζονται σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα. Σχηματίζει ανοιχτές ή περισσότερο κλειστές συστάδες με ανώροφο που φτάνει έως τα 11m και υποτυπωδώς σχηματισμένο θαμνώδη όροφο. Σε υγρότερες θέσεις παρατηρούνται και μικτά δάση με *Juniperus excelsa* και άλλα πλατύφυλλα είδη, όπως τα *Quercus* spp., *Ostrya carpinifolia, Acer campestre* κ.ά. με πυκνή συγκόμωση, τόσο στον δενδρώδη, όσο και στον θαμνώδη όροφο (Strid *et al.* 2020). Καθώς τα πλατύφυλλα δασικά είδη αυξάνουν ανταγωνιστικά απέναντι στο είδος *Juniperus excelsa*, η διατήρηση του τύπου οικοτόπου 9560 σε αυτές τις θέσεις απαιτεί ενεργή διαχείριση.

### 9560.C *Ενδημικά δάση με *Juniperus drupacea*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τις δασικές διαπλάσεις από δενδρόκεδρο (*Juniperus drupacea*) στο Όρος Πάρνωνα της Πελοποννήσου. Το είδος έχει ευρεία παγκόσμια εξάπλωση στην Τουρκία, τον Λίβανο και τη Συρία, όμως στην Ευρώπη εξαπλώνεται μόνο στον Πάρνωνα, όπου και συγκροτεί συστάδες. Στον Ταΰγετο και σε βουνά της νότιο-ανατολικής Πελοποννήσου συναντώνται ως διάσπαρτα άτομα. Σε αυτόν τον υποτύπο περιλαμβάνονται μικτές συστάδες *Juniperus drupacea-Abies cephalonica* στον Πάρνωνα. Στις πιο ξηρές θέσεις επικρατεί το είδος *Juniperus drupacea*, ενώ στις πιο υγρές επικρατεί η *Abies cephalonica*, με το είδος *Juniperus drupacea* να περιορίζεται στο δευτερεύοντα δενδρώδη όροφο ύψους 6-8m (Bergmeier 2002a). Ο υποτύπος εμφανίζεται και σε άλλες θέσεις με τη μορφή υπολειμματικών συστάδων υποβαθμισμένης δομής που σχηματίζουν τα δασοόρια στον Πάρνωνα (θέση Μεγαλιάς). Τα εδάφη στα οποία αναπτύσσεται ο υποτύπος 9560.C είναι σκελετικά, φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία, και εδράζονται σε (δολομιτικό) ασβεστόλιθο. Στη σύνθεση της βλάστησης, εκτός από τα είδη *Abies cephalonica* και *Juniperus drupacea,* συμμετέχουν σταθερά και τα *Phillyrea latifolia* (στις ξηρότερες θέσεις), *Phlomis cretica* και *Luzula nodulosa* (Bergmeier 2002a).

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 9560.A *Ενδημικά δάση με *Juniperus foetidissima*

Τυπικά είδη: *Achillea crithmifolia*, ***Alyssum siculum***, ***Cerastium candidissimum***, ***Cerastium dichotomum***, ***Cirsium candelabrum***, *Cirsium ligulare*, *Dianthus corymbosus*, ***Eryngium amethystinum***, ***Erysimum parnassi***, ***Herniaria hirsuta***, ***Iris pumila***, ***Juniperus foetidissima***, ***Juniperus oxycedrus***, *Leontodon graecus*, ***Marrubium cylleneum***, ***Minuartia hamata***, *Muscari botryoides*, ***Onobrychis ebenoides***, *Saxifraga scardica*, *Stipa pulcherrima*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anemone blanda*, *Astracantha rumelica* subsp. *rumelica*, *Astragalus depressus*, *Ballota acetabulosa*, *Centaurea raphanina*, *Crataegus pycnoloba*, *Crepis hellenica*, *Cyanus pichleri*, *Drabella muralis*, *Euphorbia apios*, *Festuca jeanpertii*, *Genista parnassica*, *Geocaryum capillifolium*, *Hornungia petraea*, *Hypericum montbretii*, *Linaria peloponnesiaca*, *Malcolmia graeca*, *Minuartia attica*, *Morina persica*, *Myosotis refracta*, *Nepeta nuda*, *Phleum montanum*, *Prunus cocomilia*, *Pterocephalus perennis*, *Ptilostemon afer*, *Rosa agrestis*, *Saxifraga tridactylites*, *Scorzonera cana*, *Stipa holosericea*

### 9560.B *Ενδημικά δάση με *Juniperus excelsa*

Τυπικά είδη: *Aethionema saxatile*, *Anthyllis vulneraria*, ***Asperula arvensis***, ***Berteroa obliqua***, *Cerastium brachypetalum*, *Convolvulus althaeoides*, *Crupina vulgaris*, ***Cynoglottis barrelieri***, *Euphorbia myrsinites*, *Geranium purpureum*, ***Hypericum rumeliacum***, ***Juniperus excelsa***, ***Juniperus foetidissima***, ***Juniperus oxycedrus***, *Leontodon crispus*, *Muscari neglectum*, *Petrorhagia saxifraga*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa columbaria*, *Scandix australis*, *Sedum acre*, *Sideritis montana*, *Thymus sibthorpii*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Adonis flammea*, *Arenaria leptoclados*, *Clinopodium suaveolens*, *Convolvulus cantabrica*, *Crucianella angustifolia*, *Eryngium campestre*, *Galium verum*, *Helianthemum nummularium*, *Helianthemum salicifolium*, *Lactuca viminea*, *Linaria peloponnesiaca*, *Lycopsis arvensis*, *Myosotis ramosissima*, *Odontarrhena chalcidica*, *Onobrychis alba*, *Poa bulbosa*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla recta*, *Quercus trojana*, *Ranunculus sprunerianus*, *Rhagadiolus stellatus*, *Sedum ochroleucum*, *Teucrium capitatum*, *Torilis arvensis*, *Veronica prostrata*, *Viola kitaibeliana*, *Vulpia myuros*, *Xeranthemum annuum*

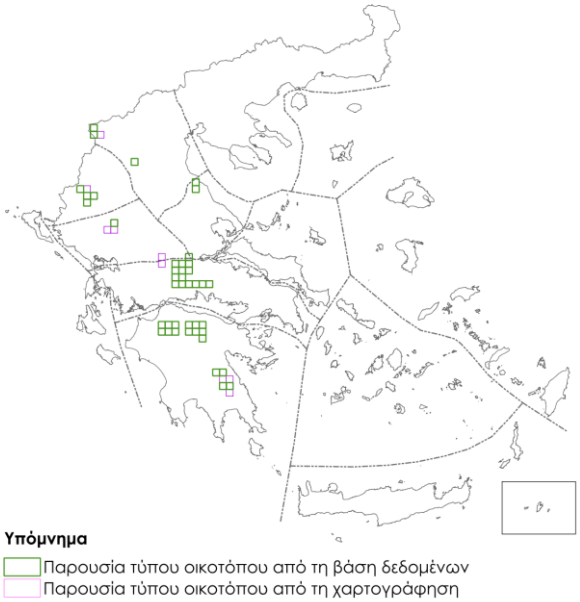
### 9560.C *Ενδημικά δάση με *Juniperus drupacea*

Τυπικά είδη: *Alkanna graeca*, *Bolanthus laconicus*, ***Digitalis ferruginea***, *Genista halacsyi*, ***Juniperus drupacea***, ***Luzula nodulosa***, ***Phillyrea latifolia***, ***Phlomis cretica***, *Phlomis fruticosa*, *Quercus coccifera*

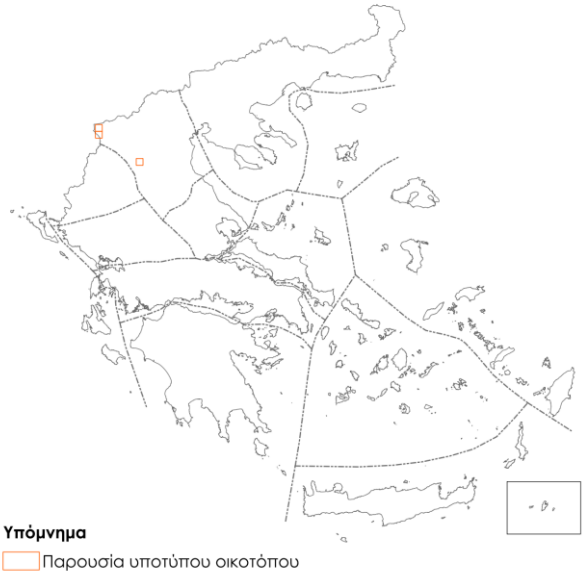
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Abies cephalonica*, *Acer monspessulanum*, *Asparagus acutifolius*, *Brachypodium retusum*, *Carex illegitima*, *Dactylis glomerata*, *Eryngium amethystinum*, *Euphorbia apios*, *Euphorbia myrsinites*, *Festuca jeanpertii*, *Helictotrichon convolutum*, *Marrubium vulgare*, *Melica ciliata*, *Micromeria graeca*, *Poa bulbosa*, *Pteridium aquilinum*, *Spartium junceum*, *Stachys candida*, *Vinca major*

## Εξάπλωση

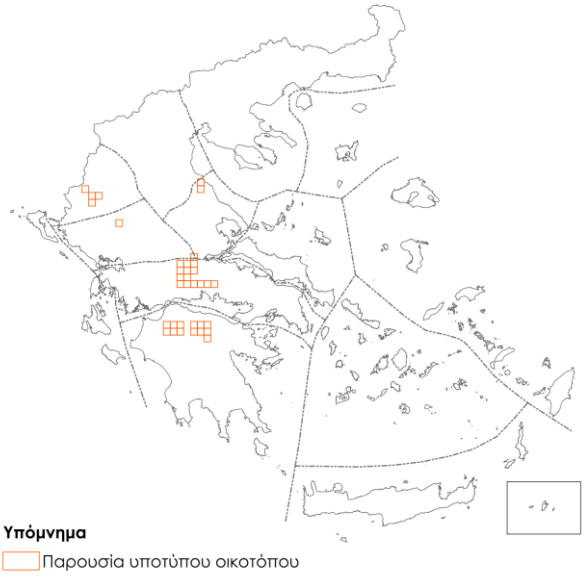
Ο τύπος οικοτόπου 9560 απαντάται σε διάφορες περιοχές της κεντρικής και βόρειας ηπειρωτικής Ελλάδας, καθώς και την Πελοπόννησο. Μικρή συστάδα έχει εντοπιστεί και στη Σάμο (αδημοσίευτα στοιχεία).



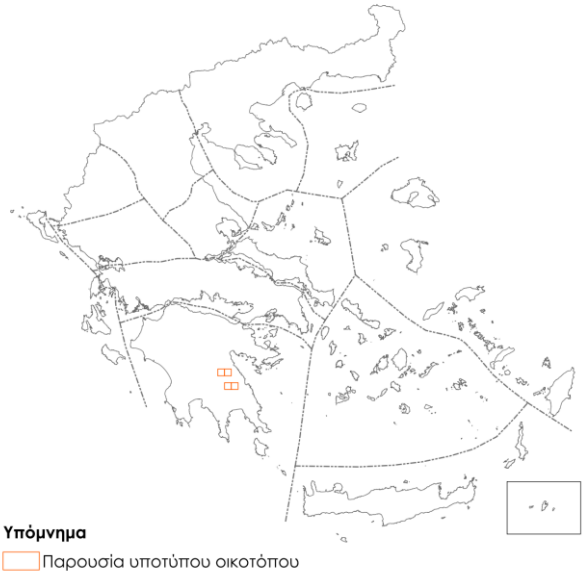

Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 9560 - *Ενδημικά δάση με *Juniperus* spp.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 9560.B - *Ενδημικά δάση με *Juniperus excelsa*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 9560.A - *Ενδημικά δάση με *Juniperus foetidissima*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 9560.C - *Ενδημικά δάση με *Juniperus drupacea*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα ενδημικά δάση με *Juniperus* spp. αποτελούν τύπο οικοτόπου προτεραιότητας για την Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα είδη του γένους *Juniperus* που συγκροτούν αυτά τα δάση είναι ανθεκτικά στην καταπόνηση και έχουν βραδύ ρυθμό αύξησης. Αναπτύσσονται σε ακραίες συνθήκες όπου άλλα ανταγωνιστικότερα κωνοφόρα ή πλατύφυλλα δεν μπορούν να αναπτυχθούν, συγκροτώντας συστάδες με υπολειμματικό χαρακτήρα που έχουν μικρή έκταση και είναι διάσπαρτες

σε διάφορους ορεινούς όγκους της Ελλάδας. Ιδιαίτερα για τον υποτύπο οικοτόπου 9560.C (*Ενδημικά δάση με *Juniperus drupacea*) πρέπει να σημειωθεί ότι το είδος *Juniperus drupacea* έχει σχετικά μεγάλο εύρος εξάπλωσης, από την οροσειρά του Ταύρου στα Ανατολικά έως και την Πελοπόννησο στα Δυτικά. Ωστόσο, υπάρχει μεγάλη γεωγραφική απόσταση μεταξύ των ασιατικών και ευρωπαϊκών (ελληνικών) πληθυσμών, η οποία ευνόησε τη μακροχρόνια γενετική απομόνωση μεταξύ αυτών των πληθυσμών. Το γεγονός αυτό έχει οδηγήσει σε υψηλό επίπεδο μορφολογικής και γενετικής διαφοροποίησης (Sobierajska *et al*. 2016), καταδεικνύοντας την πολύ μεγάλη σημασία των ελληνικών πληθυσμών για τη διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας του είδους. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι συχνά, ο δενδρώδης όροφος συγκροτείται από δέντρα πολύ μεγάλης ηλικίας (>300 ετών) και διαμέτρου με αυξητικά χαρακτηριστικά που δημιουργούν πλήθος μικρο-ενδιαιτημάτων.

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9560 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - Ανεπαρκής (U1)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al*. 2016):

- G3.9b-Mediterranean *Cupressaceae* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Δάσος με μακρά ιστορική συνέχεια (αρχέγονο δάσος)
- Είδη του γένους *Juniperus* κυριαρχούν στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής τους από άλλα πιο ανταγωνιστικά είδη τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών δενδρωδών ειδών του γένους *Juniperus* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη σκιανθεκτικών ειδών στον ποώδη όροφο >25%
- Κατάλληλη ένταση βόσκησης που να διατηρεί την πολύπλοκη μωσαϊκότητα του τοπίου και να αποτρέπει την εξέλιξη της διαδοχής προς άλλους δασικούς τύπους οικοτόπων
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >40% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Το έδαφος καλύπτεται από φυλλάδα τουλάχιστον κάτω από την κόμη των δένδρων
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA05 Εγκατάλειψη διαχείρισης/χρήσης λιβαδιών και λειμώνων ή άλλων συστημάτων αγροδασοπονίας (π.χ. διακοπή βόσκησης, χορτοκοπής ή παραδοσιακής καλλιέργειας)
- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα

- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PG10 Συγκομιδή ή συλλογή άγριων φυτών, μυκήτων και ζώων σε χερσαίες εκτάσεις

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T3D Mediterranean *Cupressaceae* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

SAB-03B *Juniperion excelso-foetidissimae*

SAB-03D *Berberido creticae-Juniperion foetidissimae*

PUB-01S *Abietion cephalonicae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 9560, υποτύπος 9560.A, Παρνασσός (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 9560, υποτύπος 9560.B, Πρέσπες (φωτο: Γ Φωτιάδης).

Τύπος οικοτόπου 9560, υποτύπος 9560.C, Πάρνωνας (φωτο: Ι. Μεντής).

# H951B Δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*)

## Greek fir (*Abies cephalonica*) forests

Ο εθνικού ενδιαφέροντος τύπος οικοτόπου H951B περιλαμβάνει αμιγείς ή μικτές δασικές διαπλάσεις της μεσο-, υπερ- ή ορεινής-μεσογειακής ζώνης της Στερεάς Ελλάδας, της Πελοποννήσου και της Κεφαλονιάς που στον όροφο των δέντρων κυριαρχεί η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*). Αναπτύσσονται σε διάφορα υποστρώματα, κλίσεις και εκθέσεις. Με βάση την οικολογική διαφοροποίηση του τύπου οικοτόπου διακρίνονται δύο υποτύποι: α) Ξηροφυτικά δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*), και β) Μεσόφιλα δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*).

## Οικολογία και Δομή

Η κεφαλληνιακή ελάτη είναι ένα ενδημικό είδος της Ελλάδας με υπολειμματική εξάπλωση. Ο κύριος πληθυσμός του είδους απαντάται στη νότια Ελλάδα (Στερεά Ελλάδα, Κεφαλλονιά, Πελοπόννησος), όμως σποραδικά, άτομα του είδους απαντώνται και βορειότερα (π.χ. νότια Πίνδο, βόρεια-κεντρική Ελλάδα), όπου έρχεται σε επαφή με την υβριδογενή ελάτη (*Abies borisii-regis*), της οποίας αποτελεί πατρικό είδος μαζί με την *Abies alba*. Η ακριβής εξάπλωση του είδους παραμένει υπό διερεύνηση, καθώς η υβριδογενής ελάτη μπορεί να φέρει μορφολογικά χαρακτηριστικά της κεφαλληνιακής ελάτης και η ταυτοποίηση μεταξύ των δύο ειδών βασιζόμενη μόνο σε τέτοια χαρακτηριστικά μπορεί να είναι παραπλανητική. Αντίθετα, η εξάπλωση των δασών των δύο ειδών είναι περισσότερο διακριτή, καθώς η νότια Πίνδος και η Στερεά Ελλάδα φαίνεται να αποτελούν τη γεωγραφική περιοχή όπου παρατηρείται η αλλαγή στη σχετική τους κυριαρχία στο δενδρώδη όροφο. Ο Τυμφρηστός συμπίπτει με το όριο μετάβασης από τα δάση κεφαλληνιακής ελάτης στα νότια προς τα δάση υβριδογενούς ελάτης βορειότερα.

Ο τύπος οικοτόπου H951B περιλαμβάνει όλες τις αμιγείς ή μικτές συστάδες κεφαλληνιακής ελάτης της μεσο-, υπερ- και ορεινής-μεσογειακής ζώνης βουνών της Στερεάς Ελλάδας, της Πελοποννήσου και της Κεφαλονιάς, σε υψόμετρα από 500 έως 1750m (μέσο υψόμετρο 1050m), όπου συνήθως συγκροτούν τα δασοόρια. Απαντώνται σε εδάφη μέτρια βαθιά έως βαθιά, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία, ξηρά ή με σχετικά υψηλή υγρασία, αλλά καλά αποστραγγιζόμενα και αεριζόμενα, συνήθως με σχηματισμένο Ah ορίζοντα και σημαντική κάλυψη από φυλλάδα. Η κεφαλληνιακή ελάτη είναι ένα είδος το οποίο, εφόσον εγκατασταθεί σε μια θέση, μπορεί να αντέξει την έντονη ξηρασία. Αυτό εξηγεί την παρουσία της και σε εδάφη ξηρά και σκελετικά. Επίσης, η παρουσία δασών ελάτης δεν φαίνεται να σχετίζεται στενά με την κλίση ή την έκθεση του εδάφους.

Τα δάση κεφαλληνιακής ελάτης είναι φυτοκοινότητες τελικών σταδίων διαδοχής, χαρακτηριστικό όλων των σκιανθεκτικών δασικών ειδών. Ανάλογα με τη διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων, εδαφικής υγρασίας, αλλά και του καθεστώτος διαταραχών, μπορεί να έχουν περισσότερο ή λιγότερο κλειστή συγκόμωση. Δάση κεφαλληνιακής ελάτης με αραιή συνήθως συγκόμωση, σχετίζονται τόσο με οικολογικά οριακές συνθήκες στο ξηροθερμικό όριο εξάπλωσής τους, όσο και με ένα ιστορικό έντονων διαταραχών. Αντίθετα, στις πλέον υγρές και γόνιμες θέσεις, η συγκόμωση είναι πυκνότερη. Το ίδιο μοτίβο παρατηρείται και με την κάλυψη στους ορόφους των θάμνων και των ποωδών.

Μια περίπτωση που χρήζει ιδιαίτερης προσέγγισης, αναφορικά με την ένταξη στον κατάλληλο τύπο οικοτόπου, είναι τα μικτά δάση *Abies cephalonica-Pinus nigra* που εμφανίζονται σε πολλούς ορεινούς όγκους της νότιας Ελλάδας. Η μαύρη πεύκη τείνει να συγκροτεί τελικά δάση και αμιγείς συστάδες, είτε σε εδαφικά εξαρτώμενες θέσεις (π.χ. εδάφη που εδράζονται σε δολομιτικό υπόστρωμα) ή σε θέσεις που είναι ανταγωνιστικότερη από την κεφαλληνιακή ελάτη (π.χ. σε βαθιά σχιστολιθικά εδάφη με αυξημένες τιμές διαθεσιμότητας υγρασίας). Σε αυτές τις περιπτώσεις, η ελάτη έχει σποραδική εμφάνιση και σχετικά μικρή κάλυψη. Όμως, παρατηρούνται εκτάσεις εντός του αυξητικού χώρου της ελάτης στις οποίες τα δύο είδη συγκροτούν μικτές συστάδες, στην πλειονότητα των οποίων αναμένεται να επικρατήσει τελικά η ελάτη, ως είδος τελικών σταδίων διαδοχής και η παρουσία της μαύρης πεύκης συχνά είναι αποτέλεσμα διαταραχών και διαδικασιών δευτερογενούς διαδοχής (Bergmeier 2002a). Η αναγέννηση της μαύρης πεύκης μετά από διαταραχές (π.χ. πυρκαγιές) είναι συγκριτικά ευκολότερη από την αντίστοιχη της ελάτης, και για τον λόγο αυτό σχηματίζει πρώτη δάση μετά από αυτές.

Έπειτα, η κεφαλληνιακή ελάτη εισέρχεται στον υπόροφο αυτών των δασών, αντικαθιστώντας σταδιακά την μαύρη πεύκη μέχρι να επικρατήσει και στον ανώροφο. Συνήθως, οι δευτερογενείς συστάδες πεύκης διακρίνονται από την παρουσία δευτερεύοντος ορόφου δέντρων στον οποίο κυριαρχεί η ελάτη και από την έντονη αναγέννηση της ελάτης, σε αντίθεση με εκείνη της μαύρης πεύκης που είναι υποτυπώδης. Αυτά τα μικτά δάση προτείνεται να εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H951B, στις περιπτώσεις που υποστηρίζεται από τις επικρατούσες οικολογικές συνθήκες, τις ιστορικές καταγραφές βλάστησης, καθώς και το ιστορικό διαταραχών της υπό εξέταση περιοχής.

Τα δάση κεφαλληνιακής ελάτης παρουσιάζουν έντονη χλωριδική διαφοροποίηση στο εύρος εξάπλωσης του είδους, η οποία βασίζεται στο οικολογικό υπόβαθρο και κυρίως στην εδαφική υγρασία και τη θερμοκρασία. Αυτή η χλωριδική διαφοροποίηση επιτρέπει τη διάκριση δύο υποτύπων, οι οποίοι μπορεί να συνυπάρχουν στην ίδια γεωγραφική περιοχή:

### H951B.A Ξηροφυτικά δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*)

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τα ξηρότερα και πιο θερμόφιλα δάση της κεφαλληνιακής ελάτης στην ανώτερη μεσο- έως την κατώτερη υπερ-μεσογειακή ζώνη (υψόμετρο 500-1250m), σε όλο το εύρος εξάπλωσης της κεφαλληνιακής ελάτης. Τα δάση αυτού του υποτύπου συχνά αναπτύσσονται σε ξηρά, σκελετικά εδάφη. Χαρακτηριστικό αυτών των δασών είναι η σταθερή και με σημαντική κάλυψη συμμετοχή πολλών ειδών της θερμο- και μεσο-μεσογειακής ζώνης, της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Quercetea ilicis* στη σύνθεση της βλάστησης, όπως τα *Asparagus acutifolius, Phillyrea latifolia, Quercus coccifera, Rubia peregrina* και *Ruscus aculeatus*. Τα δάση που εντάσσονται σε αυτόν τον υποτύπο είναι κατά κανόνα χαμηλά (ύψος έως 15m) και ανοιχτά, με σχετικά υψηλή κάλυψη του ορόφου των θάμνων. Εμφανής είναι και η έντονη παρουσία του ιξού (*Viscum album*), ο οποίος υποδεικνύει περιβαλλοντική καταπόνηση. Οι περισσότεροι ερευνητές εντάσσουν αυτά τα δάση στη φυτοκοινωνία *Helictotricho convoluti-Abietetum cephalonicae* Barbéro & Quézel 1976.

### H951B.B Μεσόφιλα δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*)

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τα δάση κεφαλληνιακής ελάτης με μεσόφιλο χαρακτήρα, οι οποίες αναπτύσσονται στην ανώτερη υπερ- έως την ορεινή-μεσογειακή ζώνη (υψόμετρο 1250-1750m), σε όλο το εύρος εξάπλωσης της κεφαλληνιακής ελάτης. Τα δάση αυτού του υποτύπου κατά κανόνα αναπτύσσονται σε βαθύτερα εδάφη με καλά σχηματισμένο εδαφικό ορίζοντα Ah. Χαρακτηριστικό αυτών των δασών είναι η σχεδόν καθολική απουσία ειδών της θερμο- και μεσο-μεσογειακής φυτοκοινωνιολογικής κλάσης *Quercetea ilicis* στη σύνθεση της βλάστησης και, αντίστοιχα, η παρουσία σημαντικού πλήθους ειδών της κλάσης *Carpino-Fagetea sylvaticae* που περιλαμβάνει τα μεσόφιλα δάση της εύκρατης Ευρώπης, όπως τα *Aremonia agrimonoides, Brachypodium sylvaticum, Cephalanthera rubra, Doronicum orientale, Galium rotundifolium, Hedera helix, Lactuca muralis, Lathyrus laxiflorus, Luzula forsteri, Melica uniflora, Myosotis sylvatica, Sanicula europaea, Viola riviniana* και *Viola reichenbachiana*. Τα δάση που εντάσσονται σε αυτόν τον υποτύπο είναι κατά κανόνα ψηλά και με πιο κλειστή κομοστέγη σε σύγκριση με εκείνα του πρώτου υποτύπου. Οι περισσότεροι ερευνητές εντάσσουν αυτά τα δάση στην φυτοκοινωνία *Lilio chalcedonicae - Abietetum cephalonicae* Barbéro & Quézel 1976.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### H951B.A Ξηροφυτικά δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*)

Τυπικά είδη: ***Abies cephalonica***, *Aremonia agrimonoides*, *Asparagus acutifolius*, *Brachypodium retusum*, *Campanula spatulata*, ***Crepis fraasii***, ***Helictotrichon convolutum***, ***Juniperus oxycedrus***, *Luzula nodulosa*, *Phillyrea latifolia*, ***Quercus coccifera***, *Ruscus aculeatus*, ***Viscum album***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anemone blanda*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex distachya*, *Carex flacca*, *Cynosurus echinatus*, *Doronicum orientale*, *Festuca jeanpertii*, *Luzula forsteri*, *Melica uniflora*, *Quercus pubescens*, *Rubia peregrina*, *Silene italica*

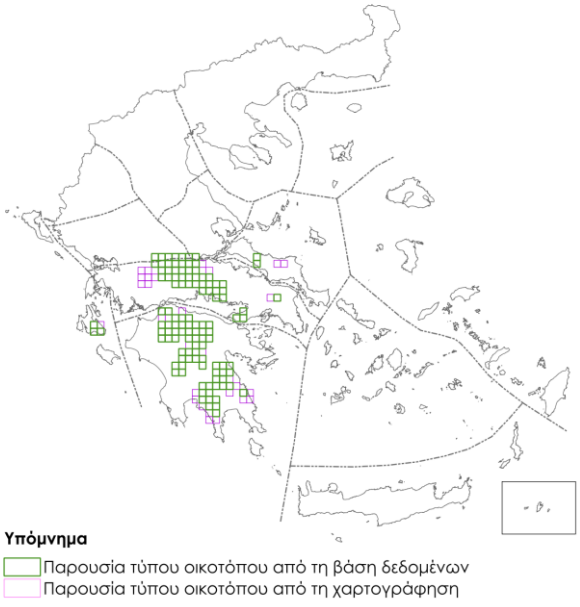
### H951B.B Μεσόφιλα δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*)

Τυπικά είδη: ***Abies cephalonica***, *Aremonia agrimonoides*, ***Arrhenatherum elatius***, *Crepis fraasii*, *Cynosurus echinatus*, *Cynosurus effusus*, ***Doronicum orientale***, ***Galium rotundifolium***, *Geocaryum capillifolium*, *Helleborus odorus*, *Lactuca muralis*, ***Lilium chalcedonicum***, *Luzula forsteri*, ***Myosotis sylvatica***, *Silene italica*, *Trifolium physodes*, ***Viscum album***

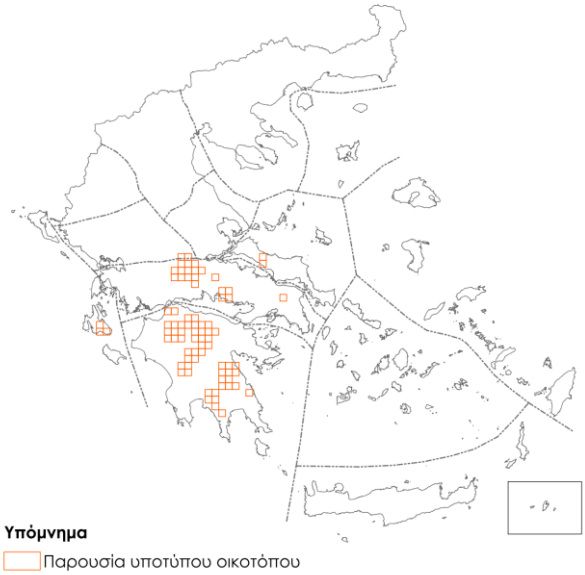
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Anemone blanda*, *Campanula spatulata*, *Cardamine hirsuta*, *Cephalanthera rubra*, *Festuca jeanpertii*, *Geocaryum parnassicum*, *Geranium lucidum*, *Juniperus oxycedrus*, *Lapsana communis*, *Lathyrus laxiflorus*, *Potentilla micrantha*, *Sanicula europaea*, *Trifolium pignantii*, *Veronica chamaedrys*

### Εξάπλωση

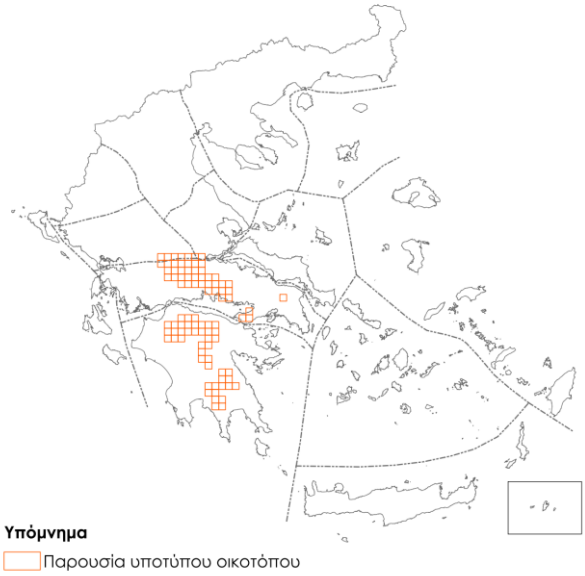
Ο τύπος οικοτόπου Η951Β απαντάται στη Στερεά Ελλάδα, την Πελοπόννησο την Κεφαλλονιά στους ορεινούς όγκους: Αίνος, Βαρδούσια όρη, Γεράνεια όρη, Γκιώνα, Γουλινάς, Δίρφη, Ελικώνας, Ερύμανθος, Καλλίδρομο, Κιθαιρώνας, Κυλλήνη (Ζήρεια), Μαίναλο, Οίτη, Ολίγυρτος, Πάρνηθα, Πάρνωνας, Ταΰγετος, Τυμφρηστός, Χελμός, Χιονοβούνι-Ξεροβούνι-Γαϊδουροβούνι.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου Η951Β - Δάση ελληνικής ελάτης (*Abies cephalonica*).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου Η951Β.Α - Ξηροφυτικά δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*).




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου Η951Β.Β - Μεσόφιλα δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*).

### Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η κεφαλληνιακή ελάτη είναι ένα ενδημικό είδος της Ελλάδας (πρόσφατα εντοπίστηκαν άτομα του είδους στην Αλβανία, αλλά μέχρι στιγμής έχουν ταυτοποιηθεί μόνο βάσει μορφολογικών χαρακτηριστικών (Tan *et al*. 2024). Επίσης, οι πληθυσμοί της κεφαλληνιακής ελάτης, γενετικά, παρουσιάζουν σημαντική γεωγραφική διαφοροποίηση μεταξύ της Πελοποννήσου και της Στερεάς Ελλάδας και μέτρια έως υψηλά επίπεδα ενδοπληθυσμιακής γενετικής ποικιλότητας. Η

προστασία του σημαντικού αυτού είδους είναι συνυφασμένη με την προστασία του τύπου οικοτόπου που εντάσσονται τα δάση που συγκροτεί, το εύρος εξάπλωσης των οποίων είναι πολύ περιορισμένο.

Ο τύπος οικοτόπου H951B είναι εθνικού ενδιαφέροντος και η κατάσταση διατήρησής του δεν αξιολογείται στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Με βάση όμως την υφιστάμενη γνώση, η κατάσταση διατήρησής του μπορεί να εκτιμηθεί ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμώνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G3.1c Mediterranean mountain *Abies* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Abies cephalonica* στον ποώδη και το θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PE01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και σχετική υποδομή
- PB05 Υλοτομία χωρίς αναδάσωση
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB07 Απομάκρυνση νεκρών και προσβεβλημένων δέντρων (περιλαμβάνονται τα υπολείμματα υλοτομίας)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T33 Mediterranean mountain *Abies* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

PUB-01S *Abietion cephalonicae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου H951B, υποτύπος H951.B, Παναιτωλικό (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου H951B, υποτύπος H951B.B, Παρνασσός (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Καμένο δάσος κεφαλληνιακής ελάτης στον Ταΰγετο από το 2007. Διακρίνεται σποραδική αναγέννηση μαύρης πεύκης (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

# H951C Δάση υβριδογενούς ελάτης (*Abies borisii-regis*)

## Hybrid fir (*Abies borisii-regis*) forests

Ο τύπος οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος H951C περιλαμβάνει αμιγείς ή μικτές δασικές διαπλάσεις που στον όροφο των δέντρων κυριαρχούνται από την υβριδογενή ελάτη (*Abies borisii-regis*). Αναπτύσσονται σε διάφορα υποστρώματα, κλίσεις και εκθέσεις της υπερ- και ορεινής-μεσογειακής ζώνης βόρειας και κεντρικής Ελλάδας (έως και την χλωριδική περιοχή της Στερεάς Ελλάδας). Η δομή και η χλωριδική τους σύνθεση μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το υπόστρωμα, τις κλιματικές συνθήκες και το ιστορικό διαταραχών τους.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου H951C αποτελεί έναν νέο τύπο οικοτόπου ο οποίος προτείνεται στο πλαίσιο αυτού του επεξηγηματικού εγχειριδίου. Περιλαμβάνει δασικές διαπλάσεις στις οποίες κυριαρχεί η υβριδογενής ελάτη (*Abies borisii-regis*) στον όροφο των δέντρων σε διάφορα υποστρώματα, ασβεστολιθικά και μη, στην υπερ- και ορεινή-μεσογειακή ζώνη.

Τα δάση υβριδογενούς ελάτης, μέχρι σήμερα εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9270-Ελληνικά δάση οξιάς με *Abies borisii-regisι* (Ντάφης κ.ά. 2001) με την παραδοχή ότι η πλειονότητα αυτών των δασών εντάσσεσαι την ένωση *Fagion hellenicum* (=*Geranio striati-Fagion*). Όμως, λαμβάνοντας υπόψη ότι: (α) πρόσφατα δεδομένα αναθεωρούν τη συγκεκριμένη συνταξινόμηση δασών οξιάς (Bergmeier & Dimopoulos 2001, Willner *et al.* 2017), (β) η υβριδογενής ελάτη έχει παρόμοια, αλλά όχι ταυτόσημα οικολογικά χαρακτηριστικά με την οξιά και σχηματίζει δάση σε θέσεις και περιοχές όπου η οξιά δεν είναι ανταγωνιστική (πχ νότια Πίνδος), (γ) η υβριδογενής ελάτη αποτελεί θεμελιώδες είδος πληθώρας τύπων οικοτόπων δασών οξιάς και δεν περιορίζεται μόνο στον τύπο οικοτόπου 9270 και (δ) η υβριδογενής ελάτη είναι ένα σημαντικό βαλκανικό ενδημικό είδος, συμπεραίνεται ότι η περιγραφή ενός νέου τύπου οικοτόπου στον οποίο θα εντάσσονται τα δάση που κυριαρχούνται από την υβριδογενή ελάτη υποστηρίζεται τόσο φυτοκοινωνιολογικά, όσο και από σκοπιάς ανάγκης διατήρησης και προστασίας αυτού του σημαντικού είδους.

Η υβριδογενής ελάτη είναι ενδημικό taxon της βαλκανικής χερσονήσου, αποτέλεσμα σχετικά πρόσφατου υβριδισμού μεταξύ της κεφαλληνιακής (*A. cephalonica*) και της λευκής (*A. alba*) ελάτης (Bella *et al.* 2015, Mitić *et al.* 2023, Siskas *et al.* 2023). Η βόρεια Ελλάδα ήταν πιθανόν ο πυρήνας της ζώνης επαφής μεταξύ των δύο γονικών ειδών (Bella *et al.* 2015, Siskas *et al.* 2023). Στη βόρεια Ελλάδα επικρατούν άτομα που ξεκάθαρα φέρουν χαρακτηριστικά της υβριδογενούς ελάτης, ενώ στην κεντρική Ελλάδα (Τυμφρηστός, Ρεντίνα, Παρνασσός), αν και φαίνεται ότι κυριαρχούν άτομα με χαρακτηριστικά της κεφαλληνιακής ελάτης, έχει τεκμηριωθεί και η παρουσία ατόμων που φέρουν τα χαρακτηριστικά της υβριδογενούς. Τα παραπάνω είναι σημαντικά, καθώς η εξάπλωση της υβριδογενούς ελάτης σχετίζεται άμεσα και με την εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H951C, αφού σε αυτόν εντάσσονται μόνο τα δάση υβριδογενούς ελάτης και όχι εκείνα της κεφαλληνιακής, τα οποία εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου εθνικού ενδιαφέροντος H951B.

Οι δασικές διαπλάσεις της υβριδογενούς ελάτης αναπτύσσονται από την υπερ- έως και την ορεινή-μεσογειακή ζώνη της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας σε υψόμετρα από 750-1800m (μέσο υψόμετρο 1200m) και συχνά συγκροτούν τα δασοόρια στα βουνά που απαντώνται. Αναπτύσσονται σε εδάφη βαθιά, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία, που διατηρούν μέτρια ή σχετικά υψηλή υγρασία, όμως είναι καλά αποστραγγιζόμενα και αεριζόμενα και συνήθως έχουν καλοσχηματισμένο Ah ορίζοντα και καλύπτονται από ξηροφυλλάδα. Αναπτύσσονται, όμως, και σε θέσεις με φτωχότερα και αβαθή εδάφη, εφόσον οι μικροκλιματικές συνθήκες (βόρειες εκθέσεις, προστασία από ηλιακή ακτινοβολία) είναι ικανές να αντισταθμίσουν τη μειωμένη διαθεσιμότητα εδαφικής υγρασίας. Η εξάπλωση των δασών που εντάσσονται σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου δεν φαίνεται να εξαρτάται από το γεωλογικό υπόστρωμα.

Τα δάση που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H951C είναι συνήθως παραγωγικά, υψηλά (ύψος ορόφου δέντρων >15m) και πυκνά με βαθμό συγκόμωσης του ορόφου των δέντρων >75% (συχνά φτάνει το 90%). Ο θαμνώδης όροφος συνήθως απουσιάζει ή είναι πολύ αραιός και συγκροτείται από τα είδη

του ορόφου των δένδρων ή είδη όπως *Ilex aquifolium*, *Juniperus* spp., *Ostrya carpinifolia, Quercus coccifera, Q. pubescens, Q. frainetto*. Ανάλογα αραιός και φτωχός είναι και ο ποώδης όροφος, ιδιαίτερα όταν ο βαθμός συγκόμωσης του δενδρώδους ορόφου είναι υψηλός. Σε θέσεις όπου ο όροφος των δέντρων έχει μικρότερο βαθμό συγκόμωσης, η χλωριδική ποικιλότητα του ποώδους ορόφου είναι μεγαλύτερη και μπορεί να κυριαρχούν αγρωστώδη.

Τα δάση υβριδογενούς ελάτης που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου H951C είναι σταθερές φυτοκοινότητες τελικών σταδίων διαδοχής, η εξάπλωση των οποίων ευνοείται από την παύση των χρήσεων γης ορεινών περιοχών όπως η κτηνοτροφία και η υλοτομία, που στο παρελθόν είχαν περιορίσει την εξάπλωσή τους (Βλάχος 2006). Σε πολλές περιοχές όπου έχουν καταστραφεί δάση υβριδογενούς ελάτης στα χαμηλότερα όρια εξάπλωσής τους, πλέον επικρατούν ψευδομακκί ή θαμνώνες από αρκεύθους. Σε μεγαλύτερα υψόμετρα τα δάση υβριδογενούς ελάτης μπορεί να αντικαθίστανται από συστάδες *Juniperus foetidissima/excelsa* ιδιαίτερα σε πολύ φτωχά και ξηρά εδάφη. Όμως πρέπει να σημειωθεί ότι συχνά η ελάτη συγκροτεί δευτερεύοντα δενδρώδη όροφο σε δάση από φυλλοβόλα ή κωνοφόρα είδη ενδιάμεσων σταδίων διαδοχής αποτέλεσμα της ικανότητάς της να αντέχει σε υψηλά επίπεδα σκίασης για μεγάλες χρονικές περιόδους. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η ελάτη αναμένεται να αντικαταστήσει τα παραπάνω είδη κατά την εξέλιξη της δευτερογενούς διαδοχής, εφόσον δεν υπάρξει περαιτέρω διαταραχή.

Τα δάση της υβριδογενούς ελάτης παρουσιάζουν χλωριδική ομοιότητα με τα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*), ειδικά εκείνων της βόρειας Πίνδου, και πολλές φορές αυτά τα είδη σχηματίζουν μικτές συστάδες. Όμως, η ελάτη είναι περισσότερο ανταγωνιστική από την οξιά σε φτωχές και ξηρές θέσεις. Έτσι, σχηματίζει συστάδες σε περιοχές όπου η οξιά δεν σχηματίζει σαφή ζώνη βλάστησης (Τσιριπίδης & Μπαζός 2023), η χλωριδική σύνθεση των οποίων μπορεί να διαφέρει σημαντικά από εκείνη των δασών οξιάς.

Η βλάστηση των δασών υβριδογενούς ελάτης εντάσσεται σε δύο ενώσεις: Την *Abietion cephalonicae* και την *Geranio striati*. Η πρώτη περιλαμβάνει τα δάση υβριδογενούς ελάτης στις νοτιότερες ή χαμηλότερες υψομετρικά περιοχές ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει πιο μεσόφιλα δάση, βορειότερα ή σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Τη βλάστηση των δασών υβριδογενούς ελάτης διαφοροποιούν διάφορα είδη των κλάσεων *Quercetea pubescentis* και *Carpino-Fagetea sylvaticae*. Τα δάση που εντάσσονται στην ένωση *Geranio striati-Fagion* διαφοροποιούνται από την παρουσία περισσότερων ειδών της κλάσης *Carpino-Fagetea sylvaticae* όπως τα *Aremonia agrimonoides, Lactuca muralis, Abies borisii-regis, Sanicula europaea*.

Στον τύπο οικοτόπου H951C δεν πρέπει να εντάσσονται οι συστάδες οξιάς (*Fagus sylvatica*) που στη σύνθεση του ορόφου των δέντρων συμμετέχει η υβριδογενής ελάτη οι οποίες εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9270-Ελληνικά δάση οξιάς με *Abies borisii-regis*. Ο τύπος οικοτόπου H951C εμφανίζει σχετικά ευρεία γεωγραφική εξάπλωση στην Ελλάδα και απαντάται σε πλήθος υποστρωμάτων, εξηγώντας και την αντίστοιχη χλωριδική διαφοροποίηση που παρατηρείται. Η διαφοροποίηση αυτή όμως δεν είναι τόσο έντονη, ώστε να δικαιολογεί τη διάκριση υποτύπων.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

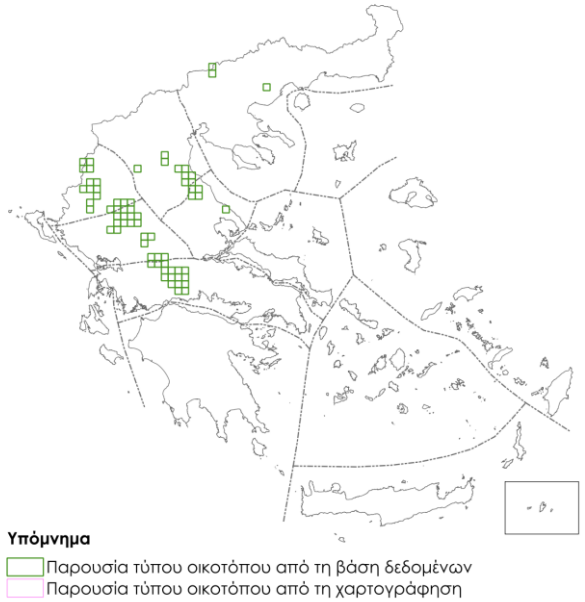
Τυπικά είδη: ***Abies borisii-regis***, *Aremonia agrimonoides, Doronicum orientale,* ***Galium rotundifolium***, *Helleborus odorus,* ***Juniperus oxycedrus***, ***Lactuca muralis***, *Lathyrus laxiflorus, Luzula forsteri, Melica uniflora,* ***Sanicula europaea***, *Thymus longicaulis,* ***Trifolium grandiflorum***, *Veronica chamaedrys, Viola reichenbachiana, Viola riviniana*

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Arrhenatherum elatius, Campanula abietina, Campanula spatulata, Clinopodium grandiflorum, Cynosurus effusus, Daphne laureola, Epilobium montanum, Epipactis helleborine, Fragaria vesca, Geranium lucidum, Hieracium murorum, Myosotis sylvatica, Pilosella cymosa, Poa nemoralis, Pteridium aquilinum, Sedum cepaea, Trifolium pignantii, Veronica officinalis*

## Εξάπλωση

Ο τύπος οικοτόπου H951C εξαπλώνεται στην κεντρική Ελλάδα (Τυμφρηστός, όρος Οξιά, Βαρδούσια), τη νότια (Άγραφα, Κερκέτιο όρος, Τζουμέρκα) και τη

βόρεια (Δούσκο, Σμόλικας, Τύμφη) Πίνδο, τη βορειοκεντρική Ελλάδα (Κάτω Όλυμπος, Όλυμπος, Όσσα, Πήλιο, Πιέρια) καθώς και τη βόρεια ανατολική Ελλάδα (Μπέλες, Παγγαίο).




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου H951C - Δάση υβριδογενούς ελάτης (*Abies borisii-regis*).

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Η υβριδογενής ελάτη είναι ένα ενδημικό είδος της βαλκανικής, το οποίο παρουσιάζει υψηλά επίπεδα γενετικής ποικιλότητας. Στη βόρεια Ελλάδα βρίσκεται η ζώνη επαφής μεταξύ των δύο γονικών ειδών του. Η προστασία του σημαντικού αυτού είδους είναι συνυφασμένη με την προστασία του τύπου οικοτόπου στον οποίο εντάσσονται τα δάση που συγκροτεί.

Ο τύπος οικοτόπου H951C είναι εθνικού ενδιαφέροντος και η κατάσταση διατήρησής του δεν αξιολογείται στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Με βάση όμως την υφιστάμενη γνώση, η κατάσταση διατήρησής του μπορεί να εκτιμηθεί ως **Ευνοϊκή (FV)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων εκτιμώνται ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**
- Δομή και λειτουργίες: **Ευνοϊκή (FV)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Ευνοϊκή (FV)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G3.1c Mediterranean mountain *Abies* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Χαμηλού Κινδύνου (LC)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Επαρκής αναγέννηση του είδους *Abies borisii-regis* στον ποώδη και το θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >70% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση

## Πιέσεις και απειλές

Οι συστάδες υβριδογενούς ελάτης του τύπου οικοτόπου H951C, μέχρι σήμερα εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 9270. Σημειώνονται οι πιέσεις και απειλές που έχουν καταγραφεί για τον τύπο οικοτόπου 9270 ως πιέσεις και απειλές και για τον τύπο οικοτόπου H951C:

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA08 Εκτατική βόσκηση ή υποβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PA10 Κτηνοτροφία (χωρίς βόσκηση)
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T33 Mediterranean mountain *Abies* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

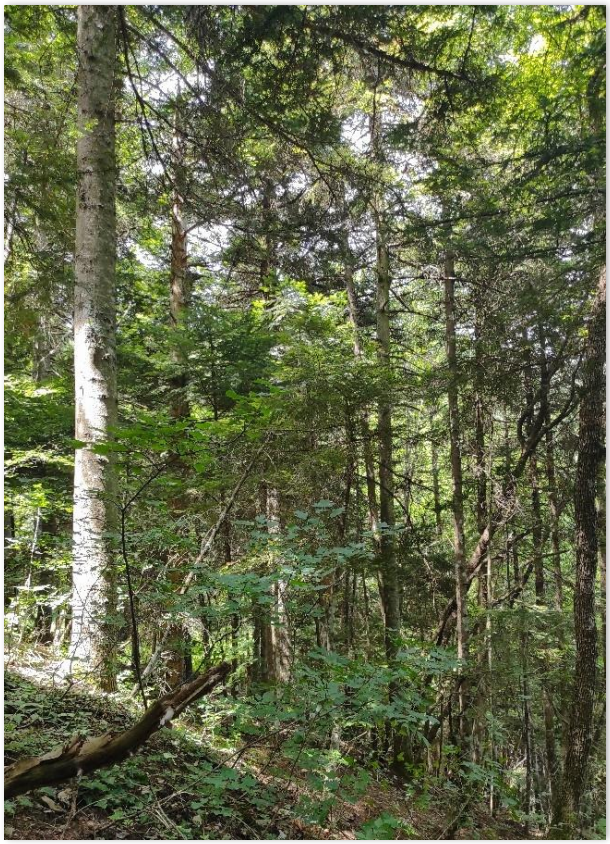
FAG-02C *Geranio striati-Fagion*

PUB-01S *Abietion cephalonicae*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

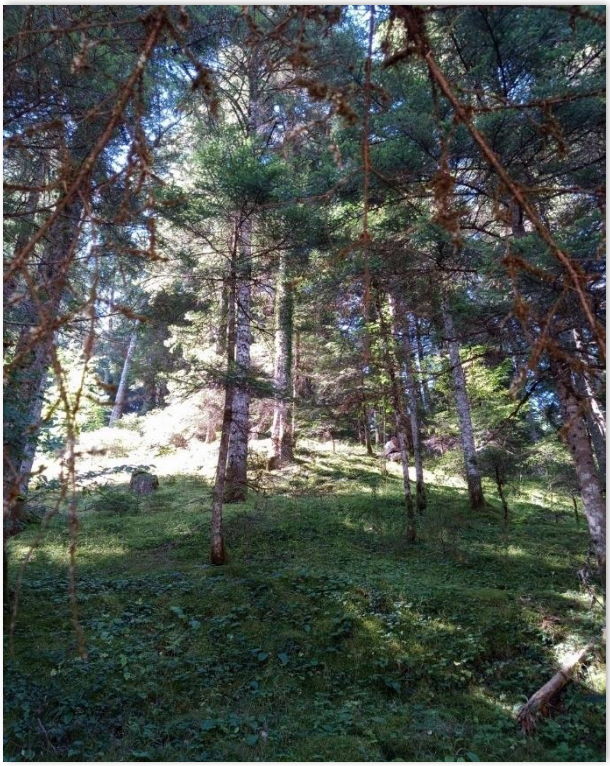
## Εικόνες



Τύπος οικοτόπου H951C, Βούρινος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου H951C, Γράμμος (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

Τύπος οικοτόπου H951C, Πιέρια (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).



Τύπος οικοτόπου H951C, Κεντρικό Ζαγόρι (φωτο: Α. Μαστρογιάννη).

# 95A0 Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων

## High oro-Mediterranean pine forests

Ο τύπος οικοτόπου 95A0 περιλαμβάνει δάση με ανοιχτή ή κλειστή κομοστέγη, όπου κυριαρχεί το ρόμπολο (*Pinus heldreichii*) ή η πενταβέλονη πεύκη (*Pinus peuce*). Τα δάση αυτά αναπτύσσονται σε σχετικά βαθιά έως σκελετικά και φτωχά εδάφη σε ασβεστολιθικό ή υπερμαφικό (*Pinus heldreichii*) ή πυριτικό (*Pinus peuce*) γεωλογικό υπόστρωμα, διαμορφώνοντας συχνά τα δασοόρια και τα δενδροόρια σε βουνά της βόρειας Ελλάδας. Με βάση τη χλωριδική και οικολογική διαφοροποίηση των επιμέρους κοινοτήτων βλάστησης του τύπου οικοτόπου και το κυρίαρχο δομικό είδος τους διακρίνονται δύο υποτύποι που περιλαμβάνουν τα: α) Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων του *Pinus heldreichii* και β) Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων του *Pinus peuce*.

## Οικολογία και Δομή

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει δάση στα οποία κυριαρχεί το ρόμπολο (*Pinus heldreichii)* ή η πενταβέλονη πεύκη (*Pinus peuce*) στον όροφο των δένδρων, τα οποία, συχνά, διαμορφώνουν τα δασοόρια βουνών της βόρειας Ελλάδας. Τόσο το ρόμπολο, όσο και η πενταβέλονη πεύκη είναι ψυχρόβια είδη, ιδιαίτερα ανθεκτικά σε καταπονήσεις και με σχετικά χαμηλές απαιτήσεις σε πόρους, και μπορούν να συγκροτούν συστάδες σε οικολογικά οριακές θέσεις, σε διάφορες κλίσεις και εκθέσεις. Αναπτύσσονται σε μεγάλα υψόμετρα, από 1200 έως 2300m (μέσο υψόμετρο 1700m), στα όρια μεταξύ μεσογειακού και αξηρικού εύκρατου κλίματος. Τα εδάφη στα οποία αναπτύσσεται συνήθως ο τύπος οικοτόπου είναι πετρώδη, ξηρά και πλούσια σε σκελετικό υλικό, σε ασβεστολιθικό (*Pinus heldreichii*) ή πυριτικό (*Pinus peuce*) υπόστρωμα (Attore & contributors 2016b).

Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει αμιγείς συστάδες των δομικών του ειδών πεύκης, *Pinus heldreichii* και *Pinus peuce*, ή μικτές συστάδες με άλλα κωνοφόρα είδη (*Abies borisii-regis*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*) ή φυλλοβόλα πλατύφυλλα (*Acer hyrcanum*, *Acer platanoides*, *Fagus sylvatica*), όπου τα δομικά του είδη εξακολουθούν να κυριαρχούν στον όροφο των δένδρων. Ο όροφος των δένδρων μπορεί να έχει κάλυψη 30-80% και ύψος έως 25m. Ο όροφος των θάμνων μπορεί να απουσιάζει ή και να έχει σχετικά μεγάλη κάλυψη και σε αυτόν συμμετέχουν συχνά τα είδη *Juniperus communis* subsp. *communis, Juniperus communis* subsp. *nana* και *Buxus sempervirens*. Ο ποώδης όροφος είναι συνήθως πλούσιος σε είδη, έχει κάλυψη 50-90%, και κυριαρχείται από αγρωστώδη είδη. Σε αυτόν απαντάται σημαντικός αριθμός ενδημικών ειδών, καθώς και ειδών της φυτοκοινωνιολογικής κλάσης των ψυχρόβιων κωνοφόρων *Vaccinio-Piceetea*.

Στον τύπο οικοτόπου 95A0 διακρίνονται δύο υποτύποι που διαφοροποιούνται χλωριδικά, αλλά και οικολογικά, καθώς εκείνος που περιλαμβάνει τα δάση του *Pinus heldreichii* απαντάται σε ασβεστολιθικά ή υπερμαφικά υποστρώματα, ενώ εκείνος που περιλαμβάνει τα δάση του *Pinus peuce* απαντάται σε όξινα.

### 95A0.A Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων του *Pinus heldreichii*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει τα δάση στα οποία κυριαρχεί το ρόμπολο (*Pinus heldreichii*). Το ρόμπολο είναι ένα φωτόφιλο είδος με βραδύ ρυθμό αύξησης, υποενδημικό της βαλκανικής χερσονήσου, καθώς απαντάται και σε μια μικρή περιοχή στη νότια Ιταλία. Συγκροτεί δάση που αναπτύσσονται σε μεγάλα υψόμετρα, από 1200 έως 2300m (μέσο υψόμετρο 1700m), σχηματίζοντας συχνά τα δασοόρια στις περιοχές στις οποίες εμφανίζεται. Η σημερινή εξάπλωση των δασών ρόμπολου, τουλάχιστον στον Όλυμπο, μπορεί να είναι το αποτέλεσμα αναγέννησης από λίγες εναπομείνασες συστάδες που δεν καταστράφηκαν από πυρκαγιές τους προηγούμενους αιώνες (Habeck & Reif 1994). Αξίζει να σημειωθεί, ότι ακόμη και σήμερα η έκταση των συστάδων *Pinus heldreichii* αυξάνει, τουλάχιστον στα ανώτερα υψομετρικά τους όρια, ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής ή, κυρίως, της εγκατάλειψης των παραδοσιακών χρήσεων γης (π.χ. κτηνοτροφία).

Οι συστάδες του υποτύπου είναι συχνά αμιγείς και αναπτύσσονται σε απότομες πλαγιές, σε πολύ φτωχά και ξηρά εδάφη που εδράζονται σε ασβεστολιθικά ή υπερμαφικά πετρώματα. Όμως, τοπικά, αναπτύσσονται και σε πιο ήπιες κλίσεις, σε σχετικά πιο μεσόφιλα εδάφη και μπορούν να συγκροτήσουν και μικτές συστάδες με τη μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*) ή την οξιά (*Fagus sylvatica*). Τα δάση ρόμπολου θεωρούνται ως

δάση τελικών σταδίων διαδοχής, αφού αναπτύσσονται σε υψόμετρα και θέσεις όπου οι συνθήκες δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη δρυοδασών ή δασών οξιάς (Habeck & Reif 1994, Τσιριπίδης & Μπαζός 2023).

Τα δάση του είδους *Pinus heldreichii* είναι συνήθως ανοιχτά και αυτό ευνοεί την ανάπτυξη υπορόφου, που είναι πλούσιος, τόσο σε είδη, όσο και σε βιομάζα. Στον όροφο των θάμνων σταθερά είδη είναι τα *Buxus sempervirens*, *Cotoneaster tomentosus, Daphne blagayana, Daphne oleoides* και *Juniperus communis*, ενώ απαντώνται και τα *Abies borisii-regis*, *Acer campestre, Acer hyrcanum, Acer platanoides, Fagus sylvatica, Ostrya carpinifolia* και *Pinus nigra*. Στον ποώδη όροφο κυριαρχούν αγρωστώδη. Τα είδη *Brachypodium pinnatum, Brachypodium sylvaticum, Festuca graeca, Festuca varia* aggr., *Luzula sylvatica, Sesleria robusta* και *Sesleria korabensis* εμφανίζονται με μεγάλη σταθερότητα, αλλά και πληθοκάλυψη στον υπόροφο των δασών του υποτύπου. Καθώς τα δάση του ρόμπολου αναπτύσσονται σε μεγάλα υψόμετρα, στη χλωριδική τους σύνθεση συμμετέχουν και είδη της κλάσης *Vaccinio-Piceetea*, όμως η βλάστησή τους εντάσσεται στην ένωση *Pinion heldreichii* (*Erico-Pinetea*), που περιλαμβάνει τα υπολειμματικά δάση του *Pinus heldreichii* σε ασβεστολιθικά και υπερμαφικά υποστρώματα στα νότια Βαλκάνια και τα νότια Απέννινα.

### 95A0.B Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων του *Pinus peuce*

Αυτός ο υποτύπος περιλαμβάνει μικρής έκτασης δάση στα οποία κυριαρχεί η πενταβέλονη πεύκη (*Pinus peuce*). Αυτές οι συστάδες απαντώνται σε πυριτικά υποστρώματα, σε υψόμετρο περίπου 1700m, σε απόκρημνες συνήθως πλαγιές στον Βόρα και στην οροσειρά της Ροδόπης. Εκεί, η πενταβέλονη πεύκη δημιουργεί τελικές φυτοκοινότητες (Τσιριπίδης & Μπαζός 2023). Υπάρχουν ενδείξεις ότι η προέλευση αρκετών συστάδων του είδους *Pinus peuce* εντός του συνολικού του εύρους εξάπλωσης, μπορεί να είναι δευτερογενής και σταδιακά αντικαθίστανται από άλλα είδη στο πλαίσιο της διαδοχής της βλάστησης.

Οι συστάδες του είδους *Pinus peuce* είναι ανοικτές και στον όροφο των θάμνων συχνά απαντάται το είδος *Juniperus communis*. Στον ποώδη όροφο, ο οποίος είναι πλούσιος σε είδη και έχει μεγάλη πληθοκάλυψη, σταθερά και με μεγάλη κάλυψη απαντώνται τα είδη *Agrostis castellana*, *Euphorbia amygdaloides, Festuca valesiaca, Fragaria vesca, Pteridium aquilinum* και *Vaccinium myrtillus*. Η βλάστηση αυτού του υποτύπου οικοτόπου εντάσσεται στην ένωση *Pinion peucis*.

## Τυπικά είδη

Παρακάτω παρουσιάζονται τα τυπικά και άλλα διαφοροποιά είδη των υποτύπων του τύπου οικοτόπου. Με έντονη γραφή σημειώνονται τα σημαντικότερα διαγνωστικά και/ή δομικά είδη.

### 95A0.A Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων του *Pinus heldreichii*

Τυπικά είδη: *Achillea holosericea*, *Alyssoides utriculata*, *Bornmuellera baldaccii*, *Buxus sempervirens*, *Carum meoides*, ***Cherleria baldaccii***, ***Cotoneaster tomentosus***, *Cyanus pindicola*, ***Daphne blagayana***, ***Euphorbia capitulata***, *Festuca graeca*, ***Genista radiata***, *Hieracium murorum*, ***Hieracium pannosum***, *Iberis sempervirens*, *Peucedanum austriacum*, ***Pinus heldreichii***, *Sesleria robusta*, ***Sorbus graeca***, *Thalictrum minus*, ***Viola pseudograeca***

Άλλα διαφοροποιά είδη: *Achnatherum calamagrostis*, *Aurinia corymbosa*, *Bornmuellera emarginata*, *Bromopsis pindica*, *Calamagrostis varia*, *Campanula glomerata*, *Cytisus hirsutus*, *Daphne oleoides*, *Festuca olympica*, *Gymnadenia conopsea*, *Juniperus communis*, *Leontodon crispus*, *Luzula sylvatica*, *Mercurialis ovata*, *Polygala nicaeensis*, *Potentilla heptaphylla*, *Rhinanthus rumelicus*, *Rosa pendulina*, *Saxifraga sempervivum*, *Scabiosa columbaria*, *Scorzonera rosea*, *Sesleria korabensis*, *Sideritis scardica*, *Thesium arvense*

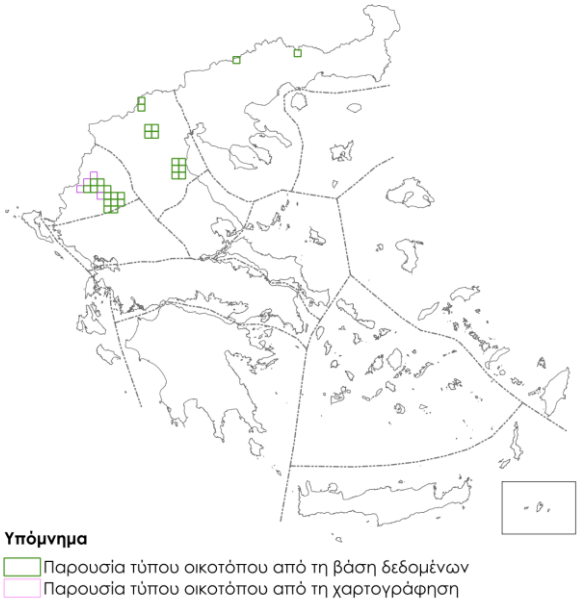
### 95A0.B Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων του *Pinus peuce*

Τυπικά είδη: *Agrostis castellana*, *Carduus kerneri*, *Orthilia secunda*, ***Pinus peuce***, ***Pinus sylvestris***, ***Vaccinium myrtillus***

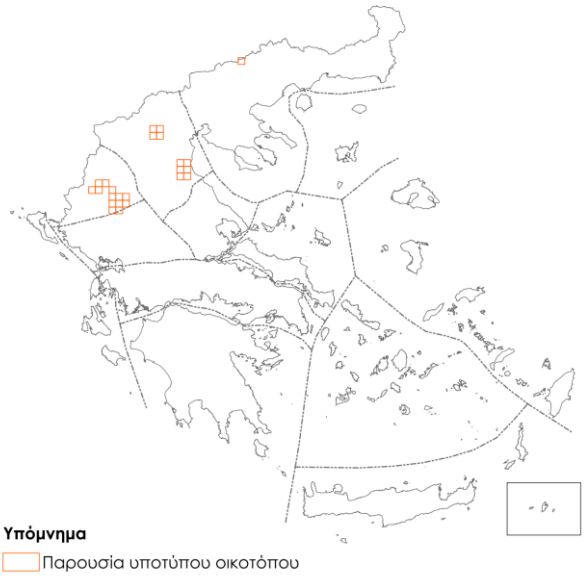
Άλλα διαφοροποιά είδη: *Calamagrostis arundinacea*, *Euphorbia amygdaloides*, *Festuca valesiaca*, *Fragaria vesca*, *Juniperus communis*, *Pilosella hoppeana*, *Poa nemoralis*, *Viola reichenbachiana*, *Viola riviniana*

## Εξάπλωση

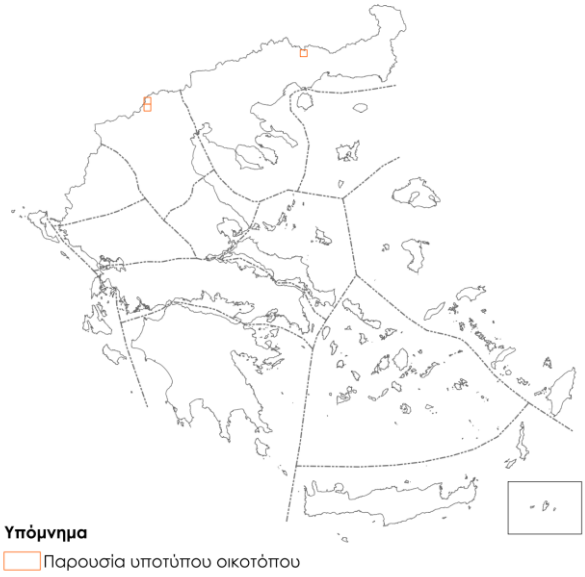
Ο τύπος οικοτόπου 95A0 απαντάται σε διάφορες περιοχές της βόρειας Ελλάδας και κυρίως στα βουνά της Βόρειας Πίνδου (Τύμφη, Σμόλικα), τον Βούρινο, τον Όλυμπο, το Βέρμιο και σον Όρβηλο. Ο υποτύπος με *Pinus heldreichii* απαντάται στην περιοχή Μετσόβου, τη Βάλια Κάλντα, τον Σμόλικα και τον Όλυμπο, ενώ πιο περιορισμένα στα όρη Βέρμιο, Βόρας και Όρβηλος. Ο υποτύπος με *Pinus peuce* απαντάται στα βόρεια σύνορα της Ελλάδας, στη Ροδόπη (Φρακτό, Γυφτόκαστρο) και στο όρος Βόρας.




Γεωγραφική εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 95A0 - Ορο-μεσογειακά δάση πεύκης μεγάλων υψομέτρων.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 95A0.A - Ορο-μεσογειακά δάση από *Pinus heldreichii*.




Γεωγραφική εξάπλωση του υποτύπου 95A0.B - Ορο-μεσογειακά δάση από *Pinus peuce*.

## Αξία και κατάσταση διατήρησης

Τα είδη του γένους *Pinus* που συγκροτούν τα δάση που εντάσσονται στον τύπο οικοτόπου 95A0 είναι δύο υπολειμματικά είδη του Τριτογενούς. Το είδος *Pinus peuce* είναι ενδημικό της βαλκανικής, ενώ το *Pinus heldreichii* υποενδημικό της, καθώς απαντάται και στην Ιταλία. Στο παρελθόν τα δάση ρόμπολου αποτελούσαν μια ιδιαίτερη και ευρεία δασική ζώνη στα Βαλκάνια, όμως πλέον το εύρος εξάπλωσής τους έχει συρρικνωθεί και εντός αυτού απαντώνται δάση με έντονα κατακερματισμένη και περιορισμένη έκταση. Το ρόμπολο είναι ανθεκτικό στην καταπόνηση και έχει βραδύ ρυθμό αύξησης. Αναπτύσσεται σε ακραίες συνθήκες και συχνά ο δενδρώδης όροφος συγκροτείται από άτομα πολύ μεγάλης ηλικίας (>300 ετών) και διαμέτρου με αυξητικά χαρακτηριστικά που δημιουργούν πλήθος μικρο-ενδιαιτημάτων. Επίσης, τα δάση από *Pinus heldreichii* χαρακτηρίζονται από μεγάλο πλούτο ειδών και παράλληλα μεγάλο πλούτο ενδημικών ειδών στη χλωριδική τους σύνθεση (Τσιριπίδης & Μπαζός 2023).

Η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου 95A0 κατά την 4η περίοδο αναφοράς (2013-2018) αξιολογήθηκε ως **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**.

Η κατάσταση διατήρησης των επιμέρους κριτηρίων κατά την 4η περίοδο αναφοράς αξιολογήθηκε ως:

- Εύρος εξάπλωσης: **Ευνοϊκή (FV)**
- Έκταση: **Ευνοϊκή (FV)**

- Δομή και λειτουργίες: **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**
- Μελλοντικές προοπτικές: **Μη ικανοποιητική - κακή (U2)**

Ο τύπος οικοτόπου σχετίζεται με τον οικότοπο του Ευρωπαϊκού Κόκκινου Καταλόγου Οικοτόπων (Janssen *et al.* 2016):

- G3.6-Mediterranean and Balkan subalpine *Pinus heldreichii-Pinus peuce* woodland, ο οποίος εντάσσεται στην κατηγορία Σχεδόν Απειλούμενος (NT)

## Δείκτες ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης δομής και λειτουργιών

- Απουσία αλλόχθονων/χωροκατακτητικών ειδών
- Απουσία ή αραιή κάλυψη (<5%) διαταραχόφιλων ειδών
- Επαρκής αναγέννηση των δομικών τυπικών ειδών του τύπου οικοτόπου, όπως τα *Pinus heldreichii* ή *P. peuce* στον ποώδη και θαμνώδη όροφο
- Κάλυψη φυλλάδας >75%
- Κομοστέγη αδιάσπαστη με κάλυψη τυπικών δενδρωδών ειδών >60% και με φυσική σύνθεση ειδών
- Παρουσία ατόμων μεγάλης ηλικίας/διαμέτρου καθώς και δένδρων βιοτόπων στην εξεταζόμενη συστάδα
- Παρουσία νεκρού ξύλου (κατακείμενο και/ή ιστάμενο) διαφόρων διαμέτρων με τη σχετιζόμενη με αυτό χλωρίδα, πανίδα και μύκητες
- Συστάδα (έκταση υπό αξιολόγηση) χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (υλοτομίες, υπερβόσκηση, ανεμοριψίες ή πυρκαγιές) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Συστάδα με επαρκή δομική ποικιλότητα/πολυπλοκότητα, (ημι)φυσική ηλικιακή κατανομή ή πληρότητα σε ορόφωση
- Σχετικά εκτεταμένες συστάδες, χωρίς κατακερματισμό ή απομόνωση
- Τα είδη *Pinus heldreichii* και *P. peuce* κυριαρχούν στους ορόφους κυρίαρχων και κυριαρχούμενων δένδρων (χωρίς ενδείξεις αντικατάστασής τους τις επόμενες δύο δεκαετίες)
- Υπόστρωμα χωρίς ενδείξεις σημαντικών διαταραχών (π.χ. συμπίεση, διάβρωση) ή με διαταραχές με μικρή επίπτωση
- Υψηλός πλούτος τυπικών-διαφοροποιών ειδών
- Χωρίς ενδείξεις ρύπανσης (από στερεά ή υγρά απόβλητα)

## Πιέσεις και απειλές

- PA07 Εντατική βόσκηση ή υπερβόσκηση από κτηνοτροφικά ζώα
- PB06 Υλοτομία ή αραίωση (εξαιρείται η αποψιλωτική υλοτομία)
- PB10 Παράνομη υλοτομία
- PB11 Εκμετάλλευση δασικών προϊόντων (εκτός της υλοτομίας)
- PF05 Δραστηριότητες αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής
- PI03 Προβληματικά αυτόχθονα είδη
- PM07 Φυσικές διεργασίες χωρίς άμεση ή έμμεση επιρροή από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή από την κλιματική αλλαγή

## Άλλες ταξινομήσεις

**Οικότοποι EUNIS:**

T39 Mediterranean and Balkan subalpine *Pinus heldreichii-Pinus peuce* forest

**Κλάσεις CORINE Land Cover:**

312 Δάσος κωνοφόρων

**Συνταξινομικές μονάδες:**

ERI-01H *Pinion heldreichii*

PIC-01B *Pinion peucis*

## Συντάκτης

Φώτιος Ξυστράκης

## Εικόνες

Τύπος οικοτόπου 95A0, υποτύπος 95A0.A, Όλυμπος. Δασοόρια και δενδροόρια από *Pinus heldreichii* (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 95A0, υποτύπος 95A0.A, Όλυμπος (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 95A0, υποτύπος 95A0.A, Όλυμπος. Άτομο μεγάλης διαμέτρου κοντά στα δασοόρια, στη θέση «Λιβαδάκι» (φωτο: Φ. Ξυστράκης).

Τύπος οικοτόπου 95A0, υποτύπος 95A0.B, Ροδόπη (φωτο: Κ. Βιδάκης).

## Κλείδα προσδιορισμού τύπων οικοτόπων

1. Θαλάσσιοι τύποι οικοτόπων ..... 2
1. Χερσαίοι τύποι οικοτόπων..... 23

2. Ενδιαιτήματα μερικώς ή και πλήρως αποκομμένα από τη θάλασσα με ιζηματογενή ή βραχώδη αναχώματα, και με υφάλμυρο νερό ..... **1150**
2. Ενδιαιτήματα με αλμυρό νερό, ή και με υφάλμυρο νερό εξαιτίας της απορροής ποταμών . 3

3. Βυθός με σκληρό υπόστρωμα, βραχώδες ..... 4
3. Βυθός με κινητό υπόστρωμα, ίζημα .... 12

4. Σχηματισμός λιθόστρωσης από συγκόλληση ανθρακικών ενώσεων σε περιοχές ανάβλυσης αερίων..... **1180**
4. Τυπικό βραχώδες υπόστρωμα ..... 5

5. Σχηματισμός φυσικών ευρύχωρων κοιλοτήτων ..... 6 (**8330**)
5. Χωρίς σχηματισμό ευρύχωρων κοιλοτήτων, μπορεί να υπάρχουν σχισμές και μικρές εσοχές, ποικιλία κατατομής βράχων..... 8 (**1170**)

6. Βραχώδης κοιλότητα που ανοίγει επάνω από ή στο επίπεδο της θάλασσας ..... **8330.A**
6. Βραχώδης κοιλότητα που ανοίγει κάτω από το επίπεδο της θάλασσας ..... 7

7. Ημισκότεινη υποθαλάσσια βραχώδης κοιλότητα ..... **8330.B**
7. Σκοτεινή υποθαλάσσια βραχώδης κοιλότητα ..... **8330.C**

8. Βράχος διαπαλιρροιακής ζώνης ..... 9
8. Βράχος υποπαλιρροιακής ζώνης ..... 10

9. Υπερπαραλιακός βράχος ..... **1170.A**
9. Μεσοπαραλιακός βράχος..... **1170.B**

10. Γεωγενής υποπαραλιακός βράχος, που καλύπτεται από βλάστηση φωτόφιλων μακροφυκών. Υπό συνθήκες η βλάστηση περιορίζεται σε επιχρίσματα ροδοφυκών ή/και επικρατούν ασπόνδυλοι οργανισμοί ..... **1170.C**
10. Βιογενής σχηματισμός..... 11

11. Βιογενής σχηματισμός από ενασβεστωμένα σκιόφιλα μακροφύκη και προσκολλημένα ασπόνδυλα ζώα με ανθρακικά σκελετικά στοιχεία σε βράχια στην περιπαραλιακή ζώνη ή και στην κατώτερη υποπαραλιακή ζώνη ..... **1170.D**
11. Βιογενής σχηματισμός από λευκά κοράλλια στη βαθύαλη ζώνη ..... **1170.E**

12. Βυθός που καλύπτεται από βλάστηση του αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica* ..... **1120**
12. Βυθός που δεν καλύπτεται από βλάστηση του αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica* ..... 13

13. Αμμώδης βυθός που σχηματίζεται από απόθεση ιζήματος και βιογενών θρυμμάτων στην υποπαραλιακή ζώνη σε εκτεθειμένες ακτές, υπό συνθήκες η απόθεση περιλαμβάνει θραύσματα ή θαλλούς από ελεύθερα κοραλλιοειδή ροδοφύκη και επεκτείνεται στην περιπαραλιακή ζώνη ..... 14 (**1110**)
13. Άμμο-λασπώδης βυθός ..... 19

14. Ρηχές (συνήθως έως 3m βάθος) αποθέσεις αδρού ιζήματος, βυθός χωρίς βλάστηση 15
14. Βαθύτερες (3-150m) αποθέσεις ..... 17

15. Βυθός από άμμο..... 16
15. Βυθός από βότσαλα και αμμώδεις χάλικες (ψηφίδες)..... **1110.E**

16. Βυθός από λεπτόκοκκη άμμο ..... **1110.A**
16. Βυθός από αδρή, χαλικώδη άμμο ..... **1110.D**

17. Βαθύτερες (3-25m βάθος) αποθέσεις αμμώδους ιζήματος, βυθός με ή χωρίς βλάστηση αγγειοσπέρμων (*Cymodocea nodosa*, *Halophila stipulacea*) ή με εφήμερη βλάστηση μακροφυκών..... 18
17. Βαθιές (60-150m βάθος) αποθέσεις βιογενών θρυμμάτων και ροδολίθων ελεύθερων κοραλλιοειδών φυκών (*Corallinaceae*) ..... **1110.F**

18. Καλά ταξινομημένη λεπτόκοκκη άμμος **1110.B**
18. Αδρή χαλικώδης άμμος..... **1110.C**

19. Άμμο-λασπώδης βυθός διαπαλιρροιακής ζώνης, επίπεδη ήπιας κλίσης θαλάσσια λεκάνη, τυπικά χωρίς βλάστηση ..... **1140**
19. Άμμο-λασπώδης βυθός σε προφυλαγμένες εγκολπώσεις ή εκβολές, βυθός με ή χωρίς βλάστηση..... 20

20. Εκβολές ποταμών, νερά διαβαθμιζόμενης αλατότητας..... 21 **(1130)**
20. Αβαθείς εγκολπώσεις, προφυλαγμένοι όρμοι ή φιόρδ, βυθός με ή χωρίς βλάστηση ..... 22 **(1160)**

21. Λασπώδης - αμμώδης βυθός με βλάστηση αγγειοσπέρμων (*Bolboschoenus maritimus, Cymodocea nodosa, Ruppia cirrhosa, Ruppia maritima, Stuckenia pectinata, Zostera noltei*) ..... **1130.A**
21. Λασπώδης βυθός με βλάστηση μακροφυκών (*Cladophoraceae, Gracilariaceae, Ulvaceae*) και/ή χωρίς βλάστηση ..... **1130.B**

22. Λεπτόκοκκη έως μεσόκοκκη μεσοπαραλιακή άμμος, βυθός χωρίς βλάστηση..... **1160.A**
22. Λασπώδης υποπαραλιακή άμμος, βυθός με (*Cymodocea nodosa, Treptacantha barbata*) ή χωρίς βλάστηση..... **1160.B**

23. Φυσικά υπόγεια χερσαία έγκοιλα (χερσαία σπήλαια) που χαρακτηρίζονται συχνά από την παρουσία οργανισμών που έχουν προσαρμογές (τρωγλομορφίες: ανοφθαλμία ή υποπλασία ματιών, επιμήκυνση άκρων, έλλειψη χρωστικών κλπ.) για την υπόγεια διαβίωση, και χαρακτηρίζονται από την απουσία αγγειωδών φυτών, εκτός σπάνιων περιπτώσεων που φιλοξενούν ελάχιστα αγγειώδη είδη ..... **8310**
23. Χερσαίοι τύποι οικοτόπων χωρίς τα παραπάνω γεωμορφολογικά και βιοτικά χαρακτηριστικά του τύπου οικοτόπου 8310 ..... 24

24. Παράκτια βλάστηση και/ή έδαφος-υπόστρωμα με υψηλή αλατότητα ..... 25
24. Βλάστηση της ενδοχώρας (όχι παράκτια και το έδαφος συνήθως χωρίς υψηλή αλατότητα) ..... 48

25. Αλο-χασμοφυτική βλάστηση που αναπτύσσεται σε βραχώδες υπόστρωμα ή σε βραχώδεις απότομες πλαγιές, στη ζώνη θαλάσσιου ψεκασμού, συχνά με κυριαρχία ειδών του γένους *Limonium* ..... **1240**
25. Παράκτια, αμμοθινική ή αλοφυτική βλάστηση που αναπτύσσεται σε λασπώδη, αλατούχα, αλλουβιακά ή αμμώδη υποστρώματα ..... 26

26. Παράκτια, αμμοθινική ή αλοφυτική βλάστηση με κυριαρχία ποωδών ειδών και/ή χαμαιφύτων (σπανιότερα και νανοφανεροφύτων) ... 27
26. Παράκτια, αμμοθινική ή αλοφυτική βλάστηση με κυριαρχία θάμνων (*Atriplex halimus*, *Juniperus* spp., *Tamarix* spp.) ή δένδρων ..... 44

27. Παράκτια βλάστηση που αναπτύσσεται ακριβώς επάνω από το μέσο κανονικό όριο της παλίρροιας (ζώνη κυματισμού) και το υπόστρωμα είναι πλούσιο σε οργανική ύλη (συνήθως φύκη) που μεταφέρεται στην ακτή με τον κυματισμό της θάλασσας. Χαρακτηρίζεται συχνά από την παρουσία του είδους *Cakile maritima*..... **1210**
27. Παράκτια, αμμοθινική ή αλοφυτική βλάστηση που αναπτύσσεται πιο εσωτερικά από τη ζώνη κυματισμού ..... 28

28. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε λευκές, κινούμενες θίνες..... 29
28. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε γκρίζες, σταθερές θίνες ή κατακλύζεται περιοδικά από νερό (αλμυρό ή γλυκό) ..... 31

29. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε κινούμενες, εμβρυακές θίνες, ύψους 0,5 έως 1,5m και χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία του είδους *Elytrigia juncea*..... **2110**
29. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε υψηλότερες (έως και 10m) κινούμενες θίνες, συνήθως σε συνέχεια των εμβρυακών θινών και χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία των taxa *Ammophila arenaria* ή *Leymus racemosus* subsp. *subulosus* ..... 30 (**2120**)

30. Βλάστηση με κυριαρχία του *Ammophila arenaria*. Υποτύπος οικοτόπου που εξαπλώνεται σε όλη τη χώρα..... **2120.A**
30. Βλάστηση με κυριαρχία του *Leymus racemosus* subsp. *subulosus*. Υποτύπος οικοτόπου που εξαπλώνεται σε Αν. Μακεδονία και Θράκη **2120.B**

31. Υπόστρωμα που κατακλύζεται περιοδικά από νερό (αλμυρό ή γλυκό)..... 32
31. Υπόστρωμα που δεν κατακλύζεται από νερό (αν και μπορεί περιοδικά να διαβρέχεται).. 39

32. Υγροτοπική βλάστηση που αναπτύσσεται σε υγρές κοιλότητες, συνήθως στο κατώτερο τμήμα των λευκών ή γκρίζων θινών, χαρακτηρίζεται, κυρίως από την κυριαρχία των ειδών *Calamagrostis epigejos, Dittrichia viscosa, Imperata cylindrica, Juncus heldreichianus, Phragmites australis, Schoenus nigricans* ή *Tripidium ravennae* ..... **2190**

32. Βλάστηση μεσογειακών αλιπέδων που κυριαρχείται από είδη του γένους *Juncus* ή βλάστηση αλόφιλων χαμηλών θαμνώνων που κυριαρχείται από χαμαίφυτα της οικογένειας *Chenopodiaceae* ή βλάστηση που κυριαρχείται από το ποώδες είδος *Aeluropus littoralis* ή βλάστηση με *Salicornia europaea* ή άλλα μονοετή είδη λασπωδών και αμμωδών ζωνών ..... 33

33. Βλάστηση μεσογειακών αλιπέδων που κυριαρχείται από τα είδη *Juncus acutus*, *Juncus maritimus*, *Juncus gerardi*, *Juncus heldreichianus* ή *Juncus subulatus* ..... 34 (**1410**)
33. Βλάστηση αλόφιλων χαμηλών θαμνώνων που κυριαρχείται από χαμαίφυτα της οικογένειας *Chenopodiaceae* ή βλάστηση που κυριαρχείται από το ποώδες είδος *Aeluropus littoralis* ή βλάστηση με *Salicornia europaea* ή άλλα μονοετή είδη λασπωδών και αμμωδών ζωνών . 35

34. Βλάστηση μεσογειακών αλιπέδων, που κατακλύζονται συχνότερα και για μεγαλύτερα διαστήματα με αλμυρό νερό, χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα αλατότητας και κυριαρχούνται από το είδος *Juncus maritimus*..... **1410.A**
34. Βλάστηση μεσογειακών αλιπέδων, που κατακλύζονται για μικρότερα διαστήματα από υφάλμυρο και/ή βρόχινο νερό, χαρακτηρίζονται από χαμηλότερα επίπεδα αλατότητας και συνήθως κυριαρχούνται από το είδος *Juncus acutus* αλλά και άλλα είδη του γένους, όπως τα *Juncus heldreichianus* ή *Juncus subulatus* ..... **1410.B**

35. Βλάστηση, συχνά μονοειδική, με κυριαρχία του είδους *Salicornia europaea* ή βλάστηση, επίσης φτωχή σε είδη, με μονοετή είδη λασπωδών και αμμωδών ζωνών (π.χ. *Mesembryanthemum nodiflorum, Parapholis incurva*) ..... 36 (**1310**)
35. Βλάστηση αλόφιλων χαμηλών θαμνώνων που κυριαρχείται από χαμαίφυτα της οικογένειας *Chenopodiaceae* ή βλάστηση που κυριαρχείται από το ποώδες είδος *Aeluropus littoralis* ..... 37 (**1420**)

36. Βλάστηση, συχνά μονοειδική, με κυριαρχία του είδους *Salicornia europaea*, που απαντάται στην ηπειρωτική Ελλάδα και τα νησιά του Ιονίου πελάγους ..... **1310.A**
36. Βλάστηση με μονοετή είδη λασπωδών και αμμωδών ζωνών (π.χ. *Mesembryanthemum nodiflorum, Parapholis incurva*) που απαντάται στα νησιά του Αιγαίου Πελάγους ..... **1310.B**

37. Αλόφιλη βλάστηση που υπόκειται σε περιοδική κατάκλυση από αλμυρό ή υφάλμυρο νερό και κυριαρχείται από το ποώδες είδος *Aeluropus littoralis* ..... **1420.C**
37. Βλάστηση αλόφιλων χαμηλών θαμνώνων που κυριαρχείται από χαμαίφυτα της οικογένειας *Chenopodiaceae* ..... 38 (**1420**)

38. Βλάστηση αλόφιλων χαμηλών θαμνώνων, συνήθως πυκνή, που κυριαρχείται ή συγκυριαρχείται από τα είδη *Arthrocnemum macrostachyum*, *Halimione portulacoides*, *Sarcocornia fruticosa* ή *Sarcocornia perennis* ..... **1420.A**
38. Βλάστηση αλόφιλων χαμηλών θαμνώνων, συνήθως αραιή, που κυριαρχείται από το είδος *Halocnemum strobilaceum* ..... **1420.B**

39. Αλοφυτική βλάστηση που σε κάλυψη κυριαρχείται από το είδος *Limonium narbonense*, αλλά και άλλα πολυετή είδη (*Halimione portulacoides* και/ή *Puccinellia festuciformis*), αλλά σε πλούτο ειδών κυριαρχείται από ετήσια είδη, και αναπτύσσεται εντός ή στην περιφέρεια αλιπέδων, σε θέσεις όπου διαβρέχονται περιοδικά, αλλά

συνήθως δεν κατακλύζονται από αλμυρό νερό ..... **1510**

39. Αμμοθινική βλάστηση που αναπτύσσεται συνήθως σε σταθεροποιημένες θίνες ..... 40

40. Αμμοθινική βλάστηση σταθερών θινών, που χαρακτηρίζεται από την παρουσία του είδους *Crucianella maritima*, και εξαπλώνεται σε νησιά του Ιονίου Πελάγους και στις δυτικές ακτές της Πελοποννήσου ..... **2210**

40. Αμμοθινική βλάστηση με διαφορετικά τυπικά είδη ..... 41

41. Βλάστηση σκληρόφυλλων νανοφανεροφύτων και χαμαιφύτων, συνήθως με προσκεφαλιόμορφο αυξητική μορφή (π.χ. *Achillea cretica*, *Anthyllis hermanniae*, *Centaurea spinosa*, *Crithmum maritimum*, *Helichrysum italicum*, *H. stoechas*, *Jacobaea maritima* subsp. *bicolor*, *Lavandula stoechas*, *Limonium proliferum*, *Stachys ionica*, *Thymelaea hirsuta*, *T. tartonraira*), που εξαπλώνεται στο νότιο τμήμα της ηπειρωτικής χώρας και στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου Πελάγους ..... **2260**

41. Αμμοθινική βλάστηση, με διαφορετική σύνθεση και φυσιογνωμία..... 42

42. Σταθερές, γκρίζες θίνες, με εξάπλωση στις ακτές της βορειοανατολικής και βόρειας-κεντρικής Ελλάδας, που χαρακτηρίζονται από υψηλό πλούτο ειδών (τόσο ετησίων όσο και χαμαιφύτων), πολλά από τα οποία είναι ασβεστόφιλα (βασικότερα διαγνωστικά είδη: *Alkanna tinctoria, Artemisia campestris, Astragalus suberosus* subsp. *haarbachii, Centaurea cuneifolia, Daucus guttatus, Ephedra distachya, Euphorbia terracina, Scabiosa tenuis, Seseli tortuosum, Sideritis montana, Silene dichotoma, S. subconica, Verbascum pinnatifidum*).. **2220**

42. Αμμοθινική βλάστηση στην οποία κυριαρχούν ετήσια είδη (σπανιότερα πολυετή αγρωστώδη), που εξαπλώνεται στην ηπειρωτική Ελλάδα, νοτιότερα από τον τύπο οικοτόπου 2220, ή σε νησιά, και έχει φυσιογνωμία ψευδο-στέπας ή είναι εφήμερη (εμφανίζεται από το τέλος του χειμώνα έως την αρχή της άνοιξης)..... 43

43. Αμμοθινική βλάστηση, πλούσια σε πολυετή είδη αγρωστωδών, θερόφυτα και ετήσια ψαμμόφιλα είδη της *Thero-Brachypodietalia* (π.χ. *Euphorbia terracina, Hedypnois rhagadioloides, Petrorhagia glumacea, Pseudorlaya pumila, Silene niceensis, Vulpia fasciculata*), που έχει ψευδο-στεπική φυσιογνωμία και σύνθεση που ομοιάζει με τον μη αμμοθινικό τύπο οικοτόπου 6220, και εξαπλώνεται στις δυτικές ακτές της Πελοποννήσου..... **2240**

43. Θεροφυτική, αμμοθινική και εφήμερη (εμφανίζεται από το τέλος του χειμώνα έως την αρχή της άνοιξης) βλάστηση, με ασθενή έως έντονα νιτρόφιλο χαρακτήρα ..... **2230**

44. Βλάστηση θαμνώνων σε αμμοθίνες ή σε θέσεις εκτεθειμένες σε αλατούχο ψεκασμό ή σε θέσεις που πλημμυρίζουν με αλμυρό ή υφάλμυρο νερό ..... 45

44. Δασική βλάστηση σε αμμοθίνες στην οποία κυριαρχεί ή συγκυριαρχεί η κουκουναριά (*Pinus pinea*)..... **2270**

45. Βλάστηση αλο-νιτρόφιλων θαμνώνων που κυριαρχείται συχνά από το *Atriplex halimus*, σε ξηρά εδάφη νησιών και νησίδων, σε θέσεις διαρκώς εκτεθειμένες σε αλατούχο ψεκασμό ..... **1430**

45. Βλάστηση θαμνώνων με διαφορετική σύνθεση και οικολογία ..... 46

46. Θαμνώδης βλάστηση (ή σπάνια χαμηλή δασική βλάστηση) σε θέσεις που πλημμυρίζουν με αλμυρό ή υφάλμυρο νερό ή σε θέσεις εκτεθειμένες σε αλατούχο ψεκασμό, που κυριαρχείται από είδη του γένους *Tamarix* ..... **92D0.A**

46. Θαμνώδης βλάστηση σε αμμοθίνες, που κυριαρχείται από τα είδη *Juniperus macrocarpa* και *J. phoenicea* ..... 47 (**2250**)

47. Θαμνώδης βλάστηση σε αμμοθίνες, που κυριαρχείται από το είδος *Juniperus macrocarpa* ..... **2250.A**

47. Θαμνώδης βλάστηση σε αμμοθίνες, που κυριαρχείται από το είδος *Juniperus phoenicea* ..... **2250.B**

48. Βλάστηση που κυριαρχείται και/ή χαρακτηρίζεται από δένδρα ή θάμνους ή φρύγανα..... 95

48. Βλάστηση που κυριαρχείται και/ή χαρακτηρίζεται από ποώδη είδη..... 49

49. Βλάστηση από υδρόφυτα, ελόφυτα και/ή αμφίβια είδη ή ποώδης βλάστηση που αναπτύσσεται στις όχθες ποταμών, ρεμάτων ή λιμνών ή ποώδης βλάστηση που αναπτύσσεται σε υγρούς σταθμούς (υψηλή εδαφική υγρασία και έδαφος συχνά κάθυγρο για σημαντική περίοδο μέσα στο έτος ή βλάστηση υπό την επίδραση ψεκασμού ή διαβροχής με γλυκό νερό) ..... 50

49. Ποώδης βλάστηση στην οποία δεν κυριαρχούν υδρόφυτα και/ή αμφίβια είδη ή βλάστηση που αναπτύσσεται σε ξηρότερους σταθμούς 71

50. Βλάστηση υψηλών ελοφύτων των οικογενειών *Poaceae, Typhaceae, Cyperaceae* και *Butomaceae*, που σχηματίζουν καλαμώνα ..... 51

50. Βλάστηση που δεν χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία υψηλών ελοφύτων..... 53

51. Βλάστηση ασβεστούχων ελών που χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία ή συγκυριαρχία του είδους *Cladium mariscus* ..... **7210**

51. Βλάστηση ελοφύτων που δεν χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία ή συγκυριαρχία του είδους *Cladium mariscus* ..... 52

52. Βλάστηση που κυριαρχείται από υψηλά ελόφυτα (καλαμώνας) των οικογενειών *Poaceae, Typhaceae, Butomaceae*..... **72A0**

52. Βλάστηση που κυριαρχείται από υψηλά ελόφυτα (καλαμώνας) της οικογένειας *Cyperaceae* ..... **72B0**

53. Υδροφυτική ή υγροφυτική βλάστηση που αναπτύσσεται σε οργανικό, τυρφώδες υπόστρωμα ..... 54

53. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε ανόργανο έδαφος, ριζοβολεί στον πυθμένα υδατοσυλλογών, ή ρεμάτων ή ποταμών ή σε υγρά βράχια ή βλάστηση ελεύθερων πλευστοφύτων ..... 55

54. Βλάστηση σε έλη με τυρφώδες υπόστρωμα, που παραμένει σχεδόν μόνιμα κορεσμένο με νερό, και κυριαρχείται, συνήθως, από μικρού έως μεσαίου μεγέθους είδη των γενών *Carex* και *Eriophorum*, καθώς και από βρυόφυτα του γένους *Sphagnum* ..... **7140**

54. Υδροφυτική βλάστηση που αναπτύσσεται σε δυστροφικά στάσιμα (ή με πολύ ασθενή ροή) ύδατα, φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία, πλούσια σε χουμικά οξέα και ισχυρώς όξινα, στην ορεινή έως υπαλπική ζώνη, με κύρια τυπικά είδη τα *Sparganium angustifolium* και *Utricularia ochroleuca* ..... **3160**

55. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε βραχώδες υπόστρωμα..... 56

55. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε ανόργανο έδαφος, ριζοβολεί στον πυθμένα υδατοσυλλογών, ή ρεμάτων ή ποταμών ή σε υγρά βράχια ή βλάστηση ελεύθερων πλευστοφύτων..... 57

56. Βλάστηση σε ελοκρινείς και ρεοκρινείς πηγές υδάτων, με διαλυμένο ανθρακικό ασβέστιο και αποθέσεις ασβεστίου (τραβερτίνη), που χαρακτηρίζεται από βρύοφυτα της ένωσης *Cratoneurion*, καλυμμένα με ασβέστιο, ή υποστηρίζει βλάστηση πτεριδοφύτων-βρυοφύτων της ένωσης *Adiantion*. Στον τύπο οικοτόπου περιλαμβάνεται, επίσης, βλάστηση ενδημικών ειδών της οικογένειας *Gesneriaceae* και του γένους *Saxifraga* που φύονται αποκλειστικά σε υγρές και σκιερές θέσεις με ασβεστολιθικό πέτρωμα ..... **7220**

56. Χασμοφυτική βλάστηση, πλούσια σε πτεριδόφυτα, που αναπτύσσεται σε πυριτικά, ασβεστολιθικά ή οφιολιθικά προεξέχοντα ή κάθετα βράχια που βρίσκονται σε σκιερά και υγρά ενδιαιτήματα (τα βράχια συνήθως δέχονται ψεκάζονται ή διαβρέχονται από γλυκό νερό) ..... **H8260**

57. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε στάσιμα ύδατα λιμνών, λιμνίων, τελμάτων, ταμιευτήρων ή σε κόλπους ποταμών ή ρεμάτων με πολύ ασθενή ροή ..... 58

57. Βλάστηση που αναπτύσσεται εντός ή στις όχθες ποταμών ή ρεμάτων (γλυκά ύδατα με ροή), μόνιμης ή περιοδικής ροής..... 64

58. Βλάστηση που χαρακτηρίζεται από υδρόφυτα ..... 59

58. Βλάστηση που χαρακτηρίζεται από αμφίβια φυτά και/ή υγρόφυτα..... 62

59. Βλάστηση σε ολιγοτροφικά έως μεσοτροφικά στάσιμα ύδατα, δηλαδή με χαμηλή μέση συγκέντρωση ιόντων φωσφόρου και αζώτου, αλλά συνήθως υψηλή συγκέντρωση ανθρακικών ιόντων, με υψηλή διαφάνεια και με pH ύδατος 6 έως 8. Επικρατεί βλάστηση πράσινων μακροφυκών της ομάδας Charophyta. ..... **3140**

59. Βλάστηση σε μεσότροφα έως εύτροφα στάσιμα ύδατα, δηλαδή με υψηλή μέση συγκέντρωση ιόντων φωσφόρου και αζώτου, με ποικίλο βαθμό διαφάνειας και μέτριο ως υψηλό pH ύδατος (>7). Επικρατεί υδροφυτική βλάστηση μακροφύτων των κλάσεων *Lemnetea* και *Potamogetonetea* ..... 60 (**3150**)

60. Βλάστηση ελεύθερων πλευστόφυτων της κλάσης *Lemnetea*. Σχηματίζουν εκτεταμένα στρώματα κάλυψης της επιφάνειας του ύδατος, σε προστατευμένες θέσεις από κυματισμό..... **3150.A**

60. Βλάστηση ριζωμένων υδροφύτων ..... 61

61. Βλάστηση ριζωμένων και βυθισμένων υδροφύτων της κλάσης *Potamogetonetea*. Ριζώνουν στο υπόστρωμα του υδάτινου σώματος και τα φυτικά τους στελέχη βρίσκονται κυρίως εντός της υδάτινης στήλης..... **3150.B**

61. Βλάστηση ριζωμένων υδροφύτων της κλάσης *Potamogetonetea,* που έχουν το μεγαλύτερο μέρος του φυλλώματός τους να επιπλέει στην επιφάνεια του ύδατος. Ριζώνουν στο υπόστρωμα του υδάτινου σώματος και καλύπτουν με το φύλλωμά τους την επιφάνεια του ύδατος .. **3150.C**

62. Νιτρόφιλη βλάστηση, σε λασπώδεις όχθες λιμνών και ποταμών με κυριαρχία του *Cyperus fuscus*..... **3270**

62. Βλάστηση εποχικών λιμνίων ή λιμνίων με μικρό βάθος που διατηρούνται με νερό, τουλάχιστον, για το μεγαλύτερο τμήμα της βλαστητικής περιόδου ..... 63

63. Βλάστηση σε εποχικά λιμνία, με στάσιμα γλυκά ύδατα που διατηρούνται από τη χειμερινή μέχρι την εαρινή περίοδο και αποξηραίνονται κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου. Κυριαρχεί βλάστηση αμφίβιων νανωδών ελοφύτων των κλάσεων *Littorelletea uniflorae* και *Isoëto-Nanojuncetea*..... **3170**

63. Βλάστηση σε ολιγοτροφικά έως μεσοτροφικά στάσιμα ύδατα, δηλαδή με χαμηλή μέση συγκέντρωση ιόντων φωσφόρου και αζώτου, που διατηρούν ύψος ύδατος μερικών εκατοστών (0-5cm) για το μεγαλύτερο μέρος της βλαστητικής περιόδου, με υψηλή διαφάνεια και με pH ύδατος 6 έως 8. Επικρατεί βλάστηση αμφίβιων νανωδών ελοφύτων των κλάσεων *Littorelletea uniflorae* και *Isoëto-Nanojuncetea* ..... **3130**

64. Νιτρόφιλη βλάστηση, σε λασπώδεις όχθες λιμνών και ποταμών με κυριαρχία του *Cyperus fuscus*..... **3270**

64. Βλάστηση που αναπτύσσεται εντός ή στις όχθες ποταμών ή ρεμάτων (γλυκά ύδατα σε ροή), μόνιμης ή περιοδικής ροής με διαφορετική σύνθεση και οικολογία από τον τύπο οικοτόπου 3270 ..... 65

65. Υδροφυτική βλάστηση ποταμών και ρεμάτων μόνιμης ροής, με κυριαρχία βυθισμένων ή επιπλεόντων βατραχιοειδών ειδών του γένους *Ranunculus* ..... **3260**

65. Βλάστηση που αναπτύσσεται στις όχθες ποταμών ή ρεμάτων (γλυκά ύδατα με ροή), μόνιμης ή περιοδικής ροής..... 66

66. Παρόχθια βλάστηση που αναπτύσσεται στην πεδινή (0-500m) έως ημιορεινή ζώνη (500-1000m) και χαρακτηρίζεται από ποώδη βλάστηση υγροφύτων, αν και μπορεί στην φυτοκοινότητα να συμμετέχουν και ξυλώδη είδη ..... 67

66. Παρόχθια βλάστηση που απαντάται στην ορεινή έως υπαλπική ζώνη ..... 69

67. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά πλημμυριζόμενες αλλουβιάκες όχθες ρεμάτων ή ποταμών, μόνιμης ή περιοδικής ροής, πλούσιες σε θρεπτικά στοιχεία (κυρίως βλάστηση της κλάσης *Bidentetea*), και έχει υψηλό πλούτο πρόσκοπων ετησίων ειδών ..... 68

67. Βλάστηση υγρών λιβαδιών, που μπορεί να πλημμυρίζουν εποχικά και/ή να βρίσκονται κοντά σε ρέματα ή ποταμούς, στην οποία κυριαρχούν σε κάλυψη και αριθμό πολυετή ποώδη είδη ..... **6420**

68. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά πλημμυριζόμενες αλλουβιάκες όχθες ρεμάτων ή

ποταμών μόνιμης ροής, πλούσιες σε θρεπτικά στοιχεία (κυρίως βλάστηση της κλάσης *Bidentetea*), έχει υψηλό πλούτο πρόσκοπων ετησίων ειδών και αρκετές φορές, κατά μήκος των οχθών, αναπτύσσεται παραπέτασμα από θάμνους ή χαμηλά δέντρα των γενών *Salix* και *Populus* ..... **3280**

68. Βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά πλημμυριζόμενες αλλουβιάκες όχθες ρεμάτων ή ποταμών περιοδικής ροής, πλούσιες σε θρεπτικά στοιχεία (κυρίως βλάστηση της κλάσης *Bidentetea*) και έχει υψηλό πλούτο πρόσκοπων ετησίων ειδών. Ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει και πρόσκοπη, εφήμερη, ποώδη βλάστηση, που αναπτύσσεται σε ευτροφικά χαλίκια (αποθέσεις) ρεμάτων ή ποταμών με περιοδική ροή **3290**

69. Βλάστηση φυσικών ρεμάτων στην ορεινή έως υπαλπική ζώνη, με πρόσκοπη ποώδη βλάστηση που αναπτύσσεται στην κοίτη τους και στις περιοδικά πλημμυρισμένες χαλικώδεις και βραχώδεις όχθες τους, με κύριο τυπικό είδος το *Calamagrostis pseudophragmites* ..... **3220**

69. Βλάστηση ολιγοτροφικών έως μεσοτροφικών ελών ή υγροφυτική βλάστηση υψηλών ποωδών ειδών σε πρανή δασών, κράσπεδα ρεμάτων ή σε υγρές θέσεις εντός λιβαδιών..... 70

70. Υγροφυτική βλάστηση υψηλών ποωδών ειδών, που αναπτύσσεται σε πρανή δασών, κράσπεδα ρεμάτων ή σε υγρές θέσεις εντός λιβαδιών, σε έδαφος πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, των κλάσεων *Epilobietea angustifolii* και *Mulgedio-Aconitetea*..... **6430**

70. Βλάστηση ολιγοτροφικών έως μεσοτροφικών ελών, πλούσιων σε βάσεις, που χαρακτηρίζεται από μικρής ανάπτυξης είδη της οικογένειας *Cyperaceae* (π.χ. *Carex echinata*, *Carex flava*, *Carex viridula*, *Eleocharis quinqueflora*, *Eriophorum latifolium*) ..... **7230**

71. Ποώδης βλάστηση που αναπτύσσεται σε έδαφος (μερικές φορές με σχετικά μεγάλο ποσοστό βραχώδους ή πετρώδους)..... 72

71. Ποώδης βλάστηση που αναπτύσσεται σε λιθώνες ή βραχώδη πρανή ή βραχώδεις πλαγιές ..... 85

72. Ημι-φυσικά λιβάδια της πεδινής και ημιορεινής ζώνης (σπάνια απαντώνται στο κατώτερο τμήμα της ορεινής ζώνης) που υπόκεινται σε συστηματική διαχείριση χορτοκοπής, και χαρακτηρίζονται από είδη όπως τα *Alopecurus pratensis*, *Alopecurus rendlei*, *Bromus racemosus*, *Carex filiformis*, *Carex hirta*, *Crepis biennis*, *Malva moschata*, *Ranunculus polyanthemos*, *Ranunculus sardous*, *Rhinanthus sintenisii*, *Trisetum flavescens* κ.α..... **6510**

72. Φυσικά ή ημι-φυσικά λιβάδια ή ποώδης βλάστηση που δεν υπόκειται σε συστηματική διαχείριση χορτοκοπής και δεν έχει τον παραπάνω συνδυασμό τυπικών ειδών..... 73

73. Λιβάδια με συγκυριαρχία ετησίων και πολυετών ειδών, που αναπτύσσονται σε ενδο-ηπειρωτικές αμμοθίνες (σε αμμώδες υπόστρωμα), πλούσιες σε βάσεις. Τα βασικότερα τυπικά είδη περιλαμβάνουν τα *Achillea coarctata*, *Anchusa officinalis*, *Anisantha tectorum*, *Astragalus onobrychis*, *Centaurea cuneifolia*, *Delphinium balcanicum*, *Drabella muralis*, *Erysimum pusillum* subsp. *microstylum*, *Euphorbia baselicis*, *Filago arvensis*, *Jasione heldreichii*, *Linaria genistifolia*, *Petrorhagia saxifraga*, *Silene conica*, *Silene frivaldszkyana*, *Tordylium maximum*, *Verbascum macrurum*..... **6120**

73. Φυσικά ή ημι-φυσικά λιβάδια ή ποώδης βλάστησης που δεν αναπτύσσεται σε ενδο-ηπειρωτικές αμμοθίνες και χωρίς τον παραπάνω συνδυασμό τυπικών ειδών ..... 74

74. Ποώδης βλάστηση της κλάσης *Sedo-Scleranthetea*, που αναπτύσσεται σε βραχώδη και ιδιαίτερα ρηχά και ανώριμα εδάφη (αναπτύσσεται συνήθως σε βραχώδεις εξάρσεις μικρής κλίσης που κατά θέσεις φιλοξενούν πολύ ρηχό και ανώριμο έδαφος) ..... 75

74. Λιβάδια που αναπτύσσονται σε πιο αναπτυγμένα εδάφη (κάποιες φορές όμως βραχώδη) 76

75. Ποώδης βλάστηση που αναπτύσσεται σε βραχώδη, ρηχά και ανώριμα εδάφη, πλούσια σε ασβέστιο ή μαγνήσιο, και χλωριδικά χαρακτηρίζονται από τη συγκυριαρχία θεροφύτων, παχυφύτων και χαμαιφύτων, με βασικότερα τυπικά είδη τα *Allium flavum*, *Alyssum alyssoides*, *Alyssum doerfleri*, *Alyssum simplex*, *Alyssum siculum*,

*Arabis auriculata*, *Centaurea soskae*, *Gymnocarpium robertianum*, *Iberis sempervirens*, *Malcolmia graeca*, *Microthlaspi perfoliatum*, *Minuartia attica*, *Minuartia globulosa*, *Minuartia mediterranea*, *Notholaena marantae*, *Saxifraga tridactylites*, *Scleranthus verticillatus*, *Sedum acre*, *Sedum album*, *Sedum ochroleucum*, *Sedum urvillei*, *Veronica praecox*, *Veronica teucrioides* και *Veronica verna* ..... **6110**

75. Ποώδης βλάστηση που αναπτύσσεται πάνω σε βραχώδεις εξάρσεις πυριτικών πετρωμάτων ή σε αβαθή εδάφη σε πυριτικό υπόστρωμα, με μικρή έως μέτρια κλίση, και χαρακτηρίζεται κυρίως από τα είδη *Anthemis macedonica*, *Apera spica-venti*, *Asplenium septentrionale*, *Minuartia hirsuta*, *Scleranthus perennis*, *Sedum sediforme* και *Sedum stefco* ..... **8230**

76. Ποώδης βλάστηση (συχνά με μερική κάλυψη από θάμνους ή δένδρα) που χαρακτηρίζεται από την υψηλή κάλυψη (μεγαλύτερη από 50%) του πτεριδόφυτου *Pteridium aquilinum* ..... **H5150**

76. Φυσικά και ημιφυσικά λιβάδια που δεν χαρακτηρίζονται από την κυριαρχία του πτεριδόφυτου *Pteridium aquilinum*..... 77

77. Ημι-φυσικά λιβάδια της πεδινής και ημιορεινής ζώνης (σπανιότερα μπορεί να εμφανιστούν και στην ορεινή ζώνη), στα οποία κυριαρχούν ή έχουν σημαντικό ποσοστό (αριθμού ειδών) ετησίων και/ή μεσογειακών φυτικών ειδών ..... 78

77. Φυσικά και ημιφυσικά λιβάδια της ορεινής έως και αλπικής ζώνης (σπανιότερα μπορεί να εμφανιστούν στο ανώτερο τμήμα της ημιορεινής ζώνης), στη χλωριδική σύνθεση των οποίων τα ετήσια και/ή μεσογειακά είδη έχουν φτωχή έως μηδαμινή αντιπροσώπευση..... 81

78. Βλάστηση ξηρών λιβαδιών της κλάσης *Festuco-Brometea*, κυρίως της ημιορεινής ζώνης (που εκτείνονται όμως από την πεδινή έως ορεινή ζώνη), που αναπτύσσονται ως δευτερογενής βλάστηση σε ασβεστολιθικό ή υπερμαφικό υπόστρωμα (σπανιότερα όμως και σε πυριτικό) και χαρακτηρίζονται από την κυριαρχία πολυετών ειδών (κυρίως ημικρυπτοφύτων), αλλά ταυτόχρονα σχετικά υψηλό ποσοστό ετησίων και/ή μεσογειακών ειδών (αυτό το υψηλό ποσοστό ετησίων και/ή μεσογειακών ειδών διαφοροποιεί τον τύπο οικοτόπου από τον παρόμοιο χλωριδικά και οικολογικά τύπο 6210) ..... **62A0**

78. Ξηρόφιλη και χαμηλή, θεροφυτική βλάστηση των κλάσεων *Helianthemetea guttati* (πυριτικό υπόστρωμα) ή *Stipo-Trachynietea distachyae* (ασβεστολιθικό υπόστρωμα) ή υπερβοσκημένα λιβάδια ημικρυπτοφύτων και χαμαιφύτων που έχουν χαμηλή ανάπτυξη, προσαρμογές έναντι υψηλής έντασης βόσκησης και φαινολογία παρόμοια με τα θεροφυτικά λιβάδια (ξηρά κατά τους θερινούς μήνες) (κλάση *Poetea bulbosae*) ή ψευδοστεπική βλάστηση πολυετών αγρωστωδών ειδών, που έχουν θυσανοειδή αυξητική μορφή, με κυριαρχία μεσογειακών ειδών και ειδών της κλάσης *Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae* ..... 79 (**6220**)

79. Θεροφυτική βλάστηση ή υπερβοσκημένα λιβάδια ημικρυπτοφύτων και χαμαιφύτων που έχουν χαμηλή ανάπτυξη, προσαρμογές έναντι υψηλής έντασης βόσκησης και φαινολογία παρόμοια με τα θεροφυτικά λιβάδια (ξηρά κατά τους θερινούς μήνες) ..... 80

79. Ψευδο-στεπική βλάστηση πολυετών αγρωστωδών ειδών, που έχουν θυσανοειδή αυξητική μορφή, με κυριαρχία μεσογειακών ειδών και ειδών της κλάσης *Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae* ..... **6220.C**

80. Ξηρόφιλη και χαμηλή, θεροφυτική βλάστηση της κλάσης *Helianthemetea guttati* σε όξινα εδάφη ή βλάστηση υπερβοσκημένων λιβαδιών ημικρυπτοφύτων και χαμαιφύτων που έχουν χαμηλή ανάπτυξη, προσαρμογές έναντι υψηλής έντασης βόσκησης και φαινολογία παρόμοια με τα θεροφυτικά λιβάδια (ξηρά κατά τους θερινούς μήνες), της κλάσης *Poetea bulbosae*, επίσης σε όξινα εδάφη ..... **6220.A**

80. Ξηρόφιλη και χαμηλή, θεροφυτική βλάστηση της κλάσης *Stipo-Trachynietea distachyae* σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα ..... **6220.B**

81. Λιβάδια της ανώτερης ορεινής, αλλά, κυρίως, της υπαλπίκης ή αλπικής ζώνης, που αναπτύσσονται σε όξινα εδάφη (εδάφη που προέρχονται κυρίως από πυριτικά πετρώματα, αλλά και ασβεστολιθικά, όταν το επιφανειακό έδαφος έχει όξινη αντίδραση λόγω της υψηλής υγρασίας) και έχουν

χαμηλό ύψος και πυκνή κάλυψη (ξυρισμένα λιβάδια) και ανήκουν στις κλάσεις *Juncetea trifidi* και *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri*, ή έχουν συνήθως μεγαλύτερο ύψος βλάστησης (έως 0,8m) και ανήκουν σε ενώσεις της κλάσης *Juncetea trifidi* ή στην ένωση *Calamagrostion arundinaceae* της κλάσης *Molinio-Arrhenatheretea* ..... 82

81. Λιβάδια της ορεινής έως αλπικής ζώνης (σπανιότερα κάποια από αυτά μπορούν να αναπτυχθούν και στο ανώτερο τμήμα της υπορεινής ζώνης), που αναπτύσσονται συνήθως σε βασικό έδαφος (ασβεστολιθικό υπόστρωμα, αν και σπανιότερα μπορούν να αναπτυχθούν σε πυριτικό υπόστρωμα) και ανήκουν στις κλάσεις *Festuco-Brometea* ή *Elyno-Seslerietea*..... 84

82. Λιβάδια που έχουν χαμηλό ύψος και πυκνή κάλυψη (ξυρισμένα λιβάδια) και ανήκουν στις κλάσεις *Juncetea trifidi* και *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri* (στην ένωση *Trifolion parnassii*), και χαρακτηρίζονται από είδη όπως τα *Nardus stricta*, *Bellardiochloa variegata*, *Patzkea paniculata*, *Alopecurus gerardi*, *Plantago atrata* και *Plantago holosteum*..... 83 (**6230**)

82. Λιβάδια που έχουν μεγαλύτερο ύψος βλάστησης από τον τύπο οικοτόπου 6230 (έως 0,8m), ανήκουν στην κλάση *Juncetea trifidi* ή στην ένωση *Calamagrostion arundinaceae* της κλάσης *Molinio-Arrhenatheretea* και χαρακτηρίζονται από taxa όπως τα *Calamagrostis arundinacea*, *Carduus kerneri*, *Dianthus cruentus*, *Euphorbia flavicoma*, *Festuca varia* aggr., *Gentiana lutea*, *Hieracium sparsum*, *Knautia midzorensis*, *Linum capitatum*, *Polygala anatolica*, *Seseli libanotis* και *Thesium alpinum* ..... **62D0**

83. Λιβάδια που έχουν χαμηλό ύψος και πυκνή κάλυψη (ξυρισμένα λιβάδια) και ανήκουν στην κλάση *Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri* και στην ένωση *Trifolion parnassii*, που χαρακτηρίζονται κυρίως από τα είδη *Alopecurus gerardi*, *Astragalus depressus*, *Astragalus sempervirens*, *Campanula radicosa*, *Centaurea nervosa*, *Dianthus tymphresteus*, *Edraianthus parnassicus*, *Herniaria parnassica*, *Jasione orbiculata*, *Luzula pindica*, *Luzula spicata*, *Nardus stricta*, *Phleum alpinum*, *Plantago argentea*, *Plantago atrata*, *Plantago holosteum*, *Potentilla pedata*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium parnassii* και *Viola aetolica* ..... **6230.A**

83. Λιβάδια που έχουν χαμηλό ύψος και πυκνή κάλυψη (ξυρισμένα λιβάδια) και ανήκουν στην κλάση *Juncetea trifidi*, που χαρακτηρίζονται κυρίως από τα είδη *Achillea nobilis*, *Bellardiochloa variegata*, *Dianthus viscidus*, *Euphrasia minima*, *Festuca peristerea*, *Geum montanum*, *Hypericum barbatum*, *Nardus stricta*, *Patzkea paniculata*, *Plantago holosteum*, *Scabiosa ochroleuca* και *Silene roemeri* ..... **6230.B**

84. Ξηρά έως ημίξηρα λιβάδια της ορεινής και υπαλπικής ζώνης, που αναπτύσσονται και διατηρούνται ως δευτερογενής βλάστηση, που αναπτύσσονται συνήθως σε ασβεστολιθικά εδάφη (σπανιότερα όμως και σε όξινα ή υπερμαφικά εδάφη), ανήκουν στην κλάση *Festuco-Brometea*, ενώ σπανιότερα ανήκουν στην κλάση *Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*, και χαρακτηρίζονται κυρίως από τα taxa *Bellardiochloa variegata*, *Festuca valesiaca*, *Pilosella hoppeana*, *Plantago holosteum*, *Rosa spinosissima*, *Scabiosa ochroleuca*, *Thymus thracicus* και *Trifolium heldreichianum* ..... **6210**

84. Αλπικά ή υπαλπικά λιβάδια (σε ορισμένες περιπτώσεις και σε ψευδο-αλπικές περιοχές (περιοχές που τα δασοόρια εμφανίζονται σε χαμηλότερο υψόμετρο λόγω υποβάθμισης του εδάφους), πρωτογενούς ή δευτερογενούς προέλευσης (ακόμα και στην τελευταία περίπτωση δεν υπόκεινται σε ταχεία αλλαγή λόγω οικολογικής διαδοχής), της κλάσης *Elyno-Seslerietea*, που χαρακτηρίζονται κυρίως από τα taxa *Achillea ambrosiaca*, *Achillea holosericea*, *Alyssum handelii*, *Androsace villosa*, *Anthyllis montana*, *Bupleurum falcatum*, *Campanula orphanidea*, *Dryas octopetala*, *Festuca hirtovaginata*, *Festuca varia* aggr., *Koeleria eriostachya*, *Linum elegans*, *Peridictyon sanctum*, *Poa molinerii*, *Potentilla deorum*, *Sesleria rigida*, *Sesleria tenerrima*, *Thalictrum minus*, *Thymus boissieri* και *Thymus praecox* ..... **6170**

85. Ηφαιστειακές περιοχές, με πρόσφατα εναποτεθειμένα ηφαιστειακά θραύσματα (τέφρα), ροές λάβας ή που εκπέμπουν θερμά αέρια και ατμούς. Είναι συχνά τελείως απογυμνωμένες από βλάστηση ή καλύπτονται μόνο από ορισμένα είδη

λειχήνων και βρυοφύτων ή από ασυνεχή κάλυψη λίγων αγγειωδών φυτών (κυρίως θερόφυτα, αλλά και λίγα φρύγανα) ..... **8320**

85. Ποώδης βλάστηση που αναπτύσσεται σε λιθώνες ή βραχώδη πρανή ή βραχώδεις πλαγιές μη ηφαιστειακών περιοχών ..... 86

86. Ποώδης βλάστηση της κλάσης *Sedo-Scleranthetea* που αναπτύσσεται σε βραχώδεις εξάρσεις μικρής κλίσης που κατά θέσεις φιλοξενούν πολύ ρηχό και ανώριμο έδαφος... 87

86. Ποώδης βλάστηση σε λιθώνες (κλάση *Drypidetea spinosae*) ή βραχώδη πρανή με έντονη κλίση (συχνά κάθετα) (κλάσεις *Asplenietea trichomanis* ή *Polypodietea*) ..... 88

87. Ποώδης βλάστηση, που αναπτύσσεται σε βραχώδη, ρηχά και ανώριμα εδάφη, πλούσια σε ασβέστιο ή μαγνήσιο, και χλωριδικά χαρακτηρίζονται από την συγκυριαρχία θεροφύτων, παχυφύτων και χαμαιφύτων, με βασικότερα τυπικά είδη τα *Allium flavum*, *Alyssum alyssoides*, *Alyssum doerfleri*, *Alyssum simplex*, *Alyssum siculum*, *Arabis auriculata*, *Centaurea soskae*, *Gymnocarpium robertianum*, *Iberis sempervirens*, *Malcolmia graeca*, *Microthlaspi perfoliatum*, *Minuartia attica*, *Minuartia globulosa*, *Minuartia mediterranea*, *Notholaena marantae*, *Saxifraga tridactylites*, *Scleranthus verticillatus*, *Sedum acre*, *Sedum album*, *Sedum ochroleucum*, *Sedum urvillei*, *Veronica praecox*, *Veronica teucrioides* και *Veronica verna* ..... **6110**

87. Ποώδης βλάστηση που αναπτύσσεται πάνω σε βραχώδεις εξάρσεις πυριτικών πετρωμάτων ή σε αβαθή εδάφη σε πυριτικό υπόστρωμα, με μικρή έως μέτρια κλίση, και χαρακτηρίζεται κυρίως από τα taxa *Anthemis macedonica*, *Apera spica-venti*, *Asplenium septentrionale*, *Minuartia hirsuta*, *Scleranthus perennis*, *Sedum sediforme* και *Sedum stefco* ..... **8230**

88. Βλάστηση σε λιθώνες της κλάσης *Drypidetea spinosae* ..... 89 (**8140**)

88. Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών με έντονη κλίση (συχνά κάθετα) των κλάσεων *Asplenietea trichomanis* ή *Polypodietea* ..... 91

89. Βλάστηση σε λιθώνες της ηπειρωτικής Ελλάδας ..... 90

89. Βλάστηση σε λιθώνες νησιών του Αιγίου (συμπεριλαμβανομένης της Κρήτης), σε μεγάλα υψόμετρα (συνήθως υπαλπική και αλπική ζώνη), με βασικότερα τυπικά είδη τα *Dianthus sphacioticus*, *Cicer incisum*, *Lomelosia sphaciotica*, *Ranunculus brevifolius* και *Scutellaria hirta* ..... **8140.C**

90. Βλάστηση σε λιθώνες της ένωσης *Silenion caesiae*, στην ορεινή έως αλπική ζώνη της ηπειρωτικής Ελλάδας, με βασικότερα τυπικά είδη τα *Alyssum handelii*, *Drypis spinosa*, *Leucopoa spectabilis*, *Ptilostemon afer*, *Scrophularia myriophylla*, *Senecio thapsoides*, *Silene caesia*, *Thamnosciadium junceum* και *Valantia aprica* ..... **8140.A**

90. Βλάστηση σερπεντινικών λιθώνων, της ορεινής έως αλπικής ζώνης της βόρειας Πίνδου της ένωσης *Campanulion hawkinsianae*, με βασικότερα τυπικά είδη τα *Arenaria conferta*, *Campanula hawkinsiana*, *Cardamine plumierii*, *Thymus teucrioides* και *Viola albanica* ..... **8140.B**

91. Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βραχωδών πρανών ..... 92 (**8210**)

91. Χασμοφυτική βλάστηση πυριτικών βραχωδών πρανών ..... 94 (**8220**)

92. Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βραχωδών πρανών της ηπειρωτικής Ελλάδας, της Θάσου και των νησιών του Ιονίου Πελάγους, κυρίως των κλάσεων *Onosmetalia frutescentis* και *Potentilletalia speciosae* ..... **8210.A**

92. Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βραχωδών πρανών των νησιών του Αιγαίου Πελάγους (συμπεριλαμβανομένων της Κρήτης και της Εύβοιας), της κλάσης *Cirsietalia chamaepeuces* ..... 93

93. Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βραχωδών πρανών της Κρήτης ..... **8210.B**

93. Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών βραχωδών πρανών των νησιών του Αιγαίου (εκτός Κρήτης και Θάσου) ..... **8210.C**

94. Χασμοφυτική βλάστηση πυριτικών βραχωδών πρανών της ένωσης *Silenion lerchenfeldianae*,

με βασικότερα τυπικά είδη τα *Asplenium septentrionale*, *Jovibarba heuffelii*, και *Silene lerchenfeldiana* ..... **8220.A**

94. Χασμοφυτική βλάστηση πυριτικών βραχωδών πρανών της ένωσης *Polygonion icaricae*, με βασικότερα τυπικά είδη τα *Campanula samothracica*, *Polygonum icaricum* και *Satureja montana* ..... **8220.B**

95. Βλάστηση που κυριαρχείται και/ή χαρακτηρίζεται από θάμνους ή φρύγανα (περιλαμβάνεται βλάστηση δενδρωδών ειδών που λόγω διαταραχών ή υποβάθμισης τους εδάφους έχουν αυξητική μορφή θάμνου)..... 96

95. Βλάστηση που κυριαρχείται και/ή χαρακτηρίζεται από δένδρα ..... 125

96. Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) θαμνώδης βλάστηση ή βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη ..... 97

96. Θαμνώδης βλάστηση που αναπτύσσεται εκτός των οχθών ποταμών, ρεμάτων ή λιμνών και σε εδάφη που δεν κατακλύζονται περιοδικά με νερό ..... 101

97. Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) θαμνώδης βλάστηση της κλάσης *Salicetea purpureae*, στην ορεινή έως υπαλπική ζώνη, σε χαλαρό αμμώδες ή πετρώδες υπόστρωμα, στην οποία κυριαρχεί το είδος *Salix elaeagnos* ..... **3240**

97. Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) θαμνώδης βλάστηση της κλάσης *Nerio-Tamaricetea*, στην πεδινή ή ημιορεινή ζώνη (σπάνια έως την ορεινή) στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Tamarix* spp., *Rhododendron luteum*, *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus* ή *Phoenix theophrasti* ..... 98

98. Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) θαμνώδης βλάστηση, στην πεδινή ή ημιορεινή ζώνη (σπάνια έως την ορεινή) στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Tamarix* spp., *Rhododendron luteum*, *Nerium oleander* ή *Vitex agnus-castus* 99 (**92D0**)

98. Παρόχθια θαμνώδης ή δενδρώδης βλάστηση στην οποία κυριαρχεί το στενότοπο είδος φοίνικα *Phoenix theophrasti*, που απαντάται αποκλειστικά στην Κρήτη ..... **9370**

99. Παρόχθια βλάστηση του είδους το *Rhododendron luteum* στη Λέσβο..... **92D0.B**

99. Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) θαμνώδης βλάστηση στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Tamarix* spp., *Nerium oleander* ή *Vitex agnus-castus* ..... 100

100. Παρόχθια βλάστηση ή βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοχές που κατακλύζονται περιοδικά με νερό, με κυριαρχία ειδών του γένους *Tamarix* (*Tamarix hampeana*, *Tamarix parviflora*, *Tamarix smyrnensis*, *Tamarix tetrandra*)..... **92D0.A**

100. Παρόχθια βλάστηση στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Nerium oleander* και/ή *Vitex agnus-castus* ..... **92D0.C**

101. Βλάστηση χαμηλών και ακανθωδών θάμνων της ορεινής έως αλπικής περιοχή, της κλάσης *Daphno-Festucetea* ή βλάστηση χαμηλών θάμνων ή νανώδης βλάστηση χαμαιφύτων της υπαλπικής και αλπικής περιοχής, στη βόρεια Ελλάδα, των κλάσεων *Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea* ή *Calluno-Ulicetea* ..... 102

101. Βλάστηση υψηλότερων θάμνων ή βλάστηση χαμαιφύτων ή βλάστηση φρυγάνων διαφορετικών συνταξινομικών μονάδων, συνήθως σε περιοχές με θερμο- ή μεσο-μεσογειακό κλίμα.... 106

102. Ξερική, ημιθαμνώδης βλάστηση των Μεσογειακών βουνών (απαντάται στην ανώτερη ορεινή έως αλπική ζώνη), της κλάσης *Daphno-Festucetea*, που κυριαρχείται από είδη που σχηματίζουν τάπητα ή προσκεφαλιόμορφα ή θυσανοειδή, συχνά αγκαθωτά, είδη, όπως εκείνα των γενών *Astragalus*, *Genista* και *Acantholimon* ..... 103(**4090**)

102. Βλάστηση χαμηλών θάμνων ή νανωδών χαμαιφύτων της υπαλπικής και αλπικής ζώνης, στη βόρεια Ελλάδα, των κλάσεων *Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea* ή *Calluno-Ulicetea*, που κυριαρχείται από νανώδεις θαμνώνες του γένους *Juniperus* (συνήθως το *Juniperus communis* subsp. *nana*) ή τα χαμαίφυτα *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* και/ή *Bruckenthalia spiculifolia* ή το αρκτικό-αλπικό είδος *Dryas octopetala* (υπολειμματικό για την Ελλάδα) ή το *Genista radiata* ή το *Cytisus eriocarpus* ..... **4060**

103.Ξερική, ημιθαμνώδης βλάστηση των Μεσογειακών βουνών, της κλάσης *Daphno-Festucetea*, που απαντάται στην ηπειρωτική Ελλάδα ..... 104

103.Ξερική, ημιθαμνώδης βλάστηση των Μεσογειακών βουνών, της κλάσης *Daphno-Festucetea*, που απαντάται στη νησιωτική Ελλάδα . 105

104.Ξερική, ημιθαμνώδης βλάστηση των Μεσογειακών βουνών, της κλάσης *Daphno-Festucetea*, που απαντάται στην ηπειρωτική Ελλάδα, εκτός της Πελοποννήσου..... **4090.A**

104.Ξερική, ημιθαμνώδης βλάστηση των Μεσογειακών βουνών, της κλάσης *Daphno-Festucetea*, που απαντάται στην Πελοπόννησο ..... **4090.B**

105.Ξερική, ημιθαμνώδης βλάστηση των Μεσογειακών βουνών, της κλάσης *Daphno-Festucetea*, που απαντάται στην Κρήτη ..... **4090.C**

105.Ξερική, ημιθαμνώδης βλάστηση των Μεσογειακών βουνών, της κλάσης *Daphno-Festucetea*, που απαντάται σε νησιά του Αιγαίου (εκτός Κρήτης)..... **4090.D**

106.Θαμνώδης βλάστηση σε πολύ θερμές και ξηρές περιοχές της θερμο-μεσογειακής ζώνης, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Euphorbia dendroides* ή *Genista fasselata*..... 107 (**5330**)

106.Θαμνώδης βλάστηση με διαφορετικά κυρίαρχα είδη και/ή οικολογία..... 108

107.Θαμνώδης βλάστηση σε πολύ θερμές και ξηρές περιοχές της θερμο-μεσογειακής ζώνης, στην οποία κυριαρχεί το είδος *Euphorbia dendroides* ..... **5330.A**

107.Θαμνώδης βλάστηση σε πολύ θερμές και ξηρές περιοχές της θερμο-μεσογειακής ζώνης, όπου κυριαρχεί το είδος *Genista fasselata*... **5330.B**

108.Βλάστηση στην οποία κυριαρχούν χαμαίφυτα ή χαμηλοί ημίθαμνοι (φρύγανα) ..... 109

108.Βλάστηση η οποία κυριαρχείται ή χαρακτηρίζεται από υψηλότερους θάμνους ..... 113

109.Χαμηλή, ανοικτή βλάστηση φρυγάνων (συχνά αγκαθωτών και/ή ημισφαιρικών), της θερμο- και μεσο-μεσογειακής (έως υπερ-μεσογειακής) ζώνης, στην οποία κυριαρχούν taxa όπως τα *Cistus* spp., *Erica manipuliflora*, *Genista acanthoclada*, *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymbra capitata*, *Lavandula stoechas*, *Satureja thymbra* και *Anthyllis hermanniae* ..... 110 (**5420**)

109.Χαμηλή, ανοικτή βλάστηση φρυγάνων της θερμο- έως ορο-μεσογειακής ζώνης, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Euphorbia acanthothamnos*, *Verbascum spinosum* ή το είδος *Hypericum aegypticum*..... 112 (**5430**)

110.Βλάστηση αγκαθωτών προσκεφαλιόμορφων φρυγάνων, σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Sarcopoteium spinosum*, *Thymbra capitata*, *Genista acanthoclada* ή *Satureja thymbra* ή σπανιότερα τα φρύγανα *Ballota pseudodictamnus*, *Centaurea spinosa*, *Helichrysum stoechas*, *Phagnalon rupestre* και *Salvia* spp..... **5420.A**

110.Βλάστηση φρυγάνων σε πυριτικό υπόστρωμα ή βλάστηση με *Phlomis fruticosa* ..... 111

111.Βλάστηση φρυγάνων σε πυριτικό υπόστρωμα, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Cistus* spp., *Erica manipuliflora*, *Lavandula stoechas* ή *Anthyllis hermanniae* ..... **5420.B**

111.Βλάστηση φρυγάνων με *Phlomis fruticosa* ..... **5420.C**

112.Χαμηλή, ανοικτή βλάστηση φρυγάνων της μεσο-έως ορο-μεσογειακής ζώνης στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Euphorbia acanthothamnos* και *Verbascum spinosum*, με εξάπλωση κυρίως στην Κρήτη ..... **5430.A**

112.Χαμηλή, ανοικτή βλάστηση φρυγάνων της θερμο-μεσογειακής ζώνης, στην οποία κυριαρχεί το είδος *Hypericum aegypticum*, με εξάπλωση κυρίως τα νησιά του Ιονίου και τις δυτικές ακτές της Πελοποννήσου..... **5430.B**

113.Προδασική βλάστηση θαμνώνων (συμπεριλαμβανομένων και χαμηλών δένδρων) της ημιορεινής ή ορεινής ζώνης ή ανωδασική βλάστηση της υπαλπικής ζώνης, η οποία συντίθεται κυρίως από ακανθώδεις θάμνους της κλάσης *Crataego-Prunetea* (π.χ. *Berberis cretica*, *Crataegus* spp., *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Paliurus spina-christi*, *Prunus cocomilia*, *Prunus*

*spinosa*, *Ribes uva-crispa*, *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Viburnum lantana*) ..... **H5160**

113.Βλάστηση αείφυλλων και/ή φυλλοβόλων θάμνων με διαφορετική σύνθεση και οικολογία ..... 114

114.Θαμνώδης βλάστηση στην οποία κυριαρχούν είδη του γένους *Juniperus* ..... 115

114.Θαμνώδης βλάστηση στην οποία κυριαρχούν αγγειόσπερμα (αείφυλλα ή φυλλοβόλα) .. 117

115.Θαμνώδης βλάστηση της θερμο-μεσογειακής ζώνης, στην οποία κυριαρχεί το *Juniperus phoenicea* ..... **5210.A**

115.Θαμνώδης βλάστηση της μεσο- ή υπερ-μεσογειακής ζώνης, στην οποία κυριαρχούν άλλα είδη του γένους *Juniperus*..... 116

116.Θαμνώδης βλάστηση της μεσο-μεσογειακής ζώνης, στην οποία κυριαρχεί το *Juniperus oxycedrus* ..... **5210.B**

116.Θαμνώδης βλάστηση της μεσο- ή υπερ-μεσογειακής ζώνης, στην οποία κυριαρχεί το *Juniperus communis* (εκτός νανωδών και έρποντων αυξητικών μορφών του είδους όπως των subsp. *nana*) ..... **5210.C**

117.Θαμνώδης βλάστηση στην οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν αείφυλλα είδη ..... 118

117.Θαμνώδης βλάστηση στην οποία κυριαρχούν φυλλοβόλα, πλατύφυλλα είδη ..... 123

118.Θαμνώδης βλάστηση που κυριαρχείται ή συγκυριαρχείται από αείφυλλα πλατύφυλλα είδη, κυρίως τα *Quercus coccifera* και *Phillyrea latifolia*, αλλά αποτελούν δευτερογενή βλάστηση που έχει αντικαταστήσει βλάστηση φυλλοβόλων δρυοδασών λόγω διαταραχών και υποβάθμισης (συνήθως διάβρωσης) του εδάφους, και φιλοξενεί φυλλοβόλα ξυλώδη είδη αλλά και ποώδη είδη της κλάσης *Quercetea pubescentis* (π.χ. *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus* spp. *Fraxinus ornus*) ..... **5350**

118.Θαμνώδης βλάστηση με διαφορετική σύνθεση και οικολογία ..... 119

119.Θαμνώδης βλάστηση σε βασικά, υπερβασικά ή υπερμαφικά εδάφη της μεσο- και υπερ-μεσογειακής ζώνης, στην οποία κυριαρχεί ή συγκυριαρχεί το είδος *Buxus sempervirens* ..... **5110**

119.Μεσογειακή θαμνώδης βλάστηση αείφυλλων ειδών, στην οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν τα είδη *Laurus nobilis*, *Arbutus andrachne*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Quercus ilex*, *Ceratonia siliqua* ή *Olea europaea* ..... 120

120.Θερμο-μεσογειακή θαμνώδης βλάστηση, στην οποία κυριαρχεί το είδος *Laurus nobilis*, που έχει όμως θαμνώδη και όχι δενδρώδη μορφή, λόγω διαταραχών ή ξηροθερμικών συνθηκών ..... **5310**

120.Μεσογειακή θαμνώδης βλάστηση αείφυλλων ειδών, στην οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν τα είδη *Arbutus andrachne*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Quercus ilex*, *Ceratonia siliqua* ή *Olea europaea*..... 121

121.Μεσογειακή θαμνώδης βλάστηση αείφυλλων ειδών, σε θερμούς και ξηρούς σταθμούς, στην οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν τα είδη *Quercus coccifera*, *Arbutus andrachne*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia* **H5360**

121.Μεσογειακή θαμνώδης βλάστηση αείφυλλων ειδών, σε θερμούς και ξηρούς σταθμούς, αλλά και σε σχετικά υγρότερους σταθμούς, στην οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν τα είδη *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus* ή *Quercus ilex* ..... 122

122.Μεσογειακή θαμνώδης βλάστηση αείφυλλων ειδών, που αναπτύσσεται σε θερμούς αλλά υγρούς σταθμούς, και κυριαρχείται από το είδος *Quercus ilex*, το οποίο έχει θαμνώδη μορφή και όχι δενδρώδη, κυρίως, λόγω διαταραχών..... **9340**

122.Μεσογειακή θαμνώδης βλάστηση αείφυλλων ειδών, που αναπτύσσεται σε θερμούς και ξηρούς σταθμούς, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Ceratonia siliqua, Olea europaea* και *Pistacia lentiscus* (τα πρώτα δύο είδη όταν εμφανίζονται με θαμνώδη μορφή αποτελούν συνήθως υποβάθμιση δασών αυτών των ειδών) ..... **9320**

123.Θαμνώνες θερμόφιλων, φυλλοβόλων, δενδρωδών ειδών της υπο-μεσογειακής ζώνης, που

κυριαρχούνται από τα είδη *Carpinus orientalis* και *Ostrya carpinifolia*, αλλά πολλές φορές φιλοξενούν είδη του γένους *Quercus* ή άλλα πλατύφυλλα φυλλοβόλα, αλλά και αειθαλή ξυλώδη (θαμνώδη ή δενδρώδη) είδη..... **H925A**

123.Θαμνώνες των ειδών δρυός *Quercus trojana* ή *Quercus pubescens* που αποτελούν στάδια υποβάθμισης δασών των παραπάνω ειδών 124

124.Θαμνώνες του *Quercus trojana* subsp. *trojana*, που είναι αποτέλεσμα υποβάθμισης των χαμηλών δασών του συγκεκριμένου είδους **9250**

124.Θαμνώνες του *Quercus pubescens*, που εξαπλώνονται στα νησιά του νότιου Αιγαίου και την Κρήτη, και αποτελούν στάδια υποβάθμισης των χαμηλών δασών του συγκεκριμένου είδους στην παραπάνω γεωγραφική περιοχή..... **9310**

125.Δασολίβαδα που χαρακτηρίζονται από την παρουσία δενδρωδών ατόμων δρυός (φυλλοβόλων ή αειθαλών) διαφόρων ηλικιών (μερικές φορές φιλοξενούν αρχαία δένδρα), με κάλυψη δενδρώδους ορόφου μικρότερη από 30% (αλλά μεγαλύτερη από 5%), και είδη ανοικτών τύπων βλάστησης στον υπόροφό τους, με επαρκή έκταση (>5ha ή >1ha όταν το δενδρώδες είδος είναι το *Quercus robur*)..... **H613A**

125.Βλάστηση δασικών φυτοκοινοτήτων .. 126

126.Παρόχθια (παραποτάμια, παραλίμνια ή σε χειμάρρους) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη..... 127

126.Δασική βλάστηση που αναπτύσσεται εκτός των οχθών ποταμών, ρεμάτων, χειμάρρων ή λιμνών και σε εδάφη που δεν κατακλύζονται περιοδικά με νερό ..... 134

127.Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη της κλάσης *Nerio-Tamaricetea*, που κυριαρχείται από είδη του γένους *Tamarix* ή το είδος *Phoenix theophrasti*..... 128

127.Παρόχθια (παραποτάμια, παραλίμνια ή σε χειμάρρους) δασική βλάστηση άλλων κλάσεων και με διαφορετική σύνθεση ..... 129

128.Παρόχθια δασική βλάστηση ή βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοχές που κατακλύζονται περιοδικά με νερό, με κυριαρχία ειδών του γένους *Tamarix* ..... **92D0.A**

128.Παρόχθια θαμνώδης ή δενδρώδης βλάστηση στην οποία κυριαρχεί το στενότοπο είδος φοίνικα *Phoenix theophrasti*, που απαντάται αποκλειστικά στην Κρήτη ..... **9370**

129.Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη, συνήθως με αυξημένο ποσοστό ιλύος και/ή αργίλου, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Alnus glutinosa* ή *Alnus incana* ή τα taxa *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* ή *Ulmus minor*.. 130

129.Παρόχθια (παραποτάμια, παραλίμνια ή σε χειμάρρους) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη, συνήθως αμμώδη, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Populus alba*, *Salix alba*, *Salix ×fragilis* ή τα είδη *Platanus orientalis* ή *Liquidambar orientalis* ..... 132

130.Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Alnus glutinosa* ή *Alnus incana*..... 131 (**91E0**)

130.Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη, στην οποία κυριαρχούν τα taxa *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* ή *Ulmus minor*.. **91F0**

131.Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη, στην οποία κυριαρχεί το είδος *Alnus glutinosa* ..... **91E0.A**

131.Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη, στην οποία κυριαρχεί το είδος *Alnus incana* ..... **91E0.B**

132.Παρόχθια (παραποτάμια ή παραλίμνια) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη, συνήθως αμμώδη, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Populus alba*, *Salix alba*, *Salix ×fragilis* ..... **92A0**

132.Παρόχθια (παραποτάμια ή σε χειμάρρους) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Platanus orientalis* ή *Liquidambar orientalis* ..... 133 (**92C0**)

133.Παρόχθια (παραποτάμια ή σε χειμάρρους) δασική βλάστηση ή δασική βλάστηση που αναπτύσσεται σε περιοδικά κατακλυζόμενα από νερό εδάφη, στην οποία κυριαρχεί το είδος *Platanus orientalis* ..... **92C0.A**

133.Παρόχθια δασική βλάστηση, στην οποία κυριαρχεί το είδος *Liquidambar orientalis* ..... **92C0.B**

134.Δασική βλάστηση στην οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν δενδρώδη είδη αγγειοσπέρμων ..... 135

134.Δασική βλάστηση στην οποία κυριαρχούν δενδρώδη είδη γυμνοσπέρμων..... 160

135.Δασική βλάστηση στην οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν φυλλοβόλα ή ημι-φυλλοβόλα δενδρώδη είδη αγγειοσπέρμων ..... 136

135.Δασική βλάστηση στην οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν αειθαλή δενδρώδη είδη αγγειοσπέρμων ..... 157

136.Δάση που αναπτύσσονται σε χαράδρες, λιθώνες, δολίνες και απότομες πλαγιές (συνήθως βόρειας έκθεσης), συχνά σε κολλουβιακό έδαφος και χαρακτηρίζονται από μεγάλη ποικιλότητα δενδρωδών ειδών που συχνά συγκυριαρχούν, όπως τα είδη *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Taxus baccata*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia tomentosa*, *Ulmus glabra,* *Carpinus betulus* και *Corylus colurna*, καθώς και μεσόφιλο υπόροφο ..... 137 (**9180**)

136.Δάση με διαφορετική σύνθεση και οικολογία ..... 138

137.Δάση που αναπτύσσονται σε χαράδρες, λιθώνες, δολίνες και απότομες πλαγιές (συνήθως βόρειας έκθεσης), που αναπτύσσονται σε υγρούς και ψυχρούς σταθμούς (συνήθως στη ζώνη της οξιάς), περιλαμβάνουν τα πιο μεσόφιλα δάση του τύπου οικοτόπου, και διαφοροποιούνται θετικά από τον άλλο υποτύπο του τύπου οικοτόπου, κυρίως, με βάση τα είδη *Acer obtusatum*, *Aesculus hippocastanum*, *Daphne laureola*, *Drymochloa drymeja*, *Dryopteris dilatata*, *Fagus sylvatica*, *Ruscus hypoglossum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Taxus baccata* και *Ulmus glabra*..... **9180.A**

137.Δάση που αναπτύσσονται σε χαράδρες, λιθώνες, δολίνες και απότομες πλαγιές (συνήθως βόρειας έκθεσης), που αναπτύσσονται σε σχετικά θερμότερους και ξηρότερους σταθμούς από τον άλλον υποτύπο του τύπου οικοτόπου (συνήθως στη ζώνη της δρυός), και διαφοροποιούνται θετικά από τον άλλο υποτύπο, κυρίως, με βάση τα είδη *Quercus petraea* και *Tilia tomentosa* ... **9180.B**

138.Πρόσκοπα δάση που καλύπτουν συνήθως μικρές εκτάσεις, μετά από διαταραχή και καταστροφή κλιμακικών, συνήθως δασών, και κυριαρχούνται από τα είδη *Betula pendula* ή *Populus tremula* ..... 139

138.Κλιμακικά, συνήθως, δάση (συμπεριλαμβάνονται και δάση που έχουν προκύψει από υποβάθμιση κλιμακικών δασών) που κυριαρχούνται από τα taxa *Fagus* spp., *Quercus* spp., *Castanea sativa*, *Carpinus orientalis* και *Ostrya carpinifolia* ..... 140

139.Πρόσκοπα δάση σημύδας (*Betula pendula*) ..... **H91K0**

139.Συστάδες τρέμουσας λεύκης (*Populus tremula*) συνήθως μικρής έκτασης..... **H91L0**

140.Δάση θερμόφιλων, φυλλοβόλων, δενδρωδών ειδών της υπο-μεσογειακής ζώνης, που κυριαρχούνται από τα είδη *Carpinus orientalis* και *Ostrya carpinifolia*, αλλά πολλές φορές φιλοξενούν είδη του γένους *Quercus* ή άλλα πλατύφυλλα φυλλοβόλα, αλλά και αειθαλή ξυλώδη (θαμνώδη ή δενδρώδη) είδη..... **H925A**

140.Κλιμακικά, συνήθως, δάση που κυριαρχούνται από τα taxa *Fagus* spp., *Quercus* spp. και *Castanea sativa* ..... ..... 141

141.Φυσικά ή ημι-φυσικά (παλαιές καλλιέργειες) δάση, συνήθως σχετικά μικρής έκτασης, που κυριαρχούνται από την καστανιά (*Castanea sativa*) ..... 142
(**9260**)

141.Κλιμακικά δάση που κυριαρχούνται από τα taxa *Fagus* spp. και*Quercus* spp. ..... 143

142.Δάση καστανιάς (*Castanea sativa*) της βόρειας και κεντρικής ηπειρωτικής Ελλάδας με μεγαλύτερη αφθονία και κάλυψη μεσόφιλων ειδών ..... **9260.A**

142.Δάση καστανιάς (*Castanea sativa*) της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας, με μικρή αφθονία και κάλυψη μεσόφιλων ειδών ..... **9260.B**

143.Δάση στα οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν είδη οξιάς (*Fagus* spp.) ..... 144

143.Δάση στα οποία κυριαρχούν ή συγκυριαρχούν είδη δρυός (*Quercus* spp.)..... 152

144.Μεσόφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*), που αναπτύσσονται στην υπαλπική ζώνη, στα δασοόρια, και χαρακτηρίζονται από την παρουσία υψηλών ποωδών ειδών της κλάσης *Mulgedio-Aconitetea* στον υπόροφό τους (*Acer heldreichii*, *Adenostyles alliariae*, *Doronicum austriacum*, *Lactuca alpina*, *Rumex arifolius*, *Veratrum album*) ..... **9140**

144.Δάση οξιάς (*Fagus* spp.) διαφορετικής σύνθεσης και οικολογίας..... 145

145.Δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*) της δυτικής Ελλάδας (βορειοδυτικό τμήμα της βόρειας-κεντρικής Ελλάδας, βόρεια και νότια Πίνδο και Στερεά Ελλάδα), που χλωριδικά ομοιάζουν με τα δάση οξιάς της νότιας Ιταλίας, και διαφοροποιούνται από άλλα δάση της Ελλάδας από τη σπανιότερη παρουσία ειδών των φυλλοβόλων δρυοδασών, αλλά και ευρασιατικών και βόρειων ειδών, και τη συχνότερη παρουσία μεσογειακών και βαλκανικών ειδών. Διαφοροποιούνται από τα υπόλοιπα δάση οξιάς της Ελλάδας, κυρίως, από τα είδη *Campanula pichleri*, *Epilobium collinum* και *Geranium versicolor*. Σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου συχνά απαντάται στον δενδρώδη όροφο ή συγκυριαρχεί η υβριδογενής ελάτη (*Abies borisii-regis*)..... **9270**

145.Δάση οξιάς (*Fagus* spp.) των υπολοίπων περιοχών στις οποίες εξαπλώνεται η οξιά στην Ελλάδα (κεντρικό και ανατολικό τμήμα της βόρειας-κεντρικής Ελλάδας, ανατολική-κεντρική Ελλάδα και βορειοανατολική Ελλάδα) ..... 146

146.Μεσόφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*), που αναπτύσσονται σε σταθμούς με ήπια κλίση ή σε μισγάγγειες, σε εδάφη πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και με υψηλά επίπεδα υγρασίας. Χαρακτηρίζονται από μεγάλο πάχος επιφανειακού εδαφικού ορίζοντα $A_h$, παχύ στρώμα φυλλάδας, χούμο τύπου mull (ή μεταβατικό προς αυτόν), μεγάλο ύψος δένδρων (συχνά πλησιάζει και υπερβαίνει τα 30m), και τη σχετικά μεγάλη κάλυψη μεσόφιλων ειδών στον ποώδη όροφο, όπως τα *Galium odoratum*, *Doronicum austriacum*, *Dryopteris dilatata*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum verticillatum*, *Pulmonaria rubra*, *Senecio nemorensis* aggr. και *Soldanella rhodopaea* ..... **9130**

146.Οξύφιλα, ασβεστόφιλα ή θερμόφιλα δάση οξιάς (*Fagus* spp.), στα οποία μεσόφιλα είδη απαντώνται σπανιότερα και/ή με μικρή κάλυψη, έχουν μικρότερο πάχος επιφανειακού εδαφικού ορίζοντα $A_h$ και φυλλάδας, χούμο τύπου moder, και μικρότερο ύψος δένδρων (συνήθως μικρότερο από τα 26m) ..... 147

147.Θερμόφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica* ή *Fagus orientalis*), που χαρακτηρίζονται από τη συχνή παρουσία και σχετικά μεγάλη κάλυψη θερμόφιλων ειδών των δασών δρυός και συγκεκριμένα της ένωσης *Quercion confertae*, με βασικότερα διαγνωστικά είδη έναντι των άλλων τύπων οικοτόπων δασών οξιάς τα *Campanula persicifolia*, *Doronicum orientale*, *Hieracium bracteolatum*, *Hieracium olympicum*, *Luzula forsteri* και *Quercus petraea* s.l..... 148
(**9280**)

147.Οξύφιλα ή ασβεστόφιλα, αλλά όχι θερμόφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*), με μικρό αριθμό και/ή με μικρή κάλυψη θερμόφιλων ειδών των δασών δρυός (*Quercion confertae*) και κυριαρχία ευρασιατικών ειδών στον υπόροφό τους ..... 149

148.Θερμόφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica* ή *Fagus orientalis*) στη χλωριδική περιοχή της βορειοανατολικής Ελλάδας, που διαφοροποιούνται από τον άλλο υποτύπο του τύπου οικοτόπου, κυρίως, με βάση τα είδη *Campanula persicifolia*, *Hieracium olympicum* και *Quercus petraea* s.l. ..... **9280.A**

148.Θερμόφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*) στις χλωριδικές περιοχές της βόρειας-κεντρικής ή ανατολικής-κεντρικής Ελλάδας, που διαφοροποιούνται από τον άλλον υποτύπο του τύπου οικοτόπου, κυρίως, με βάση τα είδη *Daphne laureola*, *Drymochloa drymeja*, *Galium rotundifolium*, *Galium sylvaticum* και *Lathyrus alpestris* ..... **9280.B**

149.Οξύφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*), που αναπτύσσονται σε όξινα εδάφη (πυριτικό υπόστρωμα), συνήθως στην ορεινή έως την υπαλπική ζώνη (σπανιότερα απαντώνται στο ανώτερο τμήμα της ημιορεινής ζώνης), και χαρακτηρίζονται από τυπικά οξύφιλα είδη, όπως τα *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Luzula pilosa*, *Vaccinium myrtillus* και *Orthilia secunda* ..... 150 (**9110**)

149.Ασβεστόφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*), που αναπτύσσονται σε αβσεστολιθικά εδάφη, συνήθως στην ορεινή έως την υπαλπική ζώνη, και χαρακτηρίζονται από την παρουσία ασβεστόφιλων ειδών, όπως τα *Brachypodium pinnatum*, *Campanula rapunculoides*, *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis greuteri*, *Epipactis helleborine*, *Festuca heterophylla* και *Geranium macrorrhizum*, και χλωριδική σύνθεση μεσο-ευρωπαϊκού χαρακτήρα ..... 151 (**9150**)

150.Οξύφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*) στη χλωριδική περιοχή της βορειοανατολικής Ελλάδας, που διαφοροποιούνται από τον άλλον υποτύπο του τύπου οικοτόπου, κυρίως, με βάση τα είδη *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides* και *Vaccinium myrtillus* ..... **9110.A**

150.Οξύφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*) στις χλωριδικές περιοχές της βόρειας-κεντρικής ή ανατολικής-κεντρικής Ελλάδας, που διαφοροποιούνται από τον άλλον υποτύπο του τύπου οικοτόπου, κυρίως, με βάση τα είδη *Abies borisii-regis*, *Hieracium murorum*, *Luzula pilosa*, *Luzula sylvatica*, *Orthilia secunda* και *Vaccinium myrtillus* ..... **9110.B**

151.Ασβεστόφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*) στη χλωριδική περιοχή της βορειοανατολικής Ελλάδας, που διαφοροποιούνται από τον άλλον υποτύπο του τύπου οικοτόπου, κυρίως, με βάση τα είδη *Brachypodium pinnatum*, *Campanula rapunculoides*, *Carex digitata*, *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis greuteri*, *Epipactis helleborine*, *Geranium macrorrhizum*, *Heracleum sphondylium* και *Sorbus aucuparia* ..... **9150.A**

151.Ασβεστόφιλα δάση οξιάς (*Fagus sylvatica*) στη χλωριδική περιοχή της βόρειας-κεντρικής Ελλάδας, που διαφοροποιούνται από τον άλλον υποτύπο του τύπου οικοτόπου, κυρίως, με βάση τα είδη *Festuca heterophylla* και *Luzula sylvatica* ..... **9150.B**

152.Δάση φυλλοβόλων ή ημι-φυλλοβόλων ειδών δρυός της υπο-μεσογειακής ζώνης, συγκεκριμένα των *Quercus frainetto*, *Quercus petraea* s.l., *Quercus cerris* και *Quercus pubescens* ή *Quercus trojana*, που εξαπλώνονται κυρίως στην ηπειρωτική Ελλάδα ..... 153

152.Δάση φυλλοβόλων ή ημι-φυλλοβόλων ειδών δρυός, κυρίως της μεσογειακής ζώνης, και συγκεκριμένα δάση του *Quercus pubescens* στα νησιά του νότιου Αιγαίου ή δάση του *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* ..... 156

153.Χαμηλά δάση στα οποία κυριαρχεί ή συγκυριαρχεί η μακεδονική δρυς (*Quercus trojana* subsp. *trojana*) (μπορεί να συντίθενται σε σημαντικό ποσοστό και από άτομα του taxon με θαμνώδη μορφή λόγω διαταραχών ή υποβάθμισης) ..... **9250**

153.Δάση φυλλοβόλων ειδών δρυός της υπο-μεσογειακής ζώνης, συγκεκριμένα των *Quercus frainetto*, *Quercus petraea* s.l., *Quercus cerris* ή *Quercus pubescens*, που εξαπλώνονται κυρίως στην ηπειρωτική Ελλάδα ..... 154 (**91M0**)

154.Δάση δρυός στα οποία κυριαρχεί είτε το είδος *Quercus frainetto* ή το *Querus cerris* ή συγκυριαρχούν τα παραπάνω δύο είδη ..... **91M0.A**

154.Δάση φυλλοβόλων ειδών δρυός της υπο-μεσογειακής ζώνης, συγκεκριμένα των *Quercus petraea* s.l. ή *Quercus pubescens*..... 155

155.Δάση δρυός στα οποία κυριαρχεί το είδος *Quercus petraea* s.l. και εξαπλώνονται στο βόρειο τμήμα της χώρας ..... **91M0.B**

155.Δάση δρυός στα οποία κυριαρχεί το είδος *Quercus pubescens*, και εξαπλώνονται, κυρίως, στην ηπειρωτική Ελλάδα, αλλά και σε λίγα νησιά (αλλά όχι στα νησιά του νότιου Αιγαίου) **91M0.C**

156.Χαμηλά δάση με ανοιχτή κομοστέγη, που κυριαρχούνται από το είδος *Quercus pubescens*, στη μεσο-μεσογειακή ζώνη των νησιών του νοτίου Αιγαίου..... **9310**

156.Υπολειμματικές δασικές συστάδες της βαλανιδιάς (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*) της θερμο- και μεσο-μεσογειακής ζώνης ..... **9350**

157.Δάση αειφύλλων ειδών δρυός, συγκεκριμένα των *Quercus coccifera* ή *Quercus ilex*. 158

157.Δασικές συστάδες της θερμο-μεσογειακής ζώνης στις οποίες κυριαρχούν τα είδη *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea* ή *Pistacia lentiscus* ή το είδος *Laurus nobilis* ..... 159

158.Πυκνές ή αραιές, ψηλές δασικές συστάδες στις οποίες κυριαρχεί το πουρνάρι (*Quercus coccifera*) σε δενδρώδη μορφή (πρίνος) ..... **H934A**

158.Δασικές συστάδες που κυριαρχούνται από το είδος *Quercus ilex* (συχνά εμφανίζεται σε αυτές τις συστάδες και με θαμνώδη μορφή) ..... **9340**

159.Δασικές συστάδες αείφυλλων ειδών, που αναπτύσσεται σε θερμούς και ξηρούς σταθμούς, στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Ceratonia siliqua*, Olea europaea και *Pistacia lentiscus* (συχνά τα πρώτα δύο είδη εμφανίζονται με δενδρώδη και θαμνώδη μορφή, ενώ το τρίτο είδος εμφανίζεται σπάνια με δενδρώδη μορφή) ..... **9320**

159.Υπολειμματικές δασικές συστάδες του *Laurus nobilis*, με δενδρώδη μορφή, που απαντώνται σε χαράδρες ή υγρές και σκιερές κοιλάδες **5230**

160.Δάση γυμνοσπέρμων στα οποία κυριαρχούν στον δενδρώδη όροφο είδη πεύκων (*Pinus* spp.) ..... 161

160.Δάση γυμνοσπέρμων, στα οποία επικρατούν είδη ελάτης (*Abies* spp.), η ερυθρελάτη (*Picea abies*), το κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*) ή τα είδη αρκεύθου *Juniperus drupacea*, *Juniperus excelsa* ή *Juniperus foetidissima* ..... 168

161.Πευκοδάση της θερμο- έως μεσο-μεσογειακής ζώνης, στα οποία στον δενδρώδη όροφο επικρατούν τα μεσογειακά πεύκα *Pinus halepensis* ή *Pinus brutia* ..... 162 (**9540**)

161.Πευκοδάση της ημιορεινής έως υπαλπικής ζώνης (σπάνια εμφανίζονται στην πεδινή ζώνη) στα οποία κυριαρχούν στον δενδρώδη όροφο τα είδη *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Pinus heldreichii* ή *Pinus peuce*..... 163

162.Πευκοδάση του είδους *Pinus halepensis*, που εξαπλώνονται στην ηπειρωτική Ελλάδα (συμπεριλαμβανομένων και των νησιών του Ιουνίου πελάγους και των Σποράδων)..... **9540.A**

162.Πευκοδάση του είδους *Pinus brutia*, που εξαπλώνονται στην Κρήτη, στα νησιά του ανατολικού Αιγαίου και στο βορειοανατολικό άκρο της ηπειρωτικής Ελλάδας..... **9540.B**

163.Πευκοδάση της μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*), που απαντώνται από την πεδινή έως την υπαλπική ζώνη, αλλά κυρίως στην ορεινή υψομετρική ζώνη, σε βασικά, υπερμαφικά, αλλά και σε όξινα υποστρώματα..... 164 (**9530**)

163.Ψυχρόβια πευκοδάση δασικής πεύκης (*Pinus sylvestris*), ρόμπολου (*Pinus heldreichii*) ή πενταβέλονης πεύκης (*Pinus peuce*), που συνήθως αναπτύσσονται στην ορεινή έως υπαλπική ζώνη ..... 166

164.Πευκοδάση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*), στη χλωριδική περιοχή της Πελοποννήσου, που φύονται στον αυξητικό χώρο της κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*)..... **9530.A**

164.Πευκοδάση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*), που αναπτύσσονται σε άλλες χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας ..... 165

165.Αζωνικά πευκοδάση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*), που αναπτύσσονται σε βασικά ή υπερμαφικά εδάφη, που συχνά είναι σκελετικά ..... **9530.B**

165.Δευτερογενή, συνήθως, δάση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*), που αναπτύσσονται σε όξινα εδάφη και διαφοροποιούνται από τη συχνή παρουσία ειδών της *Quercetalia pubescenti-petraeae* και/ή της *Fagetalia sylvaticae* ..... **9530.C**

166.Ψυχρόβια πευκοδάση δασικής πεύκης (*Pinus sylvestris*), που αναπτύσσονται σε όξινα εδάφη ..... **91CA**

166.Ψυχρόβια πευκοδάση ρόμπολου (*Pinus heldreichii*) ή πενταβέλονης πεύκης (*Pinus peuce*) ..... 167 (**95A0**)

167.Ψυχρόβια πευκοδάση ρόμπολου (*Pinus heldreichii*), που αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικό ή υπερμαφικό υπόστρωμα ..... **95A0.A**

167.Ψυχρόβια πευκοδάση πενταβέλονης πεύκης (*Pinus peuce*), που αναπτύσσονται σε πυριτικό υπόστρωμα ..... **95A0.B**

168.Δάση στα οποία επικρατούν είδη ελάτης (*Abies* spp.) ..... 169

168.Δάση στα οποία κυριαρχούν τα είδη ερυθρελάτη (*Picea abies*), κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*) ή τα είδη αρκεύθου *Juniperus drupacea*, *Juniperus excelsa* ή *Juniperus foetidissima* ..... 172

169.Δάση λευκής ελάτης (*Abies alba*) ή μικτά δάση λευκής ελάτης με οξιά (*Fagus sylvatica*), στα οποία όμως κυριαρχεί το *Abies alba*, που εξαπλώνονται σε λίγες θέσεις κατά μήκος των βόρειων συνόρων της χώρας ..... **91BA**

169.Δάση στα οποία κυριαρχεί η υβριδογενής ελάτη (*Abies borisii-regis*) ή η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*) ..... 170

170.Δάση στα οποία κυριαρχεί η υβριδογενής ελάτη (*Abies borisii-regis*), που εξαπλώνονται στη βόρεια και κεντρική Ελλάδα μέχρι και τη χλωριδική περιοχή της Στερεάς Ελλάδας ..... **H951C**

170.Δάση στα οποία κυριαρχεί η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*), που εξαπλώνονται στη Στερεά Ελλάδα, την Πελοπόννησο και την Κεφαλλονιά ..... 171 (**H951B**)

171.Θερμόφιλα δάση στα οποία κυριαρχεί η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*), που αναπτύσσονται στην ανώτερη μεσο- έως την κατώτερη υπερ-μεσογειακή ζώνη (υψόμετρο 500-1250m), και χαρακτηρίζονται από τη συχνή παρουσία ειδών της *Quercetea ilicis*, όπως τα *Asparagus acutifolius*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus coccifera*, *Rubia peregrina* και *Ruscus aculeatus* ..... **H951B.A**

171.Δάση στα οποία κυριαρχεί η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*) με μεσόφιλο χαρακτήρα, που αναπτύσσονται στην ανώτερη υπερ- έως την ορεινή-μεσογειακή ζώνη (υψόμετρο 1250-1750m), και χαρακτηρίζονται από την σπάνια παρουσία ή την απουσία ειδών της *Quercetea ilicis*, και την παρουσία πλήθους ειδών της κλάσης *Carpino-Fagetea sylvaticae*, όπως τα *Aremonia agrimonoides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cephalanthera rubra*, *Doronicum orientale*, *Galium rotundifolium*, *Hedera helix*, *Lactuca muralis*, *Lathyrus laxiflorus*, *Luzula forsteri*, *Melica uniflora*, *Myosotis sylvatica*, *Sanicula europaea*, *Viola riviniana* και *Viola reichenbachiana* ..... **H951B.B**

172.Δάση στα οποία κυριαρχεί η ερυθρελάτη (*Picea abies*), που εξαπλώνονται στην Ελλάδα μόνο στο δυτικό τμήμα της Ροδόπης..... **9410**

172.Δάση στα οποία κυριαρχεί το κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*) ή τα είδη αρκεύθου *Juniperus drupacea*, *Juniperus excelsa* ή *Juniperus foetidissima*..... 173

173.Δάση στα οποία κυριαρχεί το κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*), με κάλυψη μεγαλύτερη από 25%, που εξαπλώνονται στην Κρήτη και σε λίγα νησιά του ανατολικού Αιγαίου (Μήλος, Ρόδος, Κως και Σάμος), καθώς και σε νησιά του Ιονίου πελάγους, όπως το Μεγανήσι..... **9290**

173.Υπολειμματικές δασικές συστάδες, ενδιάμεσων ή τελικών σταδίων διαδοχής, συνήθως με ανοιχτή κομοστέγη (κάλυψη περίπου 50%) και χαμηλό ύψος, στις οποίες κυριαρχούν (ή συγκυριαρχούν) τα είδη αρκεύθου *Juniperus drupacea*, *Juniperus excelsa* ή *Juniperus foetidissima* ..... 174 (**9560**)

174.Υπολειμματικές δασικές συστάδες στις οποίες κυριαρχεί ή συγκυριαρχεί (μαζί με το *Abies cephalonica*) το δενδρόκεδρο (*Juniperus drupacea*), και εξαπλώνονται στο όρος Πάρνωνας..... **9560.C**

174.Υπολειμματικές δασικές συστάδες, στις οποίες κυριαρχούν τα είδη αρκεύθου *Juniperus excelsa* ή *Juniperus foetidissima* ..... 175

175.Υπολειμματικές δασικές συστάδες, στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Juniperus foetidissima* ..... **9560.A**

175.Υπολειμματικές δασικές συστάδες, στις οποίες κυριαρχεί το είδος *Juniperus excelsa* .. **9560.B**

## Βιβλιογραφικές αναφορές


Ackermann W., Streitberger M., Lehrke S. 2016. Maßnahmenkonzepte für ausgewählte Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richlinie zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Natura 2000-Schutzgütern in der atlantischen biogeografischen Region. LRT 3160 – Dystrophe Stillgewässer. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. 3896241869.

Akyol A., Örücü Ö.K., Arslan E.S., Sarıkaya A.G. 2023. Predicting of the current and future geographical distribution of Laurus nobilis L. under the effects of climate change. Environmental Monitoring and Assessment, 195(4): 459.

Alessi N., Wellstein C., Spada F., Zerbe S. 2018. Phytocoenological approach to the ecology of Laurus nobilis L. in Italy. Rendiconti Lincei Scienze Fisiche e Naturali, 29(2): 343-354.

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P., editors. 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. Vol. 142/2016. Roma: ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (Manuali e linee guida.

Antoniadou C., Chintiroglou C. 2005. Biodiversity of zoobenthic hard-substrate sublittoral communities in the Eastern Mediterranean (North Aegean Sea). Estuarine, Coastal and Shelf Science, 62(4): 637-653.

Antoniadou C., Krestenitis Y., Chintiroglou C. 2004. Structure of the “Amphioxus sand” community in Thermaikos bay (Eastern Mediterranean). Fresenius Environmental Bulletin, 13(11a): 1122-1128.

Atkinson M.D. 1992. *Betula pendula* Roth (*B. verrucosa* Ehrh.) and *B. pubescens* Ehrh. Journal of Ecology, 80(4): 837-870.

Attore F., contributors. 2016a. European Red List of Habitats - Factsheet of G2.1 Mediterranean evergreen *Quercus* woodland.

Attore F., contributors. 2016b. European Red List of Habitats - Factsheet of G3.6 Mediterranean and Balkan subalpine *Pinus heldreichii-Pinus peuce* woodland.

Babalonas D. 1980. Vegetationseinheiten und Vegetationskartierung in dem Mündungsgebiet des Flusses Evros. Feddes Repertorium, 91(9-10): 615-627.

Babalonas D. 1984. Chorologie und Soziologie von *Leymus racemosus* subsp. *sabulosus* (Poaceae). Phyton, 24(2): 165-171.

Bagella S., Caria M.C., Beccarisi L., Zuccarello V. 2018. Ecological responses of selected vascular plants to water chemistry parameters in habitat types 3120, 3130 and 3170* (Habitat Directive 92/43/EEC). Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 152(6): 1338-1345.

Bagella S., Caria M.C., Farris E., Filigheddu R.S. 2007. Issues related to the classification of Mediterranean temporary wet habitats according with the European Union Habitats Directive. Fitosociologia, 44(2-Suppl. 1): 245-249.

Bagella S., Caria M.C., Zuccarello V. 2010. Patterns of emblematic habitat types in Mediterranean temporary wetlands. Comptes Rendus Biologies, 333(9): 694-700.

Barbéro M., Loisel R., Quézel P., Richardson D.M., Romane F. 1998. Pines of the Mediterranean basin. In: Richardson D.M., (editor). Ecology and biogeography of Pinus Cambridge: Cambridge University Press.

Barbero M., Quézel P. 1976. Les groupements forestiers de Grèce Centro-Mériodionale. Ecologia Mediterranea, 2: 3-86.

Barbero M., Quézel P. 1980. La végétation forestière de Crète. Ecologia Mediterranea, 5(1): 175-210.

Barbier E.B., Hacker S.D., Kennedy C., Koch E.W., Stier A.C., Silliman B.R. 2011. The value of estuarine and coastal ecosystem services. Ecological Monographs, 81(2): 169-193.

Bärring U. 1988. On the reproduction of aspen (Populus tremula L.) with emphasis on its suckering ability. Scandinavian Journal of Forest Research, 3(1-4): 229-240.

Bauer E.-M., Bergmeier E. 2011. The mountain woodlands of western Crete plant communities, forest goods, grazing impact and conservation. Phytocoenologia, 41(2): 73-115.

Bella E., Liepelt S., Parducci L., Drouzas A.D. 2015. Genetic insights into the hybrid origin of *Abies ×borisii-regis* Mattf. Plant Systematics and Evolution, 301(2): 749-759.

Bensettiti F., Bioret F., Roland J., Lacoste J.-P., editors. 2004a. «Cahiers d'habitats» Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2-Habitats côtiers. Paris, France: MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française.

Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C., Deniaud J., editors. 2002a. «Cahiers d'habitats» Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4-Habitats agropastoraux. Vol. 1. Paris, France: MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française.

Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C., Deniaud J., editors. 2005. «Cahiers d'habitats» Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4-Habitats agropastoraux. Vol. 2. Paris,

France: MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française.
Bensettiti F., Gaudillat V., Haury J., editors. 2002b. «Cahiers d'habitats» Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3-Habitats humides. Paris, France: MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française.
Bensettiti F., Herard-Logereau K., Van Es J., Balmain C., editors. 2004b. «Cahiers d'habitats» Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5-Habitats rocheux. Paris, France: MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française.
Bensettiti F., Rameau J.-C., H. C., editors. 2001. «Cahiers d'habitats» Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. Vol. 1+2. Paris, France: MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française.
Bergmeier E. 1990. Wälder und Gebüsche des Niederen Olymp (Káto Olimbos, NO-Thessalien). Ein Beitrag zur systematischen und orographischen Vegetationsgliederung Griechenlands. Phytocoenologia, 18(2-3): 161-342.
Bergmeier E. 1995. Die Höhenstufung der Vegetation in Südwest-Kreta (Griechenland) entlang eines 2450 m-Transektes. Phytocoenologia, 25(3): 317-361.
Bergmeier E. 1997. Combined effects of fire and grazing on phrygana vegetation - a case study in SW Crete (Greece). Ecologia Mediterranea: 1-10.
Bergmeier E. 1998. Are Cretan endemics threatened by grazing? International Workshop "Ecological basis of livestock grazing in mediterranean ecosystems", Thessaloniki, Greece.
Bergmeier E. 2002a. Plant communities and habitat differentiation in the Mediterranean coniferous woodlands of Mt. Parnon (Greece). Folia Geobotanica, 37: 309-331.
Bergmeier E. 2002b. The vegetation of the high mountains of Crete a revision and multivariate analysis. Phytocoenologia, 32(2): 205-249.
Bergmeier E. 2023. *Utricularia ochroleuca* and *U. minor* new-found in nutrient-poor waters of northern Greece. Nordic Journal of Botany, 2023(4): e03863.
Bergmeier E., Abrahamczyk S. 2007. Ecology and distribution of the Aegean wetland endemics *Carex cretica* and *Lathyrus neurolobus*. Nova Hedwigia Beihefte, 131: 207-219.
Bergmeier E., Capelo J., Di Pietro R., Guarino R., Kavgacı A., Loidi J., Tsiripidis I., Xystrakis F. 2021. 'Back to the Future'—Oak wood-pasture for wildfire prevention in the Mediterranean. Plant Sociology, 58(2): 41-48.
Bergmeier E., Dimopoulos P. 2001. *Fagus sylvatica* forest vegetation in Greece: Syntaxonomy and gradient analysis. Journal of Vegetation Science, 12(1): 109-126.
Bergmeier E., Dimopoulos P. 2003. The vegetation of islets in the Aegean and the relation between the occurrence of islet specialists, island size, and grazing. Phytocoenologia, 33(2/3): 447-474.
Bergmeier E., Dimopoulos P. 2008. Identifying plant communities of thermophilous deciduous forest in Greece: Species composition, distribution, ecology and syntaxonomy. Plant Biosystems, 142(2): 228-254.
Bergmeier E., Dimopoulos P., Mucina L. 2011. Validation of some alliances of the Aegean chasmophytic vegetation of the *Asplenietea trichomanis*. Lazaroa, 32: 183-186.
Bergmeier E., Eckstein J., Kray R. 2023. New and noteworthy bryophyte records in Greek mountain wetlands and at woodland ecotones with notes on the phytosociological affiliation. Herzogia, 36(2): 268-278, 211.
Bergmeier E., Konstantinou M., Tsiripidis I., Sýkora K.V. 2009. Plant communities on metalliferous soils in northern Greece. Phytocoenologia, 39(4): 411-438.
Bergmeier E., Petermann J., Schröder E. 2010. Geobotanical survey of wood-pasture habitats in Europe: diversity, threats and conservation [journal article]. Biodiversity and Conservation, 19(11): 2995-3014.
Bergmeier E., Raus T. 1999. Verbreitung und Einnischung von Arten der *Isoëto-Nanojuncetea* in Griechenland. Mitt Bad Landesver Naturkunde u Naturschutz, 17: 463-479.
Bergmeier E., Roellig M. 2014. Diversity, threats and conservation of European wood-pastures. In: Hartel T., Plieninger T., (editors). European wood-pastures in transition. Routledge; p. 19-38.
Biondi E. 1989. The vegetation of sedimentary low coasts in Corfu island. Colloques phytosociologiques 19: "Végétation et qualité de lenvironnement côtier en Méditerranée", Cagliari, Italy.
Biondi E., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., Blasi C. 2012. Diagnosis and syntaxonomic interpretation of Annex I Habitats (Dir. 92/43/EEC) in Italy at the alliance level. Plant Sociology, 49(1): 5-37.
Biondi E., Zivkovic L., Esposito L., Pesaresi S. 2009. Vegetation, plant landscape and habitat analyses of a fluvial ecosystem in central Italy. Acta Botanica Gallica, 156(4): 571-587.

Biserkov V.E.-i.-C., Gussev C.D.E.-i.-C., Popov V., Hibaum G., Roussakova V., Pandurski I., Uzunov Y., Dimitrov M., Tzonev R., Tsoneva S.M.E., editors. 2015. Red Data Book of the Republic of Bulgaria. Volume 3: Natural habitats. Vol. 3. Sofia, Bulgaria: BAS & MoEW.

Bolpagni R., Azzella M.M., Agostinelli C., Beghi A., Bettoni E., Brusa G., De Molli C., Formenti R., Galimberti F., Cerabolini B.E.L. 2017. Integrating the Water Framework Directive into the Habitats Directive: Analysis of distribution patterns of lacustrine EU habitats in lakes of Lombardy (northern Italy). Jounral of Limnology, 72(1).

Bonari G., Fernández-González F., Çoban S., Monteiro-Henriques T., Bergmeier E., Didukh Y.P., Xystrakis F., Angiolini C., Chytrý K., Acosta A.T.R., Agrillo E., Costa J.C., Danihelka J., Hennekens S.M., Kavgacı A., Knollová I., Neto C.S., Sağlam C., Škvorc Ž., Tichý L., Chytrý M. 2021. Classification of the Mediterranean lowland to submontane pine forest vegetation. Applied Vegetation Science, 24(1): e12544.

Boorman. 1977. Sand dunes. In: Barnes R.S.K., (editor). The Coastline. London: Wiley & Sons; p. 161–197.

Boratyński A., Browicz K., Zieliński J. 1992. Chorology of trees and shrubs in Greece. 2 ed.

Boratyński A., Tomlik A., Zieliński J. 1989. *Hypericum aegypticum* L. and *Dianthus fruticosus* L. on the island of Zakinthos (Greece). Arboretum Kórnickie, 34: 55-63.

Borcard D., Gillet F., Legendre P. 2011. Numerical ecology with R. on-line version: Springer.

Boscaiu M., Ballesteros G., Naranjo M.A., Vicente O., Boira H. 2011. Responses to salt stress in Juncus acutus and J. maritimus during seed germination and vegetative plant growth. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 145(4): 770-777.

Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie-Grundzüge der Vegetationskunde, 3 Auflage. Wien, New York: Springer Verlang.

Brown A., McLachlan A. 1990. The ecology of sandy shores. Elsevier.

Bruelheide H. 1997. Using formal logic to classify vegetation. Folia Geobotanica, 32(1): 41-46.

Bruelheide H. 2000. A new measure of fidelity and its application to defining species groups. Journal of Vegetation Science, 11(2): 167-178.

Bruelheide H., Dengler J., Jiménez-Alfaro B., Purschke O., Hennekens S.M., Chytrý M., Pillar V.D., Jansen F., Kattge J., Sandel B., Aubin I., Biurrun I., Field R., Haider S., Jandt U., Lenoir J., Peet R.K., Peyre G., Sabatini F.M., Schmidt M., Schrodt F., Winter M., Aćić S., Agrillo E., Alvarez M., Ambarlı D., Angelini P., Apostolova I., Arfin Khan M.A.S., Arnst E., Attorre F., Baraloto C., Beckmann M., Berg C., Bergeron Y., Bergmeier E., Bjorkman A.D., Bondareva V., Borchardt P., Botta-Dukát Z., Boyle B., Breen A., Brisse H., Byun C., Cabido M.R., Casella L., Cayuela L., Černý T., Chepinoga V., Csiky J., Curran M., Ćušterevska R., Dajić Stevanović Z., De Bie E., de Ruffray P., De Sanctis M., Dimopoulos P., Dressler S., Ejrnæs R., El-Sheikh M.A.E.-R.M., Enquist B., Ewald J., Fagúndez J., Finckh M., Font X., Forey E., Fotiadis G., García-Mijangos I., de Gasper A.L., Golub V., Gutierrez A.G., Hatim M.Z., He T., Higuchi P., Holubová D., Hölzel N., Homeier J., Indreica A., Işık Gürsoy D., Jansen S., Janssen J., Jedrzejek B., Jiroušek M., Jürgens N., Kącki Z., Kavgacı A., Kearsley E., Kessler M., Knollová I., Kolomiychuk V., Korolyuk A., Kozhevnikova M., Kozub Ł., Krstonošić D., Kühl H., Kühn I., Kuzemko A., Küzmič F., Landucci F., Lee M.T., Levesley A., Li C.-F., Liu H., Lopez-Gonzalez G., Lysenko T., Macanović A., Mahdavi P., Manning P., Marcenò C., Martynenko V., Mencuccini M., Minden V., Moeslund J.E., Moretti M., Müller J.V., Munzinger J., Niinemets Ü., Nobis M., Noroozi J., Nowak A., Onyshchenko V., Overbeck G.E., Ozinga W.A., Pauchard A., Pedashenko H., Peñuelas J., Pérez-Haase A., Peterka T., Petřík P., Phillips O.L., Prokhorov V., Rašomavičius V., Revermann R., Rodwell J., Ruprecht E., Rūsiņa S., Samimi C., Schaminée J.H.J., Schmiedel U., Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Smyth A., Sop T., Sopotlieva D., Sparrow B., Stančić Z., Svenning J.-C., Swacha G., Tang Z., Tsiripidis I., Turtureanu P.D., Uğurlu E., Uogintas D., Valachovič M., Vanselow K.A., Vashenyak Y., Vassilev K., Vélez-Martin E., Venanzoni R., Vibrans A.C., Violle C., Virtanen R., von Wehrden H., Wagner V., Walker D.A., Wana D., Weiher E., Wesche K., Whitfeld T., Willner W., Wiser S., Wohlgemuth T., Yamalov S., Zizka G., Zverev A. 2019. sPlot-A new tool for global vegetation analyses. Journal of Vegetation Science, 30(2): 161-186.

Brullo S., Brullo C., Cambria S., del Galdo G.G., Minissale P. 2017. Phytosociological investigation on the class *Crithmo maritimi-Limonietea* in Greece. Plant Sociology, 51(1): 3-57.

Brullo S., Brullo C., Sciandrello S., Tavilla G., Cambria S., Tomaselli V., Ilardi V., Giusso del Galdo G., Minissale P. 2022. The plant communities of the class *Isoëto-Nanojuncetea* in Sicily. Plants, 11(9): 1214.

Brullo S., Erben M. 2016. The genus *Limonium* (Plumbaginaceae) in Greece. Phytotaxa, 240(1): 1–212.

Carlisle A., Brown A.H.F. 1968. *Pinus Sylvestris* L. Journal of Ecology, 56(1): 269-307.

Čarni A., Matevski V., Kostadinovski M., Ćušterevska R. 2018. Scrub communities along a climatic

gradient in the southern Balkans: maquis, pseudomaquis and shibljak. Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 152(5): 1165-1171.

Casavecchia S., Allegrezza M., Angiolini C., Biondi E., Bonini F., Del Vico E., Fanfarillo E., Foggi B., Gigante D., Gianguzzi L. 2021. Proposals for improvement of Annex I of Directive 92/43/EEC: Central Italy. Plant Sociology, 58(2): 99-118.

Caudullo G., de Rigo D. 2016a. *Juniperus phoenicea* in Europe: Distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Durrant T.H., Mauri A., (editors). European Atlas of forest tree species. Luxembourg: Publication Office of the EU; p. 106.

Caudullo G., de Rigo D. 2016b. *Populus tremula* in Europe: Distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Houston Durrant T., Mauri A., (editors). European Atlas of forest tree species. Luxenburg: Publication Office of the EU; p. 156-157.

Caudullo G., de Rigo D. 2016c. *Ulmus*-elms in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Durrant T.H., Mauri A., (editors). European Atlas of forest tree species. Luxembourg: Publication Office of the EU; p. 186-188.

Caudullo G., Houston Durrant T. 2016. *Fraxinus angustifolia* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Durrant T.H., Mauri A., (editors). European Atlas of forest tree species. Luxembourg: Publication Office of the EU; p. 97.

Caudullo G., Tinner W., de Rigo D. 2016. *Picea abies* in Europe: Distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Houston Durrant T., Mauri A., (editors). European Atlas of forest tree species. Luxenburg: Publication Office of the EU; p. 114-116.

Cerrano C., Garcia-Charton J.A., Milanese M., Hogg K., Semitiel-Garcia M., Mangialajo L., Antipolis S., Palma M., Ponti M., Reizopoulou S., Nicolaidou A. 2016. Monitoring mediterranean marine protected areas: A set of guidelines to support the development of management plans. Deliverable of the NMMPA Eyropean project (Wp7-People-1011-ITN ga no 290056. Ancona, Italy.

Chen Z., Auler A.S., Bakalowicz M., Drew D., Griger F., Hartmann J., Jiang G., Moosdorf N., Richts A., Stevanovic Z. 2017. The World Karst Aquifer Mapping project: concept, mapping procedure and map of Europe. Hydrogeology Journal, 25(3): 771.

Chintiroglou C., Antoniadou C., Damianidis P. 2008. Spatio-temporal variability of zoobenthic communities in a tectonic lagoon (Lake Vouliagmeni, Attika, Greece). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 88(5): 873-881.

Chintiroglou C., Antoniadou C., Vafidis D., Koutsoubas D. 2005. Zoobenthos–Hard substrata communities. In: Papathanassiou E., Zenetos A., (editors). State of the Hellenic Marine Environment, SoHelME. Athens: Hellenic Center for Marine Research; p. 247-253.

Christia C., Tziortzis I., Fyttis G., Kashta L., Papastergiadou E. 2011. A survey of the benthic aquatic flora in transitional water systems of Greece and Cyprus (Mediterranean Sea). Botanica Marina, 54: 169-178.

Chrysopolitou V., Apostolakis A., Avtzis D., Avtzis N., Diamandis S., Kemitzoglou D., Papadimos D., Perlerou C., Tsiaoussi V., Dafis S. 2013. Studies on forest health and vegetation changes in Greece under the effects of climate changes. Biodiversity and Conservation, 22(5): 1133-1150.

Chytrý M., contributors. 2016. European Red List of Habitats - Factsheet of G1.7a Temperate and submediterranean thermophilous deciduous woodland.

Chytrý M., Hennekens S.M., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Dengler J., Jansen F., Landucci F., Schaminée J.H.J., Aćić S., Agrillo E., Ambarlı D., Angelini P., Apostolova I., Attorre F., Berg C., Bergmeier E., Biurrun I., Botta-Dukát Z., Brisse H., Campos J.A., Carlón L., Čarni A., Casella L., Csiky J., Ćušterevska R., Dajić Stevanović Z., Danihelka J., De Bie E., de Ruffray P., De Sanctis M., Dickoré W.B., Dimopoulos P., Dubyna D., Dziuba T., Ejrnæs R., Ermakov N., Ewald J., Fanelli G., Fernández-González F., FitzPatrick Ú., Font X., García-Mijangos I., Gavilán R.G., Golub V., Guarino R., Haveman R., Indreica A., Işık Gürsoy D., Jandt U., Janssen J.A.M., Jiroušek M., Kącki Z., Kavgacı A., Kleikamp M., Kolomiychuk V., Krstivojević Ćuk M., Krstonošić D., Kuzemko A., Lenoir J., Lysenko T., Marcenò C., Martynenko V., Michalcová D., Moeslund J.E., Onyshchenko V., Pedashenko H., Pérez-Haase A., Peterka T., Prokhorov V., Rašomavičius V., Rodríguez-Rojo M.P., Rodwell J.S., Rogova T., Ruprecht E., Rūsiņa S., Seidler G., Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Sopotlieva D., Stančić Z., Svenning J.-C., Swacha G., Tsiripidis I., Turtureanu P.D., Uğurlu E., Uogintas D., Valachovič M., Vashenyak Y., Vassilev K., Venanzoni R., Virtanen R., Weekes L., Willner W., Wohlgemuth T., Yamalov S. 2016. European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots. Applied Vegetation Science, 19(1): 173-180.

Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., Lustyk P., editors. 2010. Katalog biotopů České republiky.

Praha, Czech Republic: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Chytrý M., Tichý L., Hennekens S.M., Knollová I., Janssen J.A.M., Rodwell J.S., Peterka T., Marcenò C., Landucci F., Danihelka J., Hájek M., Dengler J., Novák P., Zukal D., Jiménez-Alfaro B., Mucina L., Abdulhak S., Aćić S., Agrillo E., Attorre F., Bergmeier E., Biurrun I., Boch S., Bölöni J., Bonari G., Braslavskaya T., Bruelheide H., Campos J.A., Čarni A., Casella L., Ćuk M., Ćušterevska R., De Bie E., Delbosc P., Demina O., Didukh Y., Dítě D., Dziuba T., Ewald J., Gavilán R.G., Gégout J.-C., Giusso del Galdo G.P., Golub V., Goncharova N., Goral F., Graf U., Indreica A., Isermann M., Jandt U., Jansen F., Jansen J., Jašková A., Jiroušek M., Kącki Z., Kalníková V., Kavgacı A., Khanina L., Yu. Korolyuk A., Kozhevnikova M., Kuzemko A., Küzmič F., Kuznetsov O.L., Laiviņš M., Lavrinenko I., Lavrinenko O., Lebedeva M., Lososová Z., Lysenko T., Maciejewski L., Mardari C., Marinšek A., Napreenko M.G., Onyshchenko V., Pérez-Haase A., Pielech R., Prokhorov V., Rašomavičius V., Rodríguez Rojo M.P., Rūsiņa S., Schrautzer J., Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Smagin V.A., Stančić Z., Stanisci A., Tikhonova E., Tonteri T., Uogintas D., Valachovič M., Vassilev K., Vynokurov D., Willner W., Yamalov S., Evans D., Palitzsch Lund M., Spyropoulou R., Tryfon E., Schaminée J.H.J. 2020. EUNIS Habitat Classification: Expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. Applied Vegetation Science, 23(4): 648-675.

Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta-Dukát Z. 2002. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. Journal of Vegetation Science, 13(1): 79-90.

Coldea G. 1991. Prodrome des associations vegetales des Carpates du Sud-Est (Carpates Roumaines). Documents Phytosociologiques, Nouvelle Série, 13: 317-539.

Costa J.C., Neto C., Martins M., Lousã M. 2011. Annual dune plant communities in the Southwest coast of Europe. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 145(sup1): 91-104.

Dando P.R., Aliani S., Arab H., Bianchi C.N., Brehmer M., Cocito S., Fowlers S.W., Gundersen J., Hooper L.E., Kölbh R., Kuevere J., Linke P., Makropoulosr K.C., Meloni R., Miquel J.C., Morri C., Müller S., Robinson C., Schlesner H., Sieverts S., Störr R., Stüben D., Thormm M., Varnavas S.P., Ziebiss W. 2000. Hydrothermal studies in the aegean sea. Physics and Chemistry of the Earth, Part B: Hydrology, Oceans and Atmosphere, 25(1): 1-8.

Daskalopoulou K., D'Alessandro W., Longo M., Pecoraino G., Calabrese S. 2022. Shallow Sea Gas Manifestations in the Aegean Sea (Greece) as Natural Analogs to Study Ocean Acidification: First Catalog and Geochemical Characterization [Review]. Frontiers in Marine Science, 8.

Davies C.E., Moss D. 1998. EUNIS Habitat classification Final Report to the European Topic Centre on Nature Conservation, European Environment Agency, with further revisions to marine habitats.

Davies C.E., Moss D., Hill M.O. 2004. EUNIS Habitat classification revised 2004

de Bettignies T., La Rivière M., Delavenne J., Dupré S., Gaudillat V., Janson A.-L., Lepareur F., Michez N., Paquignon G., Schmitt A. 2021. Interprétation française des Habitats d'Intérêt Communautaire marins. 1.2 ed. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN).

De Cáceres M., Legendre P. 2009. Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference. Ecology, 90(12): 3566-3574.

De Cáceres M., Legendre P., Moretti M. 2010. Improving indicator species analysis by combining groups of sites. Oikos, 119(10): 1674-1684.

de Rigo D., Caudullo G. 2016. *Quercus ilex* in Europe: Distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Houston Durrant T., Mauri A., (editors). European atlas of forest tree species. Luxembourg: Publication Office of the EU; p. 152-153.

Decleer K. 2007. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee: habitattypen: dier-en plantensoorten. Brussels, Belgium: Instituut voor Natuur en Bosonderzoek.

Deil U. 1989. *Adiantetea*-Gesellschaften auf der Arabischen Halbinsel, Coenosyntaxa in dieser Klasse sowie allgemeine Überlegungen zur Phylogenie von Pflanzengesellschaften)). Flora, 182(3-4): 247-264.

Deil U. 1996. *Adiantetea* communities in the Mediterranean area and in surrounding regions-with general remarks about ecological scales within their habitats and about the saturation of plant communities. Phytocoenologia, 26(4): 481-536.

Deil U. 1998. The class *Adiantetea* in the Mediterranean area - A state of knowledge report. Annali di Botanica, 56(0).

Delbosc P., Lagrange I., Rozo C., Bensettiti F., Bouzillé J.-B., Evans D., Lalanne A., Rapinel S., Bioret F. 2021. Assessing the conservation status of coastal habitats under Article 17 of the EU Habitats Directive. Biological Conservation, 254: 108935.

Delipetrou P., Dimitriadis I., Zikos A., Sarika M., Georghiou K. 2015a. Base study and interannual variation of temporary pond (3170*) communities in Mt. Oiti and Mt. Kallidromo. Part A: Flora and Vegetation. Deliverable A.3.1.a for the project LIFE11

NAT/GR/2014 - ForOpenForests. Athens: National and Kapodistrian University of Athens.
Delipetrou P., Ghosn D., Kazakis G., Nyktas P., Remoundou E., Vogiatzakis I.N. 2015b. Vegetation dynamics of coastal dunes with *Juniperus* spp. in Crete, Gavdos and Chrysi Islands (Greece). Ecologia Mediterranea, 41(2): 45-60.
Dengler J. 2003. Entwicklung und Bewertung neuer Ansatze in der Pflanzensoziologie unter besonderer Berucksichtigung der Vegetationsklassifikation. Archiv Naturwissenschaftlicher Dissertationen, 14: 1-297.
Dengler J., Jansen F., Chusova O., Hüllbusch E., Nobis M.P., Van Meerbeek K., Axmanová I., Bruun H.H., Chytrý M., Guarino R. 2023. Ecological Indicator Values for Europe (EIVE) 1.0. Vegetation Classification and Survey, 4: 7-29.
Devillers P., Devillers-Terschuren J. 1996. A classification of Palaearctic habitats. Strasbourg: Council of Europe: Nature and environment.
Devillers P., Devillers-Terschuren J., Ledant J.-P. 1991. CORINE biotopes manual. Vol. 2. Habitats of the European Community. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
DG Environment. 2003. Interpretation manual of European Union habitats - EUR25. European Commission.
DG Environment. 2007. Interpretation manual of European Union habitats - EUR27. European Commission.
DG Environment. 2013. Interpretation manual of European Union habitats - EUR28. European Commission.
DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels.
DG Environment. 2023. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Guidelines on concepts and definitions – Article 17 of Directive 92/43/EEC, Reporting period 2019-2024. Brussels, Belgium.
DG XI Environment N.S.a.C.P. 1996. Interpretation manual of European Union habitats - version EUR 15.
Di Camillo C.G., Ponti M., Storari A., Scarpa C., Roveta C., Pulido Mantas T., Coppari M., Cerrano C. 2023. Review of the indexes to assess the ecological quality of coralligenous reefs: towards a unified approach [Review]. Frontiers in Marine Science, 10.
Diamandis S., de Kam M. 1986. A severe attack of Scots pine by resin top disease in N. Greece. European Journal of Forest Pathology, 16(4): 247-249.
Dierßen K., Dierßen B. 2001. Moore. Stuttgart: Ulmer.
Dierschke H. 1964. Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Stuttgart: E. Ulmer.
Dierschke H. 1997. Syntaxomomical survey of European beech forests: some general conclusions. Annali di Botanica, 55: 17-26.
Díez-Garretas B., Asensi A., Gavilán R. 2003. Sabulicolous therophytic plant communities in the Mediterranean Region: a proposal of phytosociological synthesis. Phytocoenologia, 33(2/3): 495–526.
Digenis M., Arvanitidis C., Dailianis T., Gerovasileiou V. 2022. Comparative study of marine cave communities in a protected area of the South-Eastern Aegean Sea, Greece. Journal of Marine Science and Engineering, 10(5): 660.
Dimitriou E., Karaouzas I., Skoulikidis N., Zacharias I. 2006. Assessing the environmental status of Mediterranean temporary ponds in Greece. Annales de Limnologie - International Journal of Limnology, 42(1): 33-41.
Dimopoulos P., Bergmeier E. 1997. The beech forests of Greece: Diversity, Syntaxonomy and relationships with the Palaearctic Habitat Classification. 6th International Workshop "European Vegetation Survey", Rome, Italy, 13 -16 March 1997.
Dimopoulos P., Bergmeier E. 2008. Riparian woody vegetation in Greece. In: Arizpe D., Mendes A., Rabaça J.E., (editors). Sustainable riparian zones - a management guide. p. 84-88.
Dimopoulos P., Bergmeier E., Fischer P. 2006. NATURA 2000 habitat types of Greece evaluated in the light of distribution, threat and responsibility. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy, 106B(3): 175-187.
Dimopoulos P., Bergmeier E., Theodoropoulos K., Eleftheriadou E. 2005. Thermophilous deciduous forests in Greece–a preliminary survey. Botanika Chronika, 18(1): 83-100.
Dimopoulos P., contributors. 2016a. European Red List of Habitats - Factsheet of F5.1 Mediterranean maquis and arborescent matorral.
Dimopoulos P., contributors. 2016b. European Red List of Habitats - Factsheet of F6.2 Eastern garrigue.
Dimopoulos P., contributors. 2016c. European Red List of Habitats - Factsheet of F7.3 Eastern Mediterranean spiny heath (phrygana).
Dimopoulos P., contributors. 2016d. European Red List of Habitats - Factsheet of G2.4 *Olea europaea - Ceratonia siliqua* woodland.
Dimopoulos P., contributors. 2016e. European Red List of Habitats - Factsheet of G3.9b Mediterranean *Cupressaceae* woodland.
Dimopoulos P., Raus T., Bergmeier E., Constantinidis T., Iatrou G., Kokkini S., Strid A., Tzanoudakis D. 2013. Vascular plants of Greece: An annotated

checklist. Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem. Athens: Hellenic Botanical Society [Engletera 31].

Dimopoulos P., Raus T., Bergmeier E., Constantinidis T., Iatrou G., Kokkini S., Strid A., Tzanoudakis D. 2016. Vascular plants of Greece: An annotated checklist. Supplement. Willdenowia, 46(3): 301-347.

Dimopoulos P., Raus T., Mucina L., Tsiripidis I. 2010. Vegetation patterns and primary succession on sea-born volcanic islands (Santorini archipelago, Aegean Sea, Greece). Phytocoenologia, 40(1): 1.

Dimopoulos P., Sýkora K.V., Mucina L., Georgiadis T. 1997. The high-rank syntaxa of the rock-cliff and scree vegetation of the mainland Greece and Crete. Folia Geobotanica, 32(3): 313-334.

Dimopoulos P., Tsiripidis I., Bergmeier E., Fotiadis G., Theodoropoulos K., Raus T., Panitsa M., Kallimanis A., Sýkora K., Mucina L. 2012. Towards the Hellenic national vegetation database: VegHellas. Plant Sociology, 49(2): 81-87.

Dítě Z., Šuvada R., Eliáš P., Píš V., Dítě D. 2019. Salt marsh vegetation on the Croatian coast: plant communities and ecological characteristics. Plant Systematics and Evolution, 305(10): 899-912.

Doniţă N., Paucă-Comănescu M., Popescu A., Mihăilescu S., Biriş I.-A. 2005. Habitatele din România. Bucureşti, Romania: Editura Tehnică Silvică.

Douda J., Boublík K., Slezák M., Biurrun I., Nociar J., Havrdová A., Doudová J., Aćić S., Brisse H., Brunet J., Chytrý M., Claessens H., Csiky J., Didukh Y., Dimopoulos P., Dullinger S., FitzPatrick Ú., Guisan A., Horchler P.J., Hrivnák R., Jandt U., Kącki Z., Kevey B., Landucci F., Lecomte H., Lenoir J., Paal J., Paternoster D., Pauli H., Pielech R., Rodwell J.S., Roelandt B., Svenning J.-C., Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Tsiripidis I., Tzonev R.T., Wohlgemuth T., Zimmermann N.E. 2016. Vegetation classification and biogeography of European floodplain forests and alder carrs. Applied Vegetation Science, 19(1): 147-163.

Dubois H., Verkasalo E., Claessens H. 2020. Potential of Birch (Betula pendula Roth and B. pubescens Ehrh.) for Forestry and Forest-Based Industry Sector within the Changing Climatic and Socio-Economic Context of Western Europe. Forests, 11(3): 336.

Eleftheriadou E., Athanasiadis N., Tsiripidis I., Theodoropoulos K. 2001. Preliminary results on the classification of the Greek *Picea* forests. s presented at: Plants of the Balkan Peninsula: into the next Millenium, Istanubul, Turkey.

Ellenberg H. 1988. Vegetation ecology of central Europe. Cambridge University Press.

Ellenberg H., Weber H.E., Dóll R., Wirth V., Werner W. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3th ed. ed. Göttingen: E. Goltze.

Ellmauer T., Traxler A. 2000. Handbuch der FFHlebensraumtypen Österreichs. Vienna, Austria: Umweltbundesamt.

Enescu C.M., de Rigo D., Caudullo G., Mauri A., Houston Durrant T. 2016. *Pinus nigra* in Europe: Distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Houston Durrant T., Mauri A., (editors). European Atlas of Forest Tree Species. Luxembourg: Publication Office of the EU; p. 126-127.

Euro+Med. 2025. Euro+Med PlantBase, – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published at http://www.europlusmed.org [continuously updated].

European Commission. 2006. European Commission 2006. Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes & Guidelines, Final Draft.

Evans D. 2006. The habitats of the European union habitats directive. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy, 106B(3): 167-173.

Evans D. 2010. Interpreting the habitats of Annex I: past, present and future. Acta Botanica Gallica, 157(4): 677-686.

Evans D. 2011. The habitats of annex I and climate change. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20: 53-61.

Evans D., Arvela M. 2011. Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive - Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012 - Final Draft. European Topic Centre on Biological Diversity.

Fanelli G., Attorre F., Del Giudice M., Gjeta E., De Sanctis M. 2015. *Phlomis fruticosa* scrublands in the central Mediterranean region: syntaxonomy and ecology. Phytocoenologia, 45(1-2): 49-68.

Feio M.J., Aguiar F.C., Almeida S.F.P., Ferreira J., Ferreira M.T., Elias C., Serra S.R.Q., Buffagni A., Cambra J., Chauvin C., Delmas F., Dörflinger G., Erba S., Flor N., Ferréol M., Germ M., Mancini L., Manolaki P., Marcheggiani S., Minciardi M.R., Munné A., Papastergiadou E., Prat N., Puccinelli C., Rosebery J., Sabater S., Ciadamidaro S., Tornés E., Tziortzis I., Urbanič G., Vieira C. 2014. Least disturbed condition for European Mediterranean rivers. Science of The Total Environment, 476-477: 745-756.

Fleishman E., Mcdonal N., Nally R.M., Murphy D.D., Walters J., Floyd T. 2003. Effects of floristics, physiognomy and non-native vegetation on riparian bird communities in a Mojave Desert watershed. Journal of Animal Ecology, 72(3): 484-490.

Fotiadis G., Sakellarakis F.-N., Mahmutaj E., Shyti I., Cano S., Dobblesteijn R. 2020. Mapping and Assessment of Prespa lakes wetland habitat types in Albania - Final Report. Karpenisi, Greece: Agriculture University of Athens, Protection and Preservation of Natural Environment in Albania.

Fotiadis G., Tsiripidis I., Bergmeier E., Dimopoulos P. 2012. Hellenic woodland database. Biodiversity & Ecology, 4: 389-389.

Fotiadis G., Vrahnakis M., Kazoglou Y., Tsiripidis I. 2014. Dry grassland types in the Prespa National Park (NW Greece), including the southernmost occurrence of the priority habitat type “Pannonic sand steppes”(code 6260). Hacquetia, 13(1): 171-189.

Galvánek D., Janák M. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 6230 *Species-rich Nardus grasslands. European Commission.

Gamisans J., Hebrard J.-P. 1979. A propos de la végétation des forêts d'Epire et de Macédoine grecque occidentale. Documents Phytosociologiques, Nouvelle Série, 4: 290-327.

Ganatsas P., Thanasis G. 2010. *Pinus halepensis* invasion in *Pinus pinea* habitat in Strofylia forest (Site of NATURA 2000 network), southern Greece. Journal for Nature Conservation, 18(2): 106-117.

Géhu J.-M., Costa M., Biondi E., Franck J., Arnold N. 1987. Données sur la végétation littorale de la Crète (Grèce). Ecologia mediterranea, 13(1): 93-105.

Géhu J.-M., Costa M., Scoppola A., Biondi E., Marchiori S., Peris J.B. 1984. Essai synsystématique et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire. Documents phytosociologiques, 8: 393-474.

Géhu J.M., Apostolides N., Géhu-Franck J., Arnold K. 1989. Premières données sur la végétation littorale des îles de Rodhos et de Karpathos (Grèce). Colloques phytosociologiques 19: "Végétation et qualité de lenvironnement côtier en Méditerranée", Cagliari, Italy.

Gennaro P., Piazzi L., Cecchi E., Montefalcone M., Morri C., Bianchi C., editors. 2020. Monitoring and assessment of the ecological status of coralligenous habitat. The coralligenous cliff. Rome, Italy: ISPRA. (Manuali e Linee Guida n191bis/2020.

Georgiadis M., Papatheodorou G., Tzanatos E., Geraga M., Ramfos A., Koutsikopoulos C., Ferentinos G. 2009. Coralligène formations in the eastern Mediterranean Sea: Morphology, distribution, mapping and relation to fisheries in the southern Aegean Sea (Greece) based on high-resolution acoustics. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 368(1): 44-58.

Georgiakakis P., Kafkaletou Diez A., Salvarina I., Benda P., Billington G., Dietz C., Billington J., Cove D., Davison S., Cooke M., Papadatou E. 2023. The Bats of Greece: An Updated Review of Their Distribution, Ecology and Conservation. Animals, 13(15): 2529.

Gerakaris V., Papathanasiou V., Salomidi M., Issaris Y., Panayotidis P. 2021. Spatial patterns of *Posidonia oceanica* structural and functional features in the Eastern Mediterranean (Aegean and E. Ionian Seas) in relation to large-scale environmental factors. Marine Environmental Research, 165: 105222.

Gerovasileiou V., Chintiroglou C., Vafidis D., Koutsoubas D., Sini M., Dailianis T., Issaris Y., Akritopoulou E., Dimarchopoulou D., Voutsiadou E. 2015. Census of biodiversity in marine caves of the eastern Mediterranean Sea. Mediterranean Marine Science, 16(1): 245-265.

Gerovasileiou V., Voultsiadou E. 2012. Marine caves of the Mediterranean Sea: A sponge biodiversity reservoir within a biodiversity hotspot. PLOS ONE, 7(7): e39873.

Gianguzzi L., Bazan G. 2019. The *Olea europaea* L. var. sylvestris (Mill.) Lehr. forests in the Mediterranean area. Plant Sociology, 56(2): 3-34.

Gimingham C.H. 1964. Maritime and sub-maritime communities. In: Burnett J.H., (editor). The vegetation of Scotland. Edinburgh: Oliver & Boyd; p. 67–142.

Giusso del Galdo G., contributors. 2016a. European Red List of Habitats - Factsheet of H2.6c Eastern Mediterranean base-rich scree.

Giusso del Galdo G., contributors. 2016b. European Red List of Habitats - Factsheet of H3.2d Mediterranean base-rich inland cliff.

Gradstein S.R., Smittenberg J.H. 1977. The hydrophilous vegetation of western Crete. Vegetatio, 34(2): 65-86.

Gray E., Cappelli G., Gammell M.P., Roden C.M., Lally H.T. 2022. A review of dystrophic lake and pool habitat in Europe: An Irish perspective. Journal for Nature Conservation, 68: 126189.

Grigoriadis N., Donth S., Theodoropoulos K., Eleftheriadou E. 2005. Establishment of habitat monitoring system in Agra wetland (Pella, Greece). Annali di Botanica nuova serie, 5: 23-38.

Grzybowski M., Glińska-Lewczuk K. 2019. Principal threats to the conservation of freshwater habitats in the continental biogeographical region of Central Europe. Biodiversity and Conservation, 28(14): 4065-4097.

Guarino R., Vrahnakis M., Rojo M.P.R., Giuga L., Pasta S. 2020. Grasslands and Shrublands of the Mediterranean Region. In: Goldstein M.I., DellaSala D.A., (editors). Encyclopedia of the World's Biomes. Oxford: Elsevier; p. 638-655.

Gubbay S., Sanders N., Haynes T., Janssen J.A.M., Rodwell J.R., Nieto A., García Criado M., Beal S., Borg J., Kennedy M., Micu D., Otero M., Saunders G., Calix M. 2016. European Red List of Habitats. Part 1. Marine habitats. Brussels: European Commission.

Habeck F., Reif A. 1994. Die Waldgesellschaften der montanen und subalpinen Stufe des Ostabfalls des Olymp, Griechenland. Phytocoenologia, 22(4): 501-536.

Habel J.C., Dengler J., Janišová M., Török P., Wellstein C., Wiezik M. 2013. European grassland ecosystems: threatened hotspots of biodiversity. Biodiversity and Conservation, 22(10): 2131-2138.

Hatton-Ellis T.W., Grieve N., Newman J. 2003. Ecology of watercourses characterised by *Ranunculion fluitantis* and *Callitricho-Batrachion* Vegetation. Peterborough: English Nature.

Hatziskakis S., Papageorgiou A.C., Gailing O., Finkeldey R. 2008. High chloroplast haplotype diversity in Greek populations of beech (*Fagus sylvatica* L.). Plant Biology, 11(3): 425-433.

Hennekens S.M. 2015. TURBOVEG v.3, A gateway to EVA and other databases. 58th Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science: Understanding broad-scale vegetation patterns, Brno, Czech Republic.

Hewitt G.M. 2004. Genetic consequences of climatic oscillations in the Quaternary. Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences, 359(1442): 183-195.

Hinterlang D. 2017. *Montio-Cardaminetea* (C 6). Quell-und Waldsumpf-Gesellschaften. Vol. 12. Göttingen: Selbstverlag der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft.

Hodgetts N.G., Söderström L., Blockeel T.L., Caspari S., Ignatov M.S., Konstantinova N.A., Lockhart N., Papp B., Schröck C., Sim-Sim M., Bell D., Bell N.E., Blom H.H., Bruggeman-Nannenga M.A., Brugués M., Enroth J., Flatberg K.I., Garilleti R., Hedenäs L., Holyoak D.T., Hugonnot V., Kariyawasam I., Köckinger H., Kučera J., Lara F., Porley R.D. 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. Journal of Bryology, 42(1), 1-116.

Horvat I., Glavač V., Ellenberg H. 1974. Vegetation Südosteuropas. Stuttgart: G. Fischer.

Hughes F.M.R., Adams W.M., Muller E., Nilsson C., Richards K.S., Barsoum N., Decamps H., Foussadier R., Girel J., Guilloy H., Hayes A., Johansson M., Lambs L., Pautou G., Peiry J.-L., Perrow M., Vautier F., Winfield M. 2001. The importance of different scale processes for the restoration of floodplain woodlands. Regulated Rivers: Research & Management, 17(4-5): 325-345.

Huiskes A.H.L. 1979. *Ammophila Arenaria* (L.) Link (*Psamma arenaria* (L.) Roem. et Schult.; *Calamgrostis Arenaria* (L.) Roth). Journal of Ecology, 67(1): 363-382.

Hynynen J., Niemistö P., Viherä-Aarnio A., Brunner A., Hein S., Velling P. 2009. Silviculture of birch (Betula pendula Roth and Betula pubescens Ehrh.) in northern Europe. Forestry: An International Journal of Forest Research, 83(1): 103-119.

Ibáñez C., Curco A., Day J.W., Prat N. 2000. Structure and Productivity of Microtidal Mediterranean Coastal Marshes. In: Weinstein M.P., Kreeger D.A., (editors). Concepts and Controversies in Tidal Marsh Ecology. Dordrecht: Springer Netherlands; p. 107-136.

Isajev V., Fady B., Semerci H., Andonovski V. 2004. EUFORGEN Technical guidelines for genetic conservation and use for European black pine (*Pinus nigra*). Roma, Italy: International Plant Genetic Resources Institute. 929043659X.

Janssen J., contributors. 2016a. European Red List of Habitats - Factsheet of E2.2 Low and medium altitude hay meadow.

Janssen J., Rodwell J., Criado M.G., Gubbay S., Haynes T., Nieto A., Sanders N., Landucci F., Loidi J., Ssymank A., Tahvanainen T., Valderrabano M., Acosta A., Aronsson M., Arts G., Attorre F., Bergmeier E., Bijlsma R.-J., Bioret F., Biţă-Nicolae C., Biurrun I., Calix M., Capelo J., Čarni A., Chytrý M., Dengler J., Dimopoulos P., Essl F., Gardfjell H., Gigante D., Giusso del Galdo G., Hájek M., Jansen F., Jansen J., Kapfer J., Mickolajczak A., Molina J.A., Molnár Z., Paternoster D., Piernik A., Poulin B., Renaux B., Schaminée J.H.J., Šumberová K., Toivonen H., Tonteri T., Tsiripidis I., Tzonev R., Valachovič M. 2016. European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. European Union.

Janssen P., contributors. 2016b. European Red List of Habitats - Factsheet of F3.1a Lowland to montane temperate and submediterranean *Juniperus* scrub.

Janssen P., contributors. 2016c. European Red List of Habitats - Factsheet of F3.1e Temperate and submediterranean thorn scrub.

Jonczak J., Jankiewicz U., Kondras M., Kruczkowska B., Oktaba L., Oktaba J., Olejniczak I., Pawłowicz E., Polláková N., Raab T., Regulska E., Słowińska S., Sut-Lohmann M. 2020. The influence of birch trees (Betula spp.) on soil environment – A review. Forest Ecology and Management, 477: 118486.

Kalníková V., Chytrý K., Biţa-Nicolae C., Bracco F., Font X., Iakushenko D., Kącki Z., Kudrnovsky H., Landucci F., Lustyk P., Milanović Đ., Šibík J., Šilc U., Uziębło A.K., Villani M., Chytrý M. 2021. Vegetation of the European mountain river gravel bars:

A formalized classification. Applied Vegetation Science, 24(1): e12542.

Knapp R. 1965. Die Vegetation von Kephallinia, Griechenland. Geobotanische Mitteilung, 19: 1-206.

Konstantinidis P., Xofis P., Tsiourlis G. 2012. Syntaxonomy and synecology of thermophilous Mediterranean pines *Pinus halepensis* Mill. and *Pinus brutia* Ten. in Greece. Journal of environmental protection and ecology, 13(3): 1423-1431.

Košir P., Carni A., Romeo D.P. 2008. Classification and phytogeographical differentiation of broad-leaved ravine forests in southeastern Europe. Journal of Vegetation Science, 19(3): 331-342.

Kosztra B., Büttner G., Hazeu G., Arnold S. 2019. Updated CLC illustrated nomenclature guidelines. Wien, Austria: European Environment Agency. 3436/R0-Copernicus/EEA.57441.

Kourelea E., Vafidis D., Chintiroglou C.-C., Trontsios G., Chicharo L. 2004. Temporal Variations in Fine Sand Assemblages in the North Aegean Sea (Eastern Mediterranean). International Review of Hydrobiology, 89(2): 175-187.

Krause W., Ludwig W., Seidel F. 1963. Zur Kenntnis der Flora und Vegetation auf Serpentinstandorten des Balkans. 6. Vegetationsstudien in der Umgebung von Mantoudi (Euböa). Botanische Jahrbücher, 82(4): 337-403.

La Mesa G., Paglialonga A., Tunesi L., editors. 2019. Manuali per il monitoraggio di specifiee habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 09/147/CE) in Italia: Ambiente marino. ISPRA. (Serie Manuali e linee guida; 190).

La Rivière M., Michez N., Delavenne J., Andres S., Fréjefond C., Janson A.L., Abadie A., Amouroux J.-M., Bellan G., Bellan-Santini D., Chevaldonné P., Cimiterra N., Derolez V., Fernez T., Fourt M., Frisoni G.-F., Grillas P., Harmelin J.-G., Jordana E., Klesczewski M., Labrune C., Mouronval J.-B., Ouisse V., Palomba L., Vanina P., Pelaprat C., Pérez T., Pergent G., Pergent-Martini C., Sartoretto S., Thibaut T., Vacelet J., Verlaque M. 2021. Fiches descriptives des biocénoses benthiques de Méditerranée. Paris, France: PatriNat (OFB-CNRS-MNHN).

Landhäusser S.M., Pinno B.D., Mock K.E. 2019. Tamm Review: Seedling-based ecology, management, and restoration in aspen (*Populus tremuloides*). Forest Ecology and Management, 432: 231-245.

Laothawornkitkul J., Taylor J.E., Paul N.D., Hewitt C.N. 2009. Biogenic volatile organic compounds in the Earth system. New Phytologist, 183(1): 27-51.

Lavrentiades G.J. 1964. The ammophilous vegetation of the Western Peloponnesos coasts. Vegetatio, 12(3): 221-287.

Lavrentiades G.J. 1975. On the vegetation of the Porto-Lagos coasts. 1st International Symposium on Balkan Flora and Vegetation: "Problems of Balkan Flora and Vegetation", Sofia.

Lavrentiades G.J., Babalonas D. 1976. Über die Vegetation der östlichen Kavala-Küsten (Nordgriechenland)-II Sandige Küstensteifenvegetation. Scientific Annals, Faculty of Physics & Mathematics, University of Thessaloniki, 16: 309-321.

Legendre P., Legendre L. 2012. Numerical ecology. 3 ed. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.

Lessa Derci Augustynczik A., Yousefpour R. 2021. Assessing the synergistic value of ecosystem services in European beech forests. Ecosystem Services, 49: 101264.

Leuschner C., Ellenberg H. 2017. Vegetation ecology of Central Europe Springer Cham.

Leyssen A., Denys L., Schneiders A., Mouton A.M. 2014. Distribution and environmental requirements of stream habitat with *Ranunculion fluitantis* and *Callitricho-Batrachion* vegetation in lower Belgium (Flanders). Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 24(5): 601-622.

Liu X., Lai Q., Yin S., Bao Y., Qing S., Bayarsaikhan S., Bu L., Mei L., Li Z., Niu J., Yang Y. 2022. Exploring grassland ecosystem water use efficiency using indicators of precipitation and soil moisture across the Mongolian Plateau. Ecological Indicators, 142: 109207.

Loidi J., contributors. 2016. European Red List of Habitats - Factsheet of F5.5 Thermomediterranean scrub.

Müller K.M. 1929. Aufbau, Wuchs und Verjüngung der südosteuropäischen Urwälder (eine waldbauliche Studie übe den Urwald unserer Zone Überhaupt.). Hannover: Verlag M. and Schaper.

Maechler M., Rousseeuw P., Struyf A., Hubert M., Hornik K. 2019. cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions. Version 2.1.0.

Magri D., Vendramin G.G., Comps B., Dupanloup I., Geburek T., Gömöry D., Latałowa M., Litt T., Paule L., Roure J.M., Tantau I., van der Knaap W.O., Petit R.J., De Beaulieu J.-L. 2006. A new scenario for the Quaternary history of European beech populations: palaeobotanical evidence and genetic consequences. New Phytologist, 171(1): 199-221.

Mandzukovski D., Čarni A., Sotirovski K., editors. 2021. Interpretative manual of European riparian forests and shrublands. Skopje: Hans Em Faculty of Forest Sciences Landscape Architecture and Environmental Engineering.

Marcenò C., Danihelka J., Dziuba T., Willner W., Chytrý M. 2024. Nomenclatural revision of the syntaxa of European coastal dune vegetation. Vegetation Classification and Survey, 5: 27-37.

Marcenò C., Guarino R., Loidi J., Herrera M., Isermann M., Knollová I., Tichý L., Tzonev R.T., Acosta A.T.R., FitzPatrick Ú., Iakushenko D., Janssen J.A.M., Jiménez-Alfaro B., Kącki Z., Keizer-Sedláková I., Kolomiychuk V., Rodwell J.S., Schaminée J.H.J., Šilc U., Chytrý M. 2018. Classification of European and Mediterranean coastal dune vegetation. Applied Vegetation Science, 21(3): 533-559.

Margaux M. 2018. Guide méthogologique pour la surveillance des habitats d'eau courante d'intérêt communautaire en vue du rapportage 2018 (Art. 17 DHFF). PatriNat (AFB-CNRS-MNHN). mnhn-04271834ff.

Marrs R.H., Watt A.S. 2006. Biological Flora of the British Isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. Journal of Ecology, 94: 1272-1321.

Mason B., Mencuccini M. 2014. Managing forests for ecosystem services – can spruce forests show the way? Forestry: An International Journal of Forest Research, 87(2): 189-191.

Mastrogianni A. 2020. Plant geography and vegetation in potential refugia in Greece: Conservation value of floristic composition and ecological functions. Thessaloniki: Aristotle University of Thessaloniki.

Mastrogianni A., Chytrý M., Kallimanis A.S., Tsiripidis I. 2021. Plant trait filtering is stronger in the herb layer than in the tree layer in Greek mountain forests. Ecological Indicators, 131: 108229.

Mastrogianni A., Kiziridis D.A., Karadimou E., Pleniou M., Xystrakis F., Tsiftsis S., Tsiripidis I. 2023. Community-level differentiation of Grime's CSR strategies along a post-abandonment secondary successional gradient. Flora, 308: 152399.

Matevski V., Čarni A., Ćušterevska R., Kostadinovski M., Mucina L. 2018. Syntaxonomy and biogeography of dry grasslands on calcareous substrates in the central and southern Balkans. Applied Vegetation Science, 21(3): 488-513.

Micheli E.R., Kirchner J.W., Larsen E.W. 2004. Quantifying the effect of riparian forest versus agricultural vegetation on river meander migration rates, central Sacramento River, California, USA. River Research and Applications, 20(5): 537-548.

Michez N., Fourt M., Aish A., Bellan G., Bellan Santini D., Chevaldonne P., Fabri M.-C., Goujard A., Harmelin J.-G., Labrune C., Pergent G., Sartoretto S., Vacelet J., Verlaque M. 2014. Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée Version 2. Paris: MNHN. SPN 2014-33.

Minissale P., Sciandrello S. 2015. The sabulicolous therophytic associations in Sicily: new insights through the statistical approach, stressing the continuum versus discrete model of plant communities. Acta Botanica Gallica, 162(1): 55-78.

Mishra S., Tripathi A., Tripathi D.K., Chauhan D.K. 2016. Role of sedges (Cyperaceae) in wetlands, environmental cleaning and as food material: Possibilities and future perspectives. In: Azooz M.M., Ahmad P., (editors). Plant-Environment Interaction. John Wiley & Sons, Ltd; p. 327-338.

Mitić Z.S., Nikolić J.S., Jušković M.Z., Ranđelović V.N., Nikolić B.M., Zlatković B.K. 2023. Geographic differentiation of Abies alba, A. x borisii-regis, and A. cephalonica populations at the Balkan Peninsula based on needle morpho-anatomy. Trees, 37(5): 1465-1481.

Montefalcone M., Tunesi L., Ouerghi A. 2021. A review of the classification systems for marine benthic habitats and the new updated Barcelona Convention classification for the Mediterranean. Marine Environmental Research, 169: 105387.

Morri C., Bianchi C.N., Cocito S., Peirano A., Biase A.M.D., Aliani S., Pansini M., Boyer M., Ferdeghini F., Pestarino M., Dando P. 1999. Biodiversity of marine sessile epifauna at an Aegean island subject to hydrothermal activity: Milos, eastern Mediterranean Sea. Marine Biology, 135(4): 729-739.

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R.G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science, 19: 3-264.

Mucina V., Valachovič M., Jarolímek I., Šeffer J. 1990. The vegetation of rock fissures, screes, and snowbeds in the Pirin Planina Mountains (Bulgaria). Studia Geobotanica, 10: 15-58.

Mutke S., Gordo J., Khouja M., Fady B. 2013. Low genetic and high environmental diversity at adaptive traits in *Pinus pinea* from provenance tests in France and Spain. Options Méditerranéennes A, 105: 73-79.

Myking T., Bøhler F., Austrheim G., Solberg E.J. 2011. Life history strategies of aspen (Populus tremula L.) and browsing effects: a literature review. Forestry: An International Journal of Forest Research, 84(1): 61-71.

Nicolaidou A., Reizopoulou S., Koutsoubas D., Orfanidis S., Kevrekidis T. 2005a. Biological components of Greek lagoonal ecosystems: an overview. Mediterranean Marine Science, 6(2): 31-50.

Nicolaidou A., Reizopoulou S., Koutsoubas D., Orfanidis S., T. K. 2005b. Lagoons. In: Papathanassiou E., Zenetos A., (editors). State of the hellenic marine environment, SoHelME. Athens: HCMR Publication; p. 211-219.

Obón De Castro C., Rivera Núñez D., Alcaraz Ariza F., Carreño Sánchez E., Ríos S., Laguna E., Sanchez-Balibrea J., del Arco M., Bergmeier E., Johnson D. 2018. What are palm groves of *Phoenix*? Conservation of *Phoenix* palm groves in the European Union.

Oksanen J., Guillaume Blanchet F., Friendly M., Kindt R., Legendre P., McGlinn D., Minchin P.R., O'Hara R.B., Simpson G.L., Solymos P., Stevens M.H.M., Szoecs E., Wagner H. 2019. vegan: Community Ecology Package Version R package version 2.5-6.

Orfanidis S., Panayotidis P., Siakavara A. 2005. Benthic macrophytes: main trends in diversity and distribution. In: Papathanassiou E., Zenetos A., (editors). State of the Hellenic Marine Environment, SoHelME. HCMR Publication; p. 226-235.

Orfanidis S., Panayotidis P., Stamatis N. 2001. Ecological evaluation of transitional and coastal waters: A marine benthic macrophytes-based model. Mediterranean Marine Science, 2(2): 45-66.

Orfanidis S., Panayotidis P., Ugland K. 2011. Ecological Evaluation Index continuous formula (EEI-c) application: a step forward for functional groups, the formula and reference condition values. Mediterranean Marine Science, 12(1): 199-232.

Ostendorp W. 1993. Reed bed characteristics and significance of reeds in landscape ecology. Seeuferzerstörung und Seeuferrenaturierung in Mitteleuropa (Limnologie aktuell), 5: 149-160.

Palancean I., Alba N., Sabatti M., de Vries S.M.G. 2018. EUFORGEN Technical Guidelines for Genetic Conservation and Use of white poplar (*Populus alba*). Bonn, Germany: European Forest Institute.

Panayiotis P., Orfanidis S., Gerakaris V., Papathanassiou V. 2020. Coastal habitats in the Aegean Sea: Soft bottom, seagrasses, and hard bottom. In: Anagnostou C.L., Kostianoy A.G., Mariolakos I.D., Panayotidis P., Soilemezidou M., Tsaltas G., (editors). The Aegean Sea Environment: The Biodiversity of the Natural System. Cham: Springer Nature Switzerland; p. 21-38.

Panayotidis P., Papathanasiou V., Gerakaris V., Fakiris E., Orfanidis S., Papatheodorou G., Kosmidou M., Georgiou N., Drakopoulou P., Loukaidi V. 2022a. Seagrass Meadows in The Greek Seas. SEANOE.

Panayotidis P., Papathanasiou V., Gerakaris V., Fakiris E., Orfanidis S., Papatheodorou G., Kosmidou M., Georgiou N., Drakopoulou V., Loukaidi V. 2022b. Seagrass meadows in the Greek Seas: presence, abundance and spatial distribution. Botanica Marina, 65(4): 289-299.

Panitsa M., Kokkoris I.P., Kougioumoutzis K., Kontopanou A., Bazos I., Strid A., Dimopoulos P. 2021. Linking Taxonomic, Phylogenetic and Functional Plant Diversity with Ecosystem Services of Cliffs and Screes in Greece. Plants, 10(5): 992.

Pantera A., Fotiadis G., Aidinidis E., Konsola F. 2008a. Valonia Oak forests in Greece: Old stories for new prospects. Woodland Cultures in Time and Space: tales from the past, messages for the future, Thessaloniki, Greece, 3-7 September 2007.

Pantera A., Papadopoulos A., Fotiadis G., Papanastasis V. 2008b. Distribution and phytogeographical analysis of *Quercus ithaburensis* ssp. *macrolepis* in Greece. Ecologia Mediterranea, 34: 73-82.

Papageorgiou A.C., Tsiripidis I., Mouratidis T., Hatziskakis S., Gailing O., Eliades N.-G.H., Vidalis A., Drouzas A.D., Finkeldey R. 2014. Complex fine-scale phylogeographical patterns in a putative refugial region for *Fagus sylvatica* (Fagaceae). Botanical Journal of the Linnean Society, 174(4): 516-528.

Papastergiadou E., Babalonas D. 1996. Salt marshes and sand dune ecosystems in the North Aegean coastal areas. In: Salman A.H., Langeveld M.J., Bonazoutas M., (editors). Coastal management and habitat conservation. Leiden: Commission of the European Communities DG XI; p. 65-74.

Papastergiadou E., Dafis S., Dimopoulos P., Lazaridou T. 1997. Syntaxonomic typology of Greek habitats. Folia Geobotanica, 32(3): 335-341.

Paragamian K. 2024. Fauna of the cave Spilaio Megalo Spilaio, Monastiraki, Aktio - Vonitsa, Dytiki Ellada. In: Paragamian K., Poulinakis M., Paragkamian S., Nikoloudakis I., (editors). Cave fauna of Greece database (https://databaseinspeegr/) Cave data updated 17092024. Hellenic Institute of Speleological Research.

Paragamian K., Poulinakis M., Paragkamian S., Nikoloudakis I. 2024. Cave fauna of Greece database (https://database.inspee.gr/). Hellenic Institute of Speleological Research.

Pasta S., De Rigo D., Caudullo G. 2016. *Quercus pubescens* in Europe: Distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Houston Durrant T., Mauri A., (editors). European Atlas of forest tree species.

Luxenburg: Publication Office of the EU; p. 156-157.

Peterka T., Hájek M., Jiroušek M., Jiménez-Alfaro B., Aunina L., Bergamini A., Dítě D., Felbaba-Klushyna L., Graf U., Hájková P., Hettenbergerová E., Ivchenko T.G., Jansen F., Koroleva N.E., Lapshina E.D., Lazarević P.M., Moen A., Napreenko M.G., Pawlikowski P., Plesková Z., Sekulová L., Smagin V.A., Tahvanainen T., Thiele A., Biţă-Nicolae C., Biurrun I., Brisse H., Ćušterevska R., De Bie E., Ewald J., FitzPatrick Ú., Font X., Jandt U., Kącki Z., Kuzemko A., Landucci F., Moeslund J.E., Pérez-Haase A., Rašomavičius V., Rodwell J.S., Schaminée J.H.J., Šilc U., Stančić Z., Chytrý M. 2017. Formalized classification of European fen vegetation at the alliance level. Applied Vegetation Science, 20(1): 124-142.

Petermann J. 1999. Winterkahle Eichenwälder im Westen der griechischen Rhodopen. Vegetation, Struktur und Dynamik. Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsokologie, Westfälische Wilhelms-Universität, 5: 1-152.

Petit R.J., Aguinagalde I., de Beaulieu J.-L., Bittkau C., Brewer S., Cheddadi R., Ennos R., Fineschi S., Grivet D., Lascoux M. 2003. Glacial refugia: hotspots but not melting pots of genetic diversity. science, 300(5625): 1563-1565.

Pfadenhauer J., Eska U. 1986. Untersuchungen zum Nährstoffhaushalt eines Schneidried-Bestandes ("*Cladietum marisci*") Studies on nutrient budget of *Cladietum marisci*. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg Techn Hochschule, Stiftung Rübel, 87: 309-327.

Pirini C.B., Tsiripidis I., Bergmeier E. 2014. Steppe-like grass land vegetation in the hills around the lakes of Vegoritida and Petron, North-Central Greece.

Plieninger T., Hartel T., Martín-López B., Beaufoy G., Bergmeier E., Kirby K., Montero M.J., Moreno G., Oteros-Rozas E., Van Uytvanck J. 2015. Wood-pastures of Europe: Geographic coverage, social–ecological values, conservation management, and policy implications. Biological Conservation, 190: 70-79.

Preislerová Z., Jiménez-Alfaro B., Mucina L., Berg C., Bonari G., Kuzemko A., Landucci F., Marcenò C., Monteiro-Henriques T., Novák P., Vynokurov D., Bergmeier E., Dengler J., Apostolova I., Bioret F., Biurrun I., Campos J.A., Capelo J., Čarni A., Çoban S., Csiky J., Ćuk M., Ćušterevska R., Daniëls F.J.A., De Sanctis M., Didukh Y., Dítě D., Fanelli G., Golovanov Y., Golub V., Guarino R., Hájek M., Iakushenko D., Indreica A., Jansen F., Jašková A., Jiroušek M., Kalníková V., Kavgacı A., Kucherov I., Küzmič F., Lebedeva M., Loidi J., Lososová Z., Lysenko T., Milanović Đ., Onyshchenko V., Perrin G., Peterka T., Rašomavičius V., Rodríguez-Rojo M.P., Rodwell J.S., Rūsiņa S., Sánchez-Mata D., Schaminée J.H.J., Semenishchenkov Y., Shevchenko N., Šibík J., Škvorc Ž., Smagin V., Stešević D., Stupar V., Šumberová K., Theurillat J.-P., Tikhonova E., Tzonev R., Valachovič M., Vassilev K., Willner W., Yamalov S., Večeřa M., Chytrý M. 2022. Distribution maps of vegetation alliances in Europe. Applied Vegetation Science, n/a(n/a): e12642.

Prisco I., Acosta A.T.R., Ercole S. 2012. An overview of the Italian coastal dune EU habitats. Annali di Botanica, 2(0): 39-48.

Quézel P. 1964. Végétation des hautes montagnes de la Grèce méridionale. Vegetatio, 12(5-6): 289-385.

Quézel P. 1967. La végétation des hauts sommets du Pinde et de l'Olympe de Thessalie. Vegetatio, 14(1-4): 127-228.

Quézel P. 2000. Taxonomy and biogeography of Mediterranean pines (Pinus halepensis and P. brutia). In: Ne'eman G., Trabaud L., (editors). Ecology, biogeography and management of *Pinus halepensis* and *P brutia* forest ecosystems in the Mediterranean Basin. Leiden: Backhuys Publishers; p. 1-12.

R Core Team. 2024. R: A Language and Environment for Statistical Computing Version 4.3.2. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.

Rastogi S., Pandey M.M., Kumar Singh Rawat A. 2015. Medicinal plants of the genus Betula—Traditional uses and a phytochemical–pharmacological review. Journal of Ethnopharmacology, 159: 62-83.

Rastorgueff P.-A., Bellan-Santini D., Bianchi C.N., Bussotti S., Chevaldonné P., Guidetti P., Harmelin J.-G., Montefalcone M., Morri C., Perez T., Ruitton S., Vacelet J., Personnic S. 2015. An ecosystem-based approach to evaluate the ecological quality of Mediterranean undersea caves. Ecological Indicators, 54: 137-152.

Raus T. 1979. Die vegetation Osthessaliens (Griechenland), II. *Quercetea ilicis* und *Cisto-Micromerietea*. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 101(1): 17-82.

Raus T. 1980. Die Vegetation Osthessaliens (Griechenland), III. *Querco-Fagetea* und azonale Gehölzgesellschaften. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 101(3): 313-361.

Raus T. 1986. Floren-und Vegetationsdynamik auf der Vulkaninsel Nea Kaimeni (Santorin-Archipel, Kykladen, Griechenland). Abh Landesmus Naturk Münster/Westf, 48: 373-394.

Raus T. 1988. Vascular plant colonization and vegetation development on sea-born volcanic islands in the Aegean (Greece). Vegetatio, 77: 139-147.

Rechinger K.H. 1951. Phytogeographia Aegaea. Denkschriften, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien, 105(2): 1-208.

Redzic S. 2003. The syntaxonomy and syngenesis of the *Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1948 in the Balkan Peninsula. Annali di Botanica, 3(0): 55-76.

Reif A., Löblich-Ille K. 1999. Sind die Rotbuchenwälder im Pieria-Gebirge (Nordgriechenland) höhenzonal oder extrazonal? Eine Studie zum Übergang zwischen temperaten und submediterranen Wäldern in Nordgriechenland. Phytocoenologia, 29(1): 87-146.

Reizopoulou S., Nicolaidou A. 2004. Benthic diversity of coastal brackish-water lagoons in western Greece. Aquatic conservation: Marine and freshwater ecosystems, 14(S1): S93-S102.

Renöfält B.M., Nilsson C., Jansson R. 2005. Spatial and temporal patterns of species richness in a riparian landscape. Journal of Biogeography, 32(11): 2025-2037.

Rivas-Martinez S., Costa M., Castroviejo S., Valdés E. 1980. La vegetación de Doñana (Huelva, España). Lazaroa, 2: 5-190.

Rodríguez-Sánchez F., Arroyo J. 2008. Reconstructing the demise of Tethyan plants: climate-driven range dynamics of since the Pliocene. Global Ecology and Biogeography, 17(6): 685-695.

Ruiz E. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 3170 *Mediterranean temporary ponds.: European Commission.

Runemark H. 1969. Reproductive drift, a neglected principle in reproductive biology. Botaniska Notiser, 122(1): 90-129.

Sýkora K.V., Babalonas D., Papastergiadou E.S. 2003. Strandline and sand-dune vegetation of coasts of Greece and of some other Aegean countries. Phytocoenologia, 33(2-3): 409-446.

San Miguel A. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 6220 *Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea. Europena Commission.

Sarika M. 2012. Flora and vegetation of some coastal ecosystems of Sterea Ellas and eastern continental Greece. Lazaroa, 33: 65-99.

Sarika M., Bazos I., Zervou S., Christopoulou A. 2015. Flora and vegetation of the European-network “Natura 2000” habitats of Naxos island (GR4220014) and of nearby islets Mikres Kyklades (GR4220013), Central Aegean (Greece). Plant Sociology, 52(2): 3-56.

Sarika M., Christopoulou A., Zikos A., Kazanis D., Bazos I. 2020. Plant communities and habitat types in the protected area of Lake Pamvotis (Epirus, Northwestern Greece). Mediterranean Botany, 41(2): 129-148.

Sarika M., Dimopoulos P., Yannitsaros A. 2005. Contribution to the knowledge of the wetland flora and vegetation of Amvrakikos Gulf, W Greece. Willdenowia, 35(1): 69-85.

Sarika M., Zikos A. 2021. Coastal Salt Marshes. In: Grigore M.-N., (editor). Handbook of Halophytes: From Molecules to Ecosystems towards Biosaline Agriculture. Cham: Springer International Publishing; p. 199-237.

Sarika M.A., Christopoulou A.N., Zervou S.D., Zikos A.C. 2018. Vegetation units of wetland and terrestrial habitats: the case study of Spercheios River and Maliakos Gulf (Sterea Ellas, Greece), a Natura 2000 Site. Hacquetia, 17(2): 189-220.

Sarika M.A., Zikos A.C., Christopoulou A. 2023. Vegetation of the coastal dunes and wetland of Schinias National Park (NE Attica, Sterea Ellas, Greece). Hacquetia, 22(1): 1-46.

Schaminée J., contributors (2016). European Red List of Habitats - Factsheet of E5.3 *Pteridium aquilinum* stand. p. 9.

Schaminée J.H., Chytrý M., Hennekens S.M., Janssen J.A., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Marceno C., Mucina L., Rodwell J.S., Tichý L. 2016. Review of grassland habitats and development of distribution maps of heathland, scrub and tundra habitats of EUNIS habitats classification. Wageningen, The Netherlands.

Schaminée J.H., Chytrý M., Hennekens S.M., Janssen J.A., Knollová I., Marcenò C., Tichý L., data providers. 2021. Support to EUNIS habitat classification revision IV. Wageningen Environmental Research (WENR).

Schreiber H. 1998. Waldgrenznahe Buchenwälder und Grasländer des Falakron und Pangäon in Nordostgriechenland. Syntaxonomie, Struktur und Dynamik. Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsokologie, Westfälische Wilhelms-Universität, 4: 1-171.

Schuler A., Τσιριπίδης Ι. 2009. *Dryas octopetala* L. – Τρωτό (VU). Σε: Φοίτος Δ., Κωνσταντινίδης Θ., Καμάρη Γ., (editors). Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπάνιων , Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας. Πάτρα: Ελληνική Βοτανική Εταιρεία; p. 382-383.

Sciandrello S., Tomaselli V. 2014. Coastal salt-marshes plant communities of the *Salicornietea fruticosae* class in Apulia (Italy). Biologia, 69(1): 53-69.

Šilc U., Chytrý M., De Sanctis M., Fanelli G., Hadžiablahović S., Kavgacı A., Mastrogianni A., Stanišić-Vujačić M., Šoškić M., Tsiripidis I., Stešević D. 2025. Classification of *Quercus trojana* forests in southeastern Europe and Turkey. Plant Biosystems (under review).

Simon T. 1958. Über die alpinen Pflanzengesellschaften des Pirin-Gebirges. Acta Bot Acad Sci Hung, 4(1-2): 159-189.

Sini M., Garrabou J., Trygonis V., Koutsoubas D. 2019. Coralligenous formations dominated by *Eunicella cavolini* (Koch, 1887) in the NE Mediterranean: biodiversity and structure. Mediterranean Marine Science, 20(1): 174-188.

Siskas E., Bella E., Papageorgiou A.C., Kappas I., Tsiripidis I., Drouzas A.D. 2023. DNA-based identification of Abies cephalonica, A. alba and their hybrid (A. × borisii-regis) at the individual-level. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 157(1): 24-37.

Sobierajska K., Boratyńska K., Jasińska A., Dering M., Ok T., Douaihy B., Bou Dagher-Kharrat M., Romo Á., Boratyński A. 2016. Effect of the Aegean Sea barrier between Europe and Asia on differentiation in *Juniperus drupacea* (*Cupressaceae*). Botanical Journal of the Linnean Society, 180(3): 365-385.

Sokal R.R., Rohlf F.J. 1995. Biometry. 3 ed. New York, USA: Freeman.

Spampinato G., Sciandrello S., Del Galdo G.G., Puglisi M., Tomaselli V., Cannavò S., Musarella C. 2019. Contribution to the knowledge of Mediterranean wetland biodiversity: Plant communities of the Aquila Lake (Calabria, Southern Italy). Plant Sociology, 56(2): 53-68.

Spanou S., Verroios G., Dimitrellos G., Tiniakou A., Georgiadis T. 2006. Notes on flora and vegetation of the sand dunes of Western Greece. Willdenowia, 36(1): 235-246.

Spanou S., Tiniakou A., Nikolaidis V., Georgiadis T. 2007. Comparative study of protected areas in Greece: The case-study of three littoral Pinus pinea (stone pine) forests. Fresenius Environmental Bulletin, 16(11a): 1335-1344.

Ssymank A., Ellwanger G., Ersfeld M., Ferner J., Idilbi I., Lehrke S., Müller C., Raths U., Röhling M., Vischer-Leopold M. 2022. Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG). Band 2.2: Lebensraumtypen des Grünlandes, der Moore, Sümpfe und Quellen, der Felsen und Schutthalden sowie der Wälder. Münster: BfN (Bundesamt für Naturschutz).

Ssymank A., Ellwanger G., Ersfeld M., Ferner J., Lehrke S., Müller C., Raths U., Röhling M., Vischer-Leopold M. 2021. Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und der Vogelschutzrichtlinie. Band 2.1: Lebensraumtypen der Meere und Küsten, der Binnengewässer sowie der Heiden und Gebüsche. Bonn-Bad Godesberg: BfN (Bundesamt für Naturschutz).

Stavi I., Thevs N., Welp M., Zdruli P. 2022. Provisioning ecosystem services related with oak (*Quercus*) systems: a review of challenges and opportunities. Agroforestry Systems, 96(2): 293-313.

Strid A., editor 1986. Mountain Flora of Greece. Vol. I. Cambridge: Cambridge University Press.

Strid A. 2024. Atlas of the Hellenic Flora. Nicosia, Cyprus: Broken Hill Publishers.

Strid A., Bergmeier E., Fotiadis G. 2020. Flora and Vegetation of the Prespa National Park, Greece. Athens: Society for the Protection of Prespa.

Strid A., Tan K. 1997. Flora Hellenica. Vol. I. Königstein: Koeltz Scientific Books.

Strid A., Tan K. 2002. Flora Hellenica. Vol. II. Rugell: A. R. G. Gartner Verlag. K.G.

Succow M., Joosten H., editors. 2001. Landschaftsökologische Moorkunde. 2 ed. Stuttgart: E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung.

Tan K., Shuka L., Zieliński J. 2024. A note on Abies cephalonica (Pinaceae) from Greece and southern Albania. Phytologia Balcanica, 30(1).

Terzi M. 2015. Numerical analysis of the order *Scorzoneretalia villosae*. Phytocoenologia, 45(1/2): 11-32.

Terzi M., Jasprica N., Caković D., Di Pietro R. 2018. Revision of the central Mediterranean xerothermic cliff vegetation. Applied Vegetation Science, 21(3): 514-532.

Theocharopoulos M., Pantera A., Fotiadis G., Papadopoulos A. 2020. Vegetation types with *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* in Greece. ecologia mediterranea, 46(1).

Theodoropoulos K., Eleftheriadou E., Athanasiadis N., Tsiripidis I. 2003. Phytosociological research of the pure *Betula pendula* forests in Greece: Rhodope mountain range (NE Greece). Annali di Botanica, 3: 77-92.

Thomas P.A., Garcia-Martí X., Mukassabi T.A., Tous J. 2024. International Biological Flora: *Ceratonia siliqua*. Journal of Ecology, 112(8): 1885-1922.

Tichy L., Chytry M. 2006. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. Journal of vegetation science, 17(6): 809-818.

Torres I., Moreno J.M., Morales-Molino C., Arianoutsou M. 2021. Ecosystem services provided by pine forests. In: Ne'eman G., Osem Y., (editors). Pines and their mixed forest ecosystems in the Mediterranean Basin. Cham: Springer International Publishing; p. 617-629.

Tsaliki M., Bergmeier E., Dimopoulos P. 2005. Vegetation patterns and plant diversity in mixed oak woodlands in the region of Bourazani, Epirus (NW Greece). botanika Chronika, 18(1): 225-251.

Tsiaoussi V., Fitoka E., Tompoulidou M. 2020. Transitional Ecosystems Along the Aegean Sea Coastline of Greece. In: Anagnostou C.L., Kostianoy A.G., Mariolakos I.D., Panayotidis P., Soilemezidou M., Tsaltas G., (editors). The Aegean Sea Environment: The Geodiversity of the Natural System. Cham: Springer Nature Switzerland; p. 3-19.

Tsiourlis G., Konstantinidis P., Xofis P. 2007. Taxonomy and ecology of phryganic communities with *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach of the Aegean (Greece). Israel Journal of Plant Sciences, 55(1): 15-34.

Tsiourlis G., Konstantinidis P., Xofis P. 2009. Syntaxonomy and Synecology of *Quercus coccifera* Mediterranean Shrublands in Greece. Journal of Plant Biology, 52(5): 433-447.

Tsiourlis G., Konstantinidis P., Xofis P. 2016. Syntaxonomy and synecology of *Juniperus phoenicea* L. shrublands in Greece. Journal of Environmental Protection and Ecology, 17(1): 182-190.

Tsiripidis I., Bergmeier E., Dimopoulos P. 2007a. Geographical and ecological differentiation in Greek *Fagus* forest vegetation. Journal of Vegetation Science, 18(5): 743-750.

Tsiripidis I., Bergmeier E., Fotiadis G., Dimopoulos P. 2009. A new algorithm for the determination of differential taxa. Journal of Vegetation Science, 20: 233-240.

Tsiripidis I., Fotiadis G., Karagiannakidou V., Babalonas D. 2005. Classification problems of forest vegetation in Greece: Transition from beech to deciduous oak zone. Botanica Chronica, 18(1): 253-268.

Tsiripidis I., Karagiannakidou V., Alifragis D., Athanasiadis N. 2007b. Classification and gradient analysis of the beech forest vegetation of the southern Rodopi (Northeast Greece). Folia Geobotanica, 42: 249-270.

Tsiripidis I., Xystrakis F., Kallimanis A., Panitsa M., Dimopoulos P. 2018. A bottom–up approach for the conservation status assessment of structure and functions of habitat types. Rendiconti Lincei Scienze Fisiche e Naturali, 29(2): 267-282.

Tzonev R., contributors. 2016. European Red List of Habitats - Factsheet of E1.5d Greek and Anatolian oromediterranean siliceous dry grassland.

Tzonev R., Dimitrov M., Gussev C., Pachedjieva K., Gogushev G., Apostolova-Stoyanova N., Nikolov I., Alexandrova A., Glogov P. 2019. Phytosociological classification of the thermophilous oak forests in Bulgaria: new interpretations and gaps in knowledge. Phytocoenologia, 49(4).

UNEP/MAP-RAC/SPA. 2015a. Guidelines for standardization of mapping and monitoring methods of marine Magnoliophyta in the Mediterranean. Christine Pergent-Martini (Eds). Tunis: RAC/SPA publ.

UNEP/MAP-RAC/SPA. 2015b. Handbook for interpreting types of marine habitat for the selection of sites to be included in the national inventories of natural sites of conservation interest. Denise Bellan-Santini, Gerard Bellan, Ghazi Bitar, Jean-George Harmelin, Gerard Pergent (Eds.). Tunis: RAC/SPA publ.

UNEP/MAP-RAC/SPA. 2021. Interpretation manual of marine habitat types in the Mediterranean Sea. Tunis: RAC/SPA publ.

Vacek Z., Linda R., Cukor J., Vacek S., Šimůnek V., Gallo J., Vančura K. 2021. Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), the suitable pioneer species for afforestation of reclamation sites? Forest Ecology and Management, 485: 118951.

Valachovič M., contributors. 2016. European Red List of Habitats - Factsheet of H1.1 Cave.

Valachovič M., Dierssen K., Dimopoulos P., Hadač E., Loidi J., Mucina L., Rossi G., Tendero F.V., Tomaselli M. 1997. The vegetation on screes—A synopsis of higher syntaxa in Europe. Folia Geobotanica, 32(2): 173-192.

Valderrabano M., contributors. 2016. European Red List of Habitats - Factsheet of G2.2 Mainland laurophyllous woodland.

Van den Berg M.S., Scheffer M., Van Nes E., Coops H. 1999. Dynamics and stability of Chara sp. and Potamogeton pectinatus in a shallow lake changing in eutrophication level. Hydrobiologia, 408(0): 335-342.

van der Schriek T., Giannakopoulos C. 2018. Tracing climate-driven water level fluctuations of Lake Prespa (Greece) to lacustrine beach ridge sediments: a modern case study to facilitate past lake level reconstruction. Journal of Paleolimnology, 60(1): 31-50.

Vasilopoulos G., Tsiripidis I., Karagiannakidou V. 2007. Do abandoned tree plantations resemble natural riparian forests? A case study from northeast Greece. Botanica Helvetica, 117: 125-142.

Vassilev K., Bergmeier E., Boch S., Pedashenko H., Sopotlieva D., Tsiripidis I., Apostolova I., Fotiadis G., Ganeva A., Genova B., Natcheva R., Pirini C., Shivarov V., Tichý L., Vrahnakis M., Dengler J. 2024. Classification of the high-rank syntaxa of the Central and Eastern Balkan dry grasslands with a new hierarchical expert system approach. Applied Vegetation Science, 27(2): e12779.

Vassilev K., Nazarov M., Velev N. 2020. Contribution to the knowledge of *Crataego-Prunetea* Tüxen 1962 class in Bulgaria. Hacquetia, 19(1): 81-97.

von Wühlisch G. 2009. EUFORGEN Technical Guidelines for Genetic Conservation and Use of

Eurasian aspen (*Populus tremula*) Rome, Italy: Bioversity International. 9290438029.

Voudouris K.S. 2021. Status and codification of karst aquifer systems in Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, 57(1): 23-51.

Ward J.V., Tockner K., Arscott D.B., Claret C. 2002. Riverine landscape diversity. Freshwater Biology, 47(4): 517-539.

Weigand A., Bücs S.-L., Deleva S., Bilela L.L., Nyssen P., Paragamian K., Ssymank A., Weigand H., Zakšek V., Zagmajster M. 2022. Current cave monitoring practices, their variation and recommendations for future improvement in Europe: A synopsis from the 6th EuroSpeleo Protection Symposium. Research Ideas and Outcomes, 8: e85859.

Wellstein C., Spada F. 2015. The Status of *Quercus pubescens* Willd. in Europe. In: Box E.O., Fujiwara K., (editors). Warm-Temperate Deciduous Forests around the Northern Hemisphere. Cham: Springer International Publishing; p. 153-163.

Willner W., Di Pietro R., Bergmeier E. 2009. Phytogeographical evidence for post-glacial dispersal limitation of European beech forest species. Ecography, 32(6): 1011-1018.

Willner W., Jiménez-Alfaro B., Agrillo E., Biurrun I., Campos J.A., Čarni A., Casella L., Csiky J., Ćušterevska R., Didukh Y.P., Ewald J., Jandt U., Jansen F., Kącki Z., Kavgacı A., Lenoir J., Marinšek A., Onyshchenko V., Rodwell J.S., Schaminée J.H.J., Šibík J., Škvorc Ž., Svenning J.-C., Tsiripidis I., Turtureanu P.D., Tzonev R., Vassilev K., Venanzoni R., Wohlgemuth T., Chytrý M. 2017. Classification of European beech forests: a Gordian Knot? Applied Vegetation Science, 20(3): 494-512.

Willner W., Solomeshch A., Čarni A., Bergmeier E., Ermakov N., Mucina L. 2016. Description and validation of some European forest syntaxa–a supplement to the EuroVegChecklist. Hacquetia, 15(1): 15-25.

WoRMS Editorial Board (2025). World Register of Marine Species. Available from https://www.marinespecies.org at VLIZ. Accessed 2025-04-01. doi:10.14284/170

Xie J., Kneubühler M., Garonna I., de Jong R., Notarnicola C., De Gregorio L., Schaepman M.E. 2018. Relative Influence of Timing and Accumulation of Snow on Alpine Land Surface Phenology. Journal of Geophysical Research: Biogeosciences, 123(2): 561-576.

Xystrakis F. 2009. The drought tolerance limit of European beech (*Fagus sylvatica* L.) stands on Mt. Olympus, NC Greece. Freiburg: Albert-Ludwigs University.

Zaghi D. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 4060 Alpine and Boreal heaths. European Commission. 09/24.

Zervas D., Tsiripidis I., Bergmeier E., Tsiaoussi V. 2020. A phytosociological survey of aquatic vegetation in the main freshwater lakes of Greece. Vegetation Classification and Survey, 1.

Zoller v.H., Geissler P., Athanasiadis N. 1977. Beiträge zur Kenntnis der Wälder, Moos und Flechtenassoziationen in den Gebirgen Nordgriechenlands. Bauhinia, 6(1): 215-255.

Αθανασιάδης Ν., Γερασιμίδης Α. 1985. Δασικό οικοσύστημα Στροφιλιάς ΒΔ. Πελοποννήσου και φυτοκοινωνιολογικές του μονάδες. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 28: 245-263.

Αθανασιάδης Ν., Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε. 2000. Φυτοκοινωνιολογική ανάλυση του *Taxo-Fagetum* Etter 1947 της ΒΑ Χαλκιδικής (Κεντρική Μακεδονία, Ελλάδα). 8ο Επιστημονικό Συνέδριο Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, Πάτρα.

Αθανασιάδης Ν., Θεοδωρόπουλος Κ., Κωνσταντινίδης Π. 1992. Οι φυτοκοινωνιολογικές μονάδες των δασών της *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* της χερσονήσου Σιθωνίας Χαλκιδικής. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 35(1): 273-306.

Βαλλιανάτου Ε. 2005. Γεωβοτανική έρευνα της Σαλαμίνας της Αίγινας και μερικών άλλων νησιών του Σαρωνικού κόλπου. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ).

Βλάχος Α. 2006. Χλωρίδα, βλάστηση και οικολογία του ορεινού συγκροτήματος των Βαρδούσιων [Διδακτορική διατριβή]. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Βραχνάκης Μ., Φωτιάδης Γ., Καζόγλου Ι. 2011. Καταγραφή, αξιολόγηση και γεωγραφική αποτύπωση των λιβαδικών και δασικών τύπων οικοτόπων των περιοχών του δικτύου ΦΥΣΗ 2000: Εθνικός Δρυμός Πρεσπών (GR1340001), όρη Βαρούντα (GR1340003) και περιοχών πέριξ αυτών - Τελική έκθεση. Καρδίτσα: ΤΕΙ Λάρισας, Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών.

Γερασιμίδης Α. 1985. Σταθμολογικές συνθήκες και μεταπαγετώδης εξέλιξη της βλάστησης στα δάση Λαϊλιά Σερρών και Καταφυγίου Πιερίων. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 26: 1-133.

Γερασιμίδης Α. 2003. Φυτοκοινωνιολογική έρευνα σε δάση *Quercus trojana* Webb της Βόρειας Ελλάδας. Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα - Σειρά ΙΙ, 14(1): 22-33.

Γιαννάκης Ν., Μπούσμπουρας Δ., Αργυρόπουλος Δ., Καζόγλου Ι., Ναλπαντίδου Μ., Σαλιάρης Δ., Κακούρος Π., Φωτιάδης Γ., Ντοανίδης Λ., Βραχνάκης Μ., Μαγκλάρας Γ., Γεωργαντά Α., Λαγκαδινού Ε.,

Κορίλη Σ., Ευαγγέλου Χ. 2010. Σχέδιο Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Πρεσπών. Φλώρινα: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Φλώρινας, Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Πρεσπών.

Γκανάτσας Π. 1993. Δομή και φυσική αναγέννηση των δασών της ερυθρελάτης στην Ελατιά Δράμας. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Δημόπουλος Π. 1993. Χλωριδική και Φυτοκοινωνική έρευνα του όρους Κυλλήνη-Οικολογική προσέγγιση. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Δημόπουλος Π., Bergmeier E., Ελευθεριάδου Ε., Θεοδωρόπουλος Κ., Πανίτσα Μ., Τσιαφούλη Μ. 2014. Αναγνώριση, ερμηνεία και διαχείριση δασικών οικοτόπων της Ελλάδα. Κιάτο: Εκδόσεις ΚΑΤΑΓΡΑΜΜΑ.

Δημόπουλος Π., Bergmeier E., Θεοδωρόπουλος Κ., Fischer P., Τσιαφούλη Μ. 2005. Οδηγός Παρακολούθησης Τύπων Οικοτόπων και Φυτικών Ειδών Στις Περιοχές NATURA 2000 με Φορείς Διαχείρισης στην Ελλάδα. Αγρίνιο: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων & Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.

Δημόπουλος Π., Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Καλλιμάνης Α., Πανίτσα Μ. 2018. Μεθοδολογία παρακολούθησης και αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης οικοτόπων στην Ελλάδα. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος & Αειφόρου Ανάπτυξης.

Δημόπουλος Π., Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Παππάς Ε., Αλεξανδροπούλου Ε., Ζαχαράκη Τ., Μέργου Φ. 2022. Παραδοτέο Π_Α.2.1.2. «Τεχνική Έκθεση Οριστικοποίησης Σχεδιασμού & Προγραμματισμού Εργασιών Πεδίου και Αναλύσεων Δεδομένων». Αθήνα: Ένωση Οικονομικών Φορέων ΟΙΚΟΜ ΕΠΕ – ΟΜΙΚΡΟΝ ΑΕ.

ΕΚΧΑ, cartographer 2017. Ανάπτυξη υποδομής χωρικών δεδομένων μεγάλης κλίμακας (1:5000) για τις χερσαίες προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000.

Ζάγκας Θ. 1990. Συνθήκες φυσικής εγκατάστασης της Δασικής Πεύκης σε περιοχή της Ροδόπης. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Ιωαννίδης Κ. 2018. Γενετική βελτίωση πολλαπλών γνωρισμάτων στη μαύρη πεύκη (*Pinus nigra* Arn.). Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Κοράκης Γ. 2015. Δασική Βοτανική - Αυτοφυή δέντρα και θάμνοι της Ελλάδας. Αθήνα: ΣΕΑΒ.

Μέρου Θ., Φωτιάδης Γ., Τσιφτσής Σ., Βιδάκης Κ., Βραχνάκης Μ., Τσιριπίδης Ι., Παπαναστάσης Β.Π. 2007. Ψυχανθή της Βόρειας Ελλάδας. Πόες- Θάμνοι. Δράμα: PHOTO/GRAPHS STUDIO Ο.Ε.

Μπαμπαλώνας Δ. 1979. Φυτοκοινωνιολογική μελέτη επί της βλαστήσεως του Δέλτα του ποταμού Έβρου (Αινήσιον Δέλτα) [Διατριβή επί Διδακτορία]. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Μπλάνης Η., Κουτσερή Ε., Φωτιάδης Γ. 2023. Πρώτη καταγραφή του τύπου οικοτόπου 3270 στην Ελλάδα, από την περιοχή του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών. 11ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας «Η Οικολογία στην Ανθρωπόκαινο Εποχή»,, Πάτρα.

Ντάφης Σ. 2010. Τα Δάση της Ελλάδας. Θεσσαλονίκη: Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας.

Ντάφης Σ., Παπαστεργιάδου Ε., Γεωργίου Κ., Μπαμπαλώνας Δ., Γεωργιάδης Θ., Παπαγεωργίου Μ., Λαζαρίδου Θ., Τσιαούση Β. 1997. Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Το Έργο Οικοτόπων στην Ελλάδα: Δίκτυο ΦΥΣΗ 2000. Συμβόλαιο αριθμός Β4-3200/84/756, Γεν. Διεύθυνση XI Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Θεσσαλονίκη: Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας – Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων.

Ντάφης Σ., Παπαστεργιάδου Ε., Λαζαρίδου Ε., Τσιαφούλη Μ. 2001. Τεχνικός Οδηγός Αναγνώρισης, Περιγραφής και Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας. Θεσσαλονίκη: Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ).

Ντάφης Σ., Σμύρης Π. 1981. Δασοκομική και σταθμολογική έρευνα στα δάση ερυθρελάτης της Ελλάδος. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 24-Παράρτημα: 145-191.

Οικονομόπουλος Α. 1968. Τα Περτουλιώτικα Λιβάδια (φυτοκοινωνική μελέτη του λειμωνικού σχηματισμού του κοφτολίβαδου Περτουλίου). Επιστημονική Επετηρίς της Γεωπονικής και Δασολογικής Σχολής. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης; p. 65-112.

Παραγκαμιάν Κ. 2019. Στενοενδημικά είδη σπηλαιόβιων ασπονδύλων και σπήλαια στις περιοχές NATURA 2000 της Ελλάδας. Ηράκλειο: Ινστιτούτο Σπηλαιολογικών Ερευνών Ελλάδας.

Παραγκαμιάν Κ., Νικολουδάκης Ι. 2020. Απογραφή του οικότοπου στις περιοχές του προγράμματος LIFE GRECABAT (LIFE17 NAT/GR/000522). Ενδιάμεση έκθεση.: Ινστιτούτο Σπηλαιολογικών Ερευνών.

Πιπινής Η. 2003. Ανάλυση δομής, σταθμολογικές απαιτήσεις και δυνατότητες αξιοποίησης του πλάτανου (Platanus orientalis) [PhD]. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ).

Πυρινή Χ. 2011. Το οικοσύστημα των λιμνών Βεγορίτιδας και Πετρών: χλωρίδα, βλάστηση και φυτογεωγραφία. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Σμύρης Π. 1985. Η δομή του παρθένου δάσους του Παρανεστίου. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 28: 597-670.

Τσιριπίδης Ι., Μπαζός Ι. 2023. Chapter 2.1, Χλωρίδα και βλάστηση των δασών της Ελλάδας. Σε: Αριανούτσου Μ., Ζερεφός Χ., Καλαμποκίδης Κ., Πούπκου Α., Αραβανόπουλος Φ., (editors). Η ανθεκτικότητα των ελληνικών δασικών οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή. Αθήνα, Ελλάδα: Ακαδημία Αθηνών; p. 84-164.

ΥΠΕΧΩΔΕ. 1999-2001. Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης. Αθήνα.

Υπουργείο Γεωργίας. 1992. Αποτελέσματα πρώτης εθνικής απογραφής δασών. Αθήνα: Υπουργείο Γεωργίας,.

Φωτιάδης Γ. 2004. Καθορισμός των δασικών φυτοκοινωνιολογικών μονάδων του Ελληνικού τμήματος του όρους Μπέλες και της οροσειράς των Κρουσίων. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Φωτιάδης Γ., Αθανασιάδης Ν. 2010. Φυτοκοινωνιολογικές μονάδες των δασών *Castanea sativa* και *Tilia tomentosa* στο ελληνικό τμήμα του όρους Μπέλες και στην οροσειρά των Κρουσίων. Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα - Σειρά IV, 20(1): 45-54.

Φωτιάδης Γ., Μπλάνης Η., Ζιάνης Δ., Σταμπουλίδης Α. 2023. Οικολογική Αξιολόγηση των παρόχθιων δασών της Ελληνικής Πρέσπας. Άγιος Γερμανός, Ελλάδα: Εταιρία Προστασίας Πρεσπών.

Χοχλιούρος Σ. 2005. Χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική έρευνα του όρους Βερμίου-Οικολογική προσέγγιση [Διδακτορική διατριβή]. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

## Παράρτημα Ι

Βιβλιογραφικές αναφορές των δημοσιεύσεων και διατριβών που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων βλάστησης της Ελλάδας.


Adamis M. 1989. Vegetationskundliche Untersuchungen in Buchenwälder und verwandten Gesellschaften in Nordost-Griechenland. Göettingen, Deutschland: Georg-August-Universität.

Amanatidou D. 2005. Analysis and evaluation of a traditional cultural landscape as a basis for its conservation management. A case study in Vikos-Aoos National Park, Greece. Freiburg i. Br.: Albert-Ludwigs Universität.

Arianoutsou-Faraggitaki M. 1985. Desertification by overgrazing in Greece: The case of Lesvos island. Journal of Arid Environments, 9(3): 237-242.

Babalonas D. 1976. Über die Vegetation der östlichen Kavala-Küsten (Nordgriecheland) I. Salzbödenvegetation. Scientific Annals, Faculty of Physics & Mathematics, University of Thessaloniki, 16: 295-306.

Babalonas D. 1980. Vegetationseinheiten und Vegetationskartierung in dem Mündungsgebiet des Flusses Evros. Feddes Repertorium, 91(9-10): 615-627.

Babalonas D. 1988. Zur Kenntnis der Flora und Vegetation auf Serpentin-Standorten Nordgriechenlands. II. Serpentinvegetation auf submontanen Stufen. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 110(2): 145-156.

Babalonas D., Karagiannakidou V., Kokkini S. 1980. Untersuchungen über die Salzwiesen des ausgetrockneten Lantza-Salzsees (Nordgriechenland). Feddes Repertorium, 91(1-2): 117-126.

Babalonas D., Papastergiadou E. 1990. Ein halophiles Gesellschaftsrelikt in griechischen Bineland. Tuexenia, 10: 115-120.

Barbero M., Quézel P. 1976. Les groupements forestiers de Grèce Centro-Mériodionale. Ecologia Mediterranea, 2: 3-86.

Barbero M., Quézel P. 1980. La végétation forestière de Crète. Ecologia Mediterranea, 5(1): 175-210.

Barbero M., Quézel P. 1989. Contribution à l'étude phytosociologique des matorrals de Méditerranée orientale. Lazaroa, 11: 37-60.

Bauer E.-M., Bergmeier E. 2011. The mountain woodlands of western Crete plant communities, forest goods, grazing impact and conservation. Phytocoenologia, 41(2): 73-115.

Bergmeier E. 1990a. Spontanvegetation Nordgriechischer Bergdörfer. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica, 25(1): 27-61.

Bergmeier E. 1990b. Wälder und Gebüsche des Niederen Olymp (Káto Olimbos, NO-Thessalien). Ein Beitrag zur systematischen und orographischen Vegetationsgliederung Griechenlands. Phytocoenologia, 18(2-3): 161-342.

Bergmeier E. 1995. Die Höhenstufung der Vegetation in Südwest-Kreta (Griechenland) entlang eines 2450 m-Transektes. Phytocoenologia, 25(3): 317-361.

Bergmeier E. 2002. Plant communities and habitat differentiation in the Mediterranean coniferous woodlands of Mt. Parnon (Greece). Folia Geobotanica, 37: 309-331.

Bergmeier E. 2005. Eine pflanzensoziologische Studie zu traditionell bewirtschafteten Getreideäckern auf Kreta. Hoppea, 66: 351-375.

Bergmeier E. 2008. Diversity of aestival plant communities of irrigated garden croplands in Cretan villages. Braunschweiger Geobot Arbeiten, 9: 65-80.

Bergmeier E., Konstantinou M., Tsiripidis I., Sýkora K.V. 2009. Plant communities on metalliferous soils in northern Greece. Phytocoenologia, 39(4): 411-438.

Bergmeier E., Papaioannou H. 2008. Rizina marsh–a brief profile of a unique subalpine wetland in NW Greece. In: Dengler J., Dolnik C., Trepel M., (editors). Flora, Vegetation and Nature Conservation from Schleswig-Holstein to South America-Festschrift for Klaus Dierßen on occasion of his 60th Birthday Mitt Arbeitgem Geobot Schleswig-Holstein Hamb. Kiel, Deutschland; p. 287-300.

Biondi E. 1989. The vegetation of sedimentary low coasts in Corfu island. Colloques phytosociologiques 19: "Végétation et qualité de lenvironnement côtier en Méditerranée", Cagliari, Italy.

Brofas G., Karetsos G., Dimopoulos P., Tsagari C. 2006. The natural environment of *Cupressus sempervirens* in Greece as a basis for its use in the Mediterranean region. Land Degradation & Development, 17(6): 645-659.

Brullo S., Brullo C., Cambria S., del Galdo G.G., Minissale P. 2017. Phytosociological investigation on the class *Crithmo maritimi-Limonietea* in Greece. Plant Sociology, 51(1): 3-57.

Brullo S., Giusso del Galdo G.P., Guarino R. 2001. The orophilous communities of the *Pino-Juniperetea* class in the Central and Eastern Mediterranean area. Feddes Repertorium, 112(3-4): 261-308.

Brullo S., Lo Giudice R., Privitera M. 1990. Contributo alla briovegetazione igro-idrofila della Grecia. Bollettino dell'Accademia Gioenia di scienze naturali, 23(336): 355-369.

Chasapis M., Karagiannakidou V., Theodoropoulos K. 2004. Phytosociological research of *Quercus*

*coccifera* L. pseudomaquis on Mount Chortiatis, northern Greece. Israel Journal of Plant Sciences, 52(4): 357-381.

Chronopoulos G., Theocharopoulos M., Christodoulakis D. 2005. Phytosociological study of *Hirschfeldia incana* (L.) Lagraze-Fossat (Cruciferae) communities in mainland Greece. Acta Botanica Croatica, 64(1): 75-114.

Dimopoulos P., Raus T., Mucina L., Tsiripidis I. 2010. Vegetation patterns and primary succession on sea-born volcanic islands (Santorini archipelago, Aegean Sea, Greece). Phytocoenologia, 40(1): 1.

Dimopoulos P., Sýkora K.V., Gilissen C., Wiecherink D., Georgiadis T. 2005. Vegetation ecology of Kalodiki Fen (NW Greece). Biologia, 60(1): 69-82.

Drossos E. 1976. Beiträge zur Kenntnis der Pflanzengesellschaft *Atropetum belladonnae* (Br.-Bl.1930) Tx. 1931 auf der Halbinsel Chalkidike. Veröffenlichungen des Geobot Inst ETH, Stiftung Rübel, 56: 72-86.

Economidou E. 1975. La végétation halophytique de l'Attique et sa protection. Colloques phytosociologiques 4: "Les vases salées", Lille, France.

Eleftheriadou E., Tsiripidis I., Theodoropoulos K., Karagiannakidou V. 2009. Plant communities of *Pinus sylvestris* forests in West Rhodopes, NE Macedonia, Greece. IV Balkan Botanical Congress: "Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation", Sofia, Bulgaria.

Fotiadis G., Panajiotidis S., Gerasimidis A. 2005. Phytosociological approach on the forest vegetation of Mt Verno (W Macedonia, Greece) Bot. Chron. 18(1): 101-116. Botanika Chronika, 18(1): 101-116.

Fotiadis G., Vrahnakis M., Kazoglou Y., Tsiripidis I. 2014. Dry grassland types in the Prespa National Park (NW Greece), including the southernmost occurrence of the priority habitat type "Pannonic sand steppes"(code 6260). Hacquetia, 13(1): 171-189.

Gamisans J., Hebrard J.-P. 1979. A propos de la végétation des forêts d'Epire et de Macédoine grecque occidentale. Documents Phytosociologiques, Nouvelle Série, 4: 290-327.

Gamisans J., Hebrard J.-P. 1980. A propos de la végétation des forêts en Grèce du nord-est (Macédoine orientale et Thrace occidentale). Documents Phytosociologiques, Nouvelle Série, 5: 244-289.

Géhu J.-M., Costa M., Biondi E., Franck J., Arnold N. 1987. Données sur la végétation littorale de la Crète (Grèce). Ecologia Mediterranea, 13(1): 93-105.

Georgiadis T., Dimopoulos P. 1993. Etude de la végétation supraforestière du Mont Kyllini (Péloponnèse-Grèce). Botanica Helvetica, 103: 149-175.

Georgiou O., Dimitrellos G., Georgiadis T. 2000. *Moltkia petraea* (Boraginaceae) in Greece. Phyton, 40(1): 57-69.

Georgiou O., Panitsa M., Tzanoudakis D. 2006. *Anthemis scopulorum* (Asteraceae), an "islet specialist" endemic to the Aegean islands (Greece). Willdenowia, 36: 339-349.

Gerasimidis A., Fotiadis G., Panajiotidis S. 2009. Contribution to the phytosociological study of low-altitude *Buxus sempervirens* (Buxaceae) formations (Mt Olympos, Greece). IV Balkan Botanical Congress: "Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation", Sofia, Bulgaria.

Gradstein S.R., Smittenberg J.H. 1977. The hydrophilous vegetation of western Crete. Vegetatio, 34(2): 65-86.

Grigoriadis N., Donth S., Theodoropoulos K., Eleftheriadou E. 2005. Establishment of habitat monitoring system in Agra wetland (Pella, Greece). Annali di Botanica nuova serie, 5: 23-38.

Habeck F., Reif A. 1994. Die Waldgesellschaften der montanen und subalpinen Stufe des Ostabfalls des Olymp, Griechenland. Phytocoenologia, 22(4): 501-536.

Karagiannakidou V. 1993. Site research in beech forests of the Chortiatis Mountain Range, NE Greece. Botanica helvetica, 103(1): 23-37.

Karagiannakidou V. 1994. Contribution to the study of mountain-subalpine grassland vegetation of Mount Menikion, north eastern Greece. Ecologia Mediterranea, 20(3-4): 73-84.

Karagiannakidou V., Dimopoulos P., Papademetriou K. 2001. Phytosociological researches on the montane and high-altitude grasslands of North Eastern Greece: Mount Pangeon. Fitosociologia, 38(1): 25-54.

Kirchhoff A., Petermann J. 1992. Die Vegetation im Nestostal in Nordost-Griechenland im Bereich des zukünftigen Stausees. Berichte aus dem Arbeitsgebiet Entwicklungsforschung am Institut für Geographie Münster, 20.

Kladis G., Panitsa M., Tsiripidis I., Sarris D., Dimopoulos P. 2011. Vegetation ecology and diversity relationships in a riparian forest remnant of Western Greece. Journal of Biological Research-Thessaloniki, 16: 237-254.

Konstantinidis P., Chatziphilippidis G., Tsiourlis G., Tsiontsis A. 2002. Taxonomy and ecology of plant communities of *Quercus frainetto* Ten. (*Q. conferta* Kit.) forests in Greece. Israel Journal of Plant Sciences, 50(2): 145-154.

Kunev G., Tzonev R., Tsiripidis I., Pachedjieva K. 2020. Phytosociological study of submontane genistoid

scrub communities from the Southeastern Balkans. Acta Botanica Croatica, 79(2): 170-184.
Lavrentiades G.J. 1963. On the vegetation of the Keramoti coasts. Bolletino dell' Instituto do Botanica dell' Università di Catania - Serie 3, 4: 81-103.
Lavrentiades G.J. 1964. The ammophilous vegetation of the Western Peloponnesos coasts. Vegetatio, 12(3): 221-287.
Lavrentiades G.J. 1969. Studies on the flora and vegetation of the ormos Archangelou in Rhodos island. Vegetatio, 19: 308-329.
Lavrentiades G.J. 1975a. On the vegetation of the Porto-Lagos coasts. 1st International Symposium on Balkan Flora and Vegetation: "Problems of Balkan Flora and Vegetation", Sofia.
Lavrentiades G.J. 1975b. Substratum of some vegetation types in Greece. Berichte der internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde Herausgegeben von Reinhold Tüxen, Rinteln, Deutschland.
Lavrentiades G.J. 1976. On the vegetation of Patras area. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes ETH, Stifftung Rübel, 56: 59-71.
Lavrentiades G.J. 1979. Über die Unkrautgesellschaften in Feldern von Oräokastron, Reg. bez. Saloniki: en hommage au Professeur Dr. R. Tüxen. Documents phytosociologiques Nouvelle série, 4: 571-609.
Lavrentiades G.J. 1980. On the grain-field weeds of the American Farm School of Thessaloniki. Phytocoenologia, 7: 318-335.
Lavrentiades G.J., Babalonas D. 1976. Über die Vegetation der östlichen Kavala-Küsten (Nordgriechenland)-II Sandige Küstensteifenvegetation. Scientific Annals, Faculty of Physics & Mathematics, University of Thessaloniki, 16: 309-321.
López Sáez J.A., Glais A., Ioannis T., Tsiftsis S., Sánchez Mata D., Lespez L. 2019. Phytosociological and ecological discrimination of Mediterranean cypress (Cupressus sempervirens) communities in Crete (Greece) by means of pollen analysis. Ediciones Complutense.
Mastrogianni A. 2020. Plant geography and vegetation in potential refugia in Greece: Conservation value of floristic composition and ecological functions. Thessaloniki: Aristotle University of Thessaloniki.
Mastrogianni A., Kiziridis D.A., Karadimou E., Pleniou M., Xystrakis F., Tsiftsis S., Tsiripidis I. 2023. Community-level differentiation of Grime's CSR strategies along a post-abandonment secondary successional gradient. Flora, 308: 152399.
Non W. 2011. Vegetation dynamics and succession in a thermophilous deciduous *Quercus frainetto* forest in Northern Greece. Wageningen: Wageningen University.
Oberdorfer E. 1952. Beitrag zur Kenntnis der nordägäischen Küstenvegetation. Vegetatio, 3(6): 329-349.
Oberdorfer E. 1954. Über Unkrautgesellschaften der Balkanhalbinsel. Vegetatio, 4(6): 379-411.
Panagopoulos T., Theodoropoulos K., Athanasiadis N. 2001. Early vegetation succession on lignite mine spoils of Ptolemaida, Greece. Journal of Balkan Ecology, 4(1): 68-79.
Papaioannou J. 1948. Encore une nouvelle espèce de chêne en Grèce, *Quercus euboica*. Πρακτικά της Ακαδημίας Αθηνών.
Papanikolaou G.D., Sarlis G.P. 1991. Phytosociological studies in the Tatoi district (Attica, Greece). Vegetatio, 93: 81-90.
Pavlides G., Vardavakis E., Lavrentiades G.J. 1988. Notes on the vegetation and soil profiles near Polygyros (Chalkidiki peninsula, northern Greece). Israel Journal of Botany, 37(1): 19-47.
Pavlidis G. 1976. Untersuchungen über die Vegetationsverhältnisse der Küste der Sithonia-Halbinsel. Veröffenlichungen des Geobot Inst ETH, Stiftung Rübel, 56: 5-20.
Petermann J. 1999. Winterkahle Eichenwälder im Westen der griechischen Rhodopen. Vegetation, Struktur und Dynamik. Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsokologie, Westfälische Wilhelms-Universität, 5: 1-152.
Quézel P. 1967. A propos de quelques hêtraies de Macédoine grecque. Bulletin de la Société Botanique de France, 114(5-6): 200-210.
Quézel P. 1969. La végétation du Massif de Bela Voda (Macédoine nord-occidentale). Biologia Gallohellenica, 2(2): 91-112.
Quézel P. 1989. Contribution à l'étude phytosociologique des pelouses ecorchées culminales du massif du Falakron. Bios, 1: 187-193.
Quézel P., Contandriopoulos J. 1965. A propos de la végétation des forêts de Hêtres dans le Massif du Pinde. Bulletin de la Société Botanique de France, 112(5-6): 312-319.
Raus T. 1979. Die vegetation Osthessaliens (Griechenland), II. *Quercetea ilicis* und *Cisto-Micromerietea*. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 101(1): 17-82.
Raus T. 1980. Die Vegetation Osthessaliens (Griechenland), III. *Querco-Fagetea* und azonale Gehölzgesellschaften. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 101(3): 313-361.
Raus T. 1983. Wechselnasse wiesen in Griechenland. Tuexenia(3): 259-270.

Raus T. 1986. Floren-und Vegetationsdynamik auf der Vulkaninsel Nea Kaimeni (Santorin-Archipel, Kykladen, Griechenland). Abh Landesmus Naturk Münster/Westf, 48: 373-394.

Reif A., Löblich-Ille K. 1999. Sind die Rotbuchenwälder im Pieria-Gebirge (Nordgriechenland) höhenzonal oder extrazonal? Eine Studie zum Übergang zwischen temperaten und submediterranen Wäldern in Nordgriechenland. Phytocoenologia, 29(1): 87-146.

Samaras D. 2012. The vegetation of Greek fir (*Abies cephalonica* Loudon) forests on the Oxia-North Vardousia mountain system, central Greece, in relation to drought. Freiburg i. Br.: Albert-Ludwigs Universität.

Sarika-Hatzinikolaou M., Yannitsaros A., Babalonas D. 2003. The macrophytic vegetation of seven aquatic ecosystems of Epirus (NW Greece). Phytocoenologia, 33(1): 93-151.

Sarika M. 2012. Flora and vegetation of some coastal ecosystems of Sterea Ellas and eastern continental Greece. Lazaroa, 33: 65-99.

Sarika M., Christopoulou A., Zikos A., Kazanis D., Bazos I. 2020. Plant communities and habitat types in the protected area of Lake Pamvotis (Epirus, Northwestern Greece). Mediterranean Botany, 41(2): 129-148.

Sarika M.A., Christopoulou A.N., Zervou S.D., Zikos A.C. 2018. Vegetation units of wetland and terrestrial habitats: the case study of Spercheios River and Maliakos Gulf (Sterea Ellas, Greece), a Natura 2000 Site. Hacquetia, 17(2): 189-220.

Schreiber H. 1998. Waldgrenznahe Buchenwälder und Grasländer des Falakron und Pangäon in Nordostgriechenland. Syntaxonomie, Struktur und Dynamik. Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsokologie, Westfälische Wilhelms-Universität, 4: 1-171.

Schuler A. 2004. Charakterarten mitteleuropäischer Pflanzengesellschaften an ihrer Verbreitungsgrenze in Griechenland: eine Studie zum ökologischen und syntaxonomischen Verhalten am Arealrand. Botanika Chronika, 17: 1-171.

Smiris P. 1980. Standortskundliche und Waldbauliche Untersuchungen von Naturnahen Buchenwäldern im Voras-Gebirge (Nordgriechenland). Göttingen, Deutschland: Georg-August-Universität.

Stroh H.G. 2002. Untersuchungen zur Therophytenvegetation naturnaher und anthropogener Habitate in West-Thrakien/Griechenland mit Bemerkungen ze deren standötlicher und ethnographischer Differenzierung. Göttingen.

Theocharopoulos M., Dimitrellos G., Assimakopoulos I., Georgiadis T. 1998. Reserche phytosociologique des communautés à *Juniperus phoeniceae* et *Euphorbia dendroides* en Gréce: Zone littorale et sub-littorale au ord du golfe de Corinthe (Sterea Hellas-Grèce centrale). Colloques phytosociologiques 28: "Vegetazione postglaciale passata e presente", Camerino, Italy.

Theocharopoulos M., Georgiadis T. 1984. Contribution à l'étude de la végétation de l'Attique orientale (Nea Marki) en Grèce (Prise en compte des impacts urbains et touristiques). Ecologia Mediterranea, 10(3-4): 133-157.

Theocharopoulos M., Georgiadis T., Dimitrellos G., Stergios C., Tiniakou A. 2006. Vegetation types with *Cladium mariscus* (Cyperaceae) in Greece. Willdenowia, 36(1): 247-256.

Theodoropoulos K., Eleftheriadou E. 2012. *Drosera rotundifolia* L. (*Droseraceae*). A rare and endangered species for the flora of Greece. Journal of environmental protection and ecology, 13(3): 1405-1411.

Theodoropoulos K., Eleftheriadou E., Athanasiadis N., Tsiripidis I. 2003. Phytosociological research of the pure *Betula pendula* forests in Greece: Rhodope mountain range (NE Greece). Annali di Botanica, 3: 77-92.

Theodoropoulos K., Reif A., Athanasiadis N. 1995. *Quercus dalechampii* forests in Central Macedonia, Greece. Botanica Helvetica, 105(1): 37-54.

Tsaliki M., Bergmeier E., Dimopoulos P. 2005. Vegetation patterns and plant diversity in mixed oak woodlands in the region of Bourazani, Epirus (NW Greece). botanika Chronika, 18(1): 225-251.

Tsiripidis I., Papaioannou A., Sapounidis V., Bergmeier E. 2010. Approaching the serpentine factor at a local scale—a study in an ultramafic area in northern Greece. Plant and Soil, 329(1): 35-50.

Vardavakis E., Pavlides G., Lavrentiades G.J. 1987. On the vegetation of a typical xerorthent soil of Polygyros area (SE of Thessaloniki). Feddes Repertorium, 98(3-4): 253-264.

Vasilopoulos G., Tsiripidis I., Karagiannakidou V. 2007. Do abandoned tree plantations resemble natural riparian forests? A case study from northeast Greece. Botanica Helvetica, 117: 125-142.

Verroios G., Georgiadis T. 2011. Aleppo pine forests of northern and western Peloponnisos (southern Greece): Plant communities and diversity. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 145(3): 606-619.

Voliotis D., Drossos E. 1983. A study of an extensive biotope of the aromatic sea Daffodil (*Pancratium maritimum*) near Aphytos, Kassandra Peninsula, northern Greece. Bauhinia, 7(4): 229-242.

Volpers T. 1989. Changes in microclimate and vegetation after thinning in a montane virgin forest. Phytocoenologia, 17(1): 71-104.

Walther K. 1969. Halmerucht-gesellschaften in Griechenland. Vegetatio, 18(1): 263-272.

Wolff W.J. 1968. The halophilous vegetation of the lagoons of Mesolonghi, Greece. Plant Ecology, 16(1): 95-134.

Xystrakis F. 2009. The drought tolerance limit of European beech (*Fagus sylvatica* L.) stands on Mt. Olympus, NC Greece. Freiburg: Albert-Ludwigs University.

Xystrakis F., Chasapis M., Eleftheriadou E., Samaras D., Theodoropoulos K. 2022. The optimization of typical species inventory of habitat types of a NATURA 2000 site using a phytosociological approach. Plant Sociology, 59.

Xystrakis F., Theodoropoulos K., Eleftheriadou E., Reif A. 2009. The vegetation of forest and shrubland with creeping *Pinus heldreichii* in "Elikodromio", Olympus National Park, Greece. IV Balkan Botanical Congress: "Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation", Sofia, Bulgaria.

Zoller v.H., Geissler P., Athanasiadis N. 1977. Beiträge zur Kenntnis der Wälder, Moos und Flechtenassoziationen in den Gebirgen Nordgriechenlands. Bauhinia, 6(1): 215-255.

Αθανασιάδης Ν. 1977. *Gentianella bulgarica* (Velen.) J. Holub ένα νέο είδος της ελληνικής χλωρίδας. Επιστημονική Επετηρίς Γεωπονικής & Δασολογικής Σχολής ΑΠΘ, 20: 559-567.

Αθανασιάδης Ν., Γερασιμίδης Α. 1985. Δασικό οικοσύστημα Στροφιλιάς ΒΔ. Πελοποννήσου και φυτοκοινωνιολογικές του μονάδες. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 28: 245-263.

Αθανασιάδης Ν., Δρόσος Ε. 1989. *Leucojo-Fraxinetum parvifoliae* Glavač 59 και *Pruno-Fraxinetum* Oberd. 53 του δέλτα του θεσσαλικού Πηνειού. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 32(1): 543-558.

Αθανασιάδης Ν., Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε. 1992a. *Alnetum incanae* Aich. et Siegr. 30 (*Alnetum incanae* typicum We. - Z. 52) στο Δυτικό ελληνικό τμήμα της οροσειράς της Ροδόπης. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 35(1): 153-178.

Αθανασιάδης Ν., Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε. 2000. Φυτοκοινωνιολογική ανάλυση του *Taxo-Fagetum* Etter 1947 της ΒΑ Χαλκιδικής (Κεντρική Μακεδονία, Ελλάδα). 8ο Επιστημονικό Συνέδριο Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, Πάτρα.

Αθανασιάδης Ν., Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε., Δρόσος Ε. 1996. Δασικές φυτοκοινωνίες του δέλτα του θεσσαλικού Πηνειού. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 39(2): 879-902.

Αθανασιάδης Ν., Θεοδωρόπουλος Κ., Κωνσταντινίδης Π. 1992b. Οι φυτοκοινωνιολογικές μονάδες των δασών της *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* της χερσονήσου Σιθωνίας Χαλκιδικής. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 35(1): 273-306.

Αλεξανδρής Σ. 1971. Σταθμολογικαί και διατροφικαί έρευναι φυτειών λεύκης εις Παρανέστιον Μεγάλον Δάσος (Κοτζά-Ορμάν). Δελτίον Ερευνών Ινστιτούτου Δασικών Ερευνών, 42: 48+ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.

Βαλλιανάτου Ε. 2005. Γεωβοτανική έρευνα της Σαλαμίνας της Αίγινας και μερικών άλλων νησιών του Σαρωνικού κόλπου. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ).

Βέρροιος Γ. 2002. Φυτοκοινωνιολογική προσέγγιση της μεταπυρικής διαδοχής της βλάστησης σε δάση χαλεπίου πεύκης της Βόρειας και Δυτικής Πελοποννήσου. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Βιτώρης Κ. 2000. Ανάλυση δομής - δυναμική και οικολογική ερμηνεία των παρόχθιων δασών της Κερκίνης και του Στρυμόνα. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Βλάχος Α. 2006. Χλωρίδα, βλάστηση και οικολογία του ορεινού συγκροτήματος των Βαρδούσιων. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Βραχνάκης Μ., Φωτιάδης Γ., Καζόγλου Ι. 2011. Καταγραφή, αξιολόγηση και γεωγραφική αποτύπωση των λιβαδικών και δασικών τύπων οικοτόπων των περιοχών του δικτύου ΦΥΣΗ 2000: Εθνικός Δρυμός Πρεσπών (GR1340001), όρη Βαρούντα (GR1340003) και περιοχών πέριξ αυτών - Τελική έκθεση. Καρδίτσα: ΤΕΙ Λάρισας, Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών.

Γερασιμίδης Α. 1985. Σταθμολογικές συνθήκες και μεταπαγετώδης εξέλιξη της βλάστησης στα δάση Λαϊλιά Σερρών και Καταφυγίου Πιερίων. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 26: 1-133.

Γερασιμίδης Α. 2003. Φυτοκοινωνιολογική έρευνα σε δάση *Quercus trojana* Webb της Βόρειας Ελλάδας. Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα - Σειρά ΙΙ, 14(1): 22-33.

Γερασιμίδης Α., Κοράκης Γ. 2006. Η βλάστηση των ορεινών λιβαδιών στο όρος Μιτσικέλι. 4ο Πανελλήνιο Λιβαδοπονικό Συνέδριο: "Λιβάδια των πεδινών και ημιορεινών περιοχών: Μοχλός ανάπτυξης της υπαίθρου", Βόλος.

Γιαννάκης Β. 2008. Χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική έρευνα στα pseudomaquis του όρους Κερδύλιο (Β. Ελλάδα). Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Γκουβάς Μ. 2001. Οι φυτοκοινωνίες του όρους Υμηττός. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Δαμιανίδης Χ. 2011. Φυτοκοινωνιολογική έρευνα των ερεικώνων και των αειφύλλων πλατύφυλλων της βόρειας πλευράς του Χολομώντα. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Δαμιανίδης Χ., Γερασιμίδης Α., Θεοδωρόπουλος Κ. 2009. Οι φυτοκοινωνίες των δασών οξιάς του όρους Λαϊλιά των Σερρών. 14ο Πανελλήνιο Δασολογικό Συνέδριο: "Οικολογική και κοινωνικοοικονομική αποκατάσταση πυρόπληκτων περιοχών - Προστασία φυσικού περιβάλλοντος", Πάτρα.

Δημητρέλλος Γ. 2005. Γεωβοτανική έρευνα του όρους Τυμφρηστού (ΒΔ Στερεά Ελλάδα): Χλωρίδα - βλάστηση - αξιολόγηση - διαχείριση. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Δημόπουλος Π. 1993. Χλωριδική και Φυτοκοινωνική έρευνα του όρους Κυλλήνη-Οικολογική προσέγγιση. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Δρόσος Ε. 1977. Συμβολή εις την γνώσιν της φυτοκοινωνίας *Atropetum belladonnae* εις τον ελλαδικόν χώρο. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Δρόσος Ε., Αθανασιάδης Ν., Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε. 1996. Αμμόφιλες, αλόφιλες και υδρόφιλες φυτοκοινωνίες του δέλτα του Θεσσαλικού Πηνειού ποταμού. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 39(1): 327-365.

Ελευθεριάδου Ε., Θεοδωρόπουλος Κ., Παπαϊωάννου Α. 2002. Πρώτα αποτελέσματα εξέλιξης της βλάστησης μετά από πυρκαγιά σε αναδασώσεις Μαύρης Πεύκης (*Pinus nigra* J.F. Arnold) στο Πανεπιστημιακό δάσος Ταξιάρχη Χαλκιδικής. 10ο Πανελλήνιο Δασολογικό Συνέδριο: "Έρευνα, Προστασία και Διαχείριση Χερσαίων Οικοσυστημάτων, Περιαστικών Δασών και Αστικού Πρασίνου", Τρίπολη.

Ζάγκας Θ. 1990. Συνθήκες φυσικής εγκατάστασης της Δασικής Πεύκης σε περιοχή της Ροδόπης. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Ζώτος Α., Δημόπουλος Π. 2005. Οικολογική έρευνα της βλάστησης των καλαμιώνων και των υγρών λιβαδιών στις λίμνες Λυσιμαχεία και Τριχωνίδα (Δ. Ελλάδα). 10ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, Ιωάννινα.

Θεοδορόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε., Τσιριπίδης Ι. 2006. Ποικιλότητα τύπων οικοτόπων της περιοχής "Στενά Καλαμακίου" του δικτύου "Φύση 2000". 4ο Πανελλήνιο Λιβαδοπονικό Συνέδριο: "Λιβάδια των πεδινών και ημιορεινών περιοχών: Μοχλός ανάπτυξης της υπαίθρου", Βόλος.

Θεοδωρόπουλος Κ. 1991. Ο καθορισμός των φυτοκοινωνιολογικών μονάδων του πανεπιστημιακού δάσους Ταξιάρχη Χαλκιδικής. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Θεοδωρόπουλος Κ. 1996. Η βλάστηση ενός μικρού πεδινού δάσους χνοώδους δρυός (*Quercus pubescens* Willd.) στη θεσσαλική πεδιάδα. 6ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο-Ελληνική Βοτανική Εταιρεία και Βιολογική Εταιρεία Κύπρου, Παραλίμνη, Κύπρος.

Θεοδωρόπουλος Κ., Αδαμίδου Χ., Ελευθεριάδου Ε., Μητσαρά Κ. 2011. Φυτοκοινωνιολογική έρευνα ερεικώνων της Ξάνθης (ΒΑ Ελλάδα). Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα - Σειρά VI, 21(2): 5-15.

Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε. 2003. Η βλάστηση θαμνώνων οξύκεδρης αρκεύθου (*Juniperus oxycedrus* L. ssp. *oxycedrus*) στο όρος Όρβηλος (Α. Μακεδονία, Νομός Δράμας, Ελλάδα). 3ο Πανελλήνιο Λιβαδοπονικό Συνέδριο: "Λιβαδοπονία και Ανάπτυξη Ορεινών Περιοχών", Καρπενήσι.

Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε., Γρηγοριάδης Ν. 2002. Εξέλιξη του υπορόφου πειραματικής επιφάνειας, σε δάσος χαλεπίου πεύκης (*Pinus halepensis* MIller) στην Κασσάνδρα Χαλκιδικής 5 χρόνια μετά την απομάκρυνσή του με μηχανικά μέσα. Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα - Σειρά II, 13(3): 12-21.

Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε., Γρηγοριάδης Ν., Ελευθεριάδης Ν. 2001. Πρώτες παρατηρήσεις της φυτοκοινωνιολογικής κατάστασης πειραματικής επιφάνειας με διάφορους χειρισμούς του υπορόφου σε δάσος χαλεπίου πεύκης (*Pinus halepensis* Miller) στην Κασσάνδρα Χαλκιδικής. Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα - Σειρά II, 12(1): 19-33.

Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου Β. 1983. Σταθμολογική έρευνα στην *Querco-Fagetea* κλάση του ορεινού συγκροτήματος του Χορτιάτη. Επιστημονική Επετηρίδα Σχολής Θετικών Επιστημών ΑΠΘ, 22: 1-161.

Καραγιάννη Π. 2009. Οικολογία των τύπων οικοτόπων της αποξηραμένης λίμνης Μουριάς: μελέτη της χλωρίδας και βλάστησης και οικολογική διερεύνηση περιβαλλοντικών παραμέτρων στα πλαίσια προγράμματος πιλοτικού επαναπλημμυρισμού. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Καρέτσος Γ. 2002. Μελέτη της οικολογίας και της βλάστησης του όρους Οίτη. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Κοκμοτός Ε. 2008. Χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική μελέτη των ορεινών όγκων της Βοιωτίας (Ελικώνας-Ξεροβούνι-Νεραϊδολάκκωμα): Συγκριτική διερεύνηση και οικολογική προσέγγιση. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Κοράκης Γ. 2003. Μονάδες δασικής βλάστησης του όρους Πάικου και αξιολόγησή τους από αναδασωτική σκοπιά. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Κυρκόπουλος Κ. 2012. Ρυθμός αποκατάστασης της βλάστησης σε λιβαδικά οικοσυστήματα μετά από πυρκαγιά. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Λαυρεντιάδης Γ.Ι. 1973. Η χλωρίς και η βλάστησις των Ορυζώνων του Καλοχωρίου. Ελληνική Ωκεανολογία και Λιμνολογία - Πρακτικά του Ινστιτούτου Ωκεανολογίας και Αλιευτικών Ερευνών, 11: 143-166.

Λαυρεντιάδης Γ.Ι. 1998. Φυτοκοινωνίες των περιχώρων της Θεσσαλονίκης. Ι. Φυτοκοινωνία *Solanum elaeagnifolium-Hordeum murinum*-ass. nov. 7ο Επιστημονικό Συνέδριο Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, Αλεξανδρούπολη.

Λαυρεντιάδης Γ.Ι., Παυλίδης Γ. 1985. Συμβολή στην έρευνα των υδρόβιων και ελόβιων φυτοκοινωνιών της Μικρής Πρέσπας. 4ο Επιστημονικό Συμπόσιο της Ελληνικής Βοτανικής Εταιρίας, Θεσσαλονίκη, 23-24 Μαρτίου 1985.

Μαρούλης Γ. 2003. Χλωρίδα και βλάστηση των οικοσυστημάτων του όρους Ερυμάνθου (ΒΔ Πελοπόννησος). Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Μπαμπαλώνας Δ. 1979. Φυτοκοινωνιολογική μελέτη επί της βλαστήσεως του Δέλτα του ποταμού Έβρου (Αινήσιον Δέλτα). Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Μπαμπαλώνας Δ., Παπαστεργιάδου Ε., Μαζουλούζη Β. 1994. Φυτοκοινωνιολογική-οικολογική μελέτη της λιμνοθάλασσας του Αγίου Μάμα Χαλκιδικής και προτάσεις διαχείρισης (Φάση 2: 1993-94). Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής και Φυτογεωγραφίας, Τμήμα Βιολογίας Α.Π.Θ. και Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων.

Μπεκιάρης Β., Πεζούλας Δ., Φωτιάδης Γ. 2005. Φυτοκοινωνιολογικές μονάδες βλάστησης αζωνικών δασών της λεκάνης απορροής του Καρπενησιώτη (Ν. Ευρυτανίας). 10ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, Ιωάννινα.

Μπρόφας Γ., Καρέτσος Γ. 2000. Συμβολή στην οικολογία του νησιού "Γυαλί" (Ν.Α. Αιγαίο). Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα - Σειρά ΙΙ, 11(1): 91-102.

Ντάφης Σ. 1966. Σταθμολογικαί και δασοαποδοτικαί έρευναι εις πρεμνοφυή δρυοδάση και καστανωτά της βορειοανατολικής Χαλκιδικής. Θεσσαλονίκη: Εργαστήριο Δασοκομίας και Ορεινής Υδρονομικής Α.Π.Θ.

Ντάφης Σ. 1969. Σταθμολογικαί έρευναι εις δάση Οξυάς. Επιστημονική Επετηρίς Γεωπονικής & Δασολογικής Σχολής ΑΠΘ, 13: 1-48.

Ντάφης Σ., Σμύρης Π. 1981. Δασοκομική και σταθμολογική έρευνα στα δάση ερυθρελάτης της Ελλάδος. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 24-Παράρτημα: 145-191.

Ξυστράκης Φ., Ελευθεριάδου Ε., Θεοδωρόπουλος Κ., Δαμιανίδης Χ., Σαμαράς Δ., Παπαδόπουλος Θ. 2011. Δευτερογενής διαδοχή της βλάστησης σε δελταϊκό οικοσύστημα της Β. Ελλάδος. 15ο Πανελλήνιο Δασολογικό Συνέδριο: "Δασοπονία πολλαπλών σκοπών και κλιματική αλλαγή - Προστασία και αξιοποίηση φυσικών πόρων", Καρδίτσα.

Παναγιωτίδης Σ., Φωτιάδης Γ. 2001. Μονάδες βλάστησης κατάλοιπων παρόχθιων δασών κεντρικής Μακεδονίας. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 44: 477-488.

Πανίτσα Μ. 1997. Συμβολή στη γνώση της χλωρίδας και της βλάστησης των νησίδων του Ανατολικού Αιγαίου. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Παντέρα Α., Φωτιάδης Γ., Παπαδόπουλος Α. 2001. Διερεύνηση της βλάστησης υπολειμματικών δασών βαλανιδιάς (*Quercus ithaburensis* ssp. *macrolepis*) στην περιοχή Αλεξανδρούπολης. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 44: 463-475.

Παπαστεργιάδου Ε. 1990. Φυτοκοινωνιολογική και οικολογική μελέτη των υδρόβιων μακρόφυτων (υδρόφυτων), στη Βόρεια Ελλάδα. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών, 24-Παράρτημα: 266+Παράρτημα.

Πουλής Γ. 2011. Οι φυτοκοινωνίες των δασών οξιάς του όρους Οξυά (Κ. Ελλάδα). Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Πυρινή Χ. 2011. Το οικοσύστημα των λιμνών Βεγορίτιδας και Πετρών: Χλωρίδα, βλάστηση και φυτογεωγραφία. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Σαμαράς Δ. 2007. Οι φυτοκοινωνίες των δασών *Quercus frainetto*, *Q. petraea* subsp. *medwediewii* και *Abies cephalonica* του όρους Γουλινά (Κ. Ελλάδα). Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Σαμαράς Δ., Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε. 2008. Οι φυτοκοινωνίες των δασών της κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica* J.W. Loudon) του όρους Γουλινάς (Κ. Ελλάδα). Δασική Έρευνα, 21: 63-78.

Σαμαράς Δ., Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε. 2009. Οι φυτοκοινωνίες των δασών οξιάς του όρους Λαϊλιά των Σερρών. 14ο Πανελλήνιο Δασολογικό Συνέδριο: "Οικολογική και κοινωνικοοικονομική αποκατάσταση πυρόπληκτων περιοχών - Προστασία φυσικού περιβάλλοντος", Πάτρα.

Σκεπετάρη Μ. 2007. Καταγραφή και αξιολόγηση της παρόχθιας χλωρίδας και βλάστησης του Πηνειού ποταμού στην αστική και περιαστική περιοχή της Λάρισας. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Σμύρης Π. 1985. Η δομή του παρθένου δάσους του Παρανεστίου. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 28: 597-670.

Σμύρης Π., Ζάγκας Θ., Τσιτσώνη Θ. 1992. Στάδια διαδοχής και παράγοντες που επηρεάζουν την εξέλιξή τους στο Βόρειο Όλυμπο. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 35(1): 308-367+Πίνακας βλάστησης.

Σταμέλλου Σ. 2011. Φυτοκοινωνίες και μοριακή ποικιλότητα της οξιάς (*Fagus sylvatica* L.) στο όρος Μενοίκιο. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Στάμου Α., Θεοδωρόπουλος Κ., Ελευθεριάδου Ε. 2003. Φυτοκοινωνική έρευνα αζωνικών εμφανίσεων πλατάνου (*Platanus orientalis* L.) και μικτών φράξου-πτελέας (*Fraxinus angustifolia* Vahl ssp. *oxycarpa* (Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso-*Ulmus minor* MIller) στο ποτάμιο σύστημα Κηρέα-Νηλέα-Βούδωρου (Β. Εύβοια, Ελλάδα). Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα - Σειρά ΙΙ, 14(1): 54-68.

Τζιερτζίδου Κ. 2010. Χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική έρευνα θαμνώνων πυξαριού (*Buxus sempervirens* L.) στον Όλυμπο. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Τσιριπίδης Ι. 2001. Οι φυτοκοινωνίες δασών οξιάς της Ροδόπης και εκτίμηση περιβαλλόντων τους για αναδάσωση. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Τσιτσώνη Θ. 1991. Ανάλυση δομής και συνθήκες φυσικής αναγέννησης μετά από πυρκαγιά στα δάση χαλεπίου πεύκης της Κασσάνδρας Χαλκιδικής. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Φωτιάδης Γ. 2004. Καθορισμός των δασικών φυτοκοινωνιολογικών μονάδων του Ελληνικού τμήματος του όρους Μπέλες και της οροσειράς των Κρουσίων. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Φωτιάδης Γ., Αθανασιάδης Ν. 2010. Φυτοκοινωνιολογικές μονάδες των δασών *Castanea sativa* και *Tilia tomentosa* στο ελληνικό τμήμα του όρους Μπέλες και στην οροσειρά των Κρουσίων. Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα - Σειρά IV, 20(1): 45-54.

Φωτιάδης Γ., Βραχνάκης Μ., Ματζανάς Κ., Χουβαρδάς Δ., Παπαναστάσης Β. 2001. Διερεύνηση της βλάστησης των pseudomaquis του *Quercus coccifera* στην περιοχή του Λαγκαδά της Κεντρικής Μακεδονίας. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 44: 507-518.

Φωτιάδης Γ., Παναγιωτίδης Σ., Γερασιμίδης Α. 2005. Φυτοκοινωνιολογικές μονάδες των δασών οξιάς του τόξου Βέρνο-Άσκιο (ΒΔ Ελλάδα). 10ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, 5-8 Μαΐου.

Χαβάκης Ε. 2004. Μελέτη της φυτοκοινωνιολογικής σύνθεσης της βλάστησης των παρόχθιων δασών του ποταμού Άρδα. Ορεστιάδα: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Χαϊδευτού Ε. 2010. Εδαφικές τράπεζες σπερμάτων, φυτική ποικιλότητα και βόσκηση σε δάση φυλλοβόλων δρυών της Ελλάδας. Αγρίνιο: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Χοχλιούρος Σ. 2005. Χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική έρευνα του όρους Βερμίου - Οικολογική προσέγγιση. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Χριστοδουλάκης Δ. 1986. Η χλωρίδα και η βλάστηση της Σάμου. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

# Παράρτημα ΙΙ

Πλήρης συνταξινομική σύνοψη των syntaxa (κλάση, τάξη και ένωση) που απαντώνται ή εκτιμάται ότι απαντώνται στην Ελλάδα, καθώς και το σύνολο των τύπων οικοτόπων που αντιστοιχίζεται με κάθε ένωση. Στη σύνοψη αυτή όσοι τύποι οικοτόπων αντιστοιχίζονται μερικώς με μια ένωση, οι κωδικοί τους παρουσιάζονται με χαρακτήρες γκρι χρώματος, ενώ όσοι τύποι οικοτόπων αντιστοιχίζονται πλήρως με μια ένωση, οι κωδικοί τους παρουσιάζονται με χαρακτήρες μαύρου χρώματος.

Η ονοματολογία των syntaxa ακολουθεί τους Mucina et al. (2016), όπως επικαιροποιείται στον ιστοχώρο https://floraveg.eu/ (βλέπε κεφάλαιο «Ονοματολογία taxa και syntaxa»).

## VEGETATION OF MARINE ALGAE

*Caulerpetea racemosae* Giaccone et Di Martino in Bültmann et al. 2015
- *Caulerpetalia racemosae* Giaccone et Di Martino in Bültmann et al. 2015
  - CAU-01A *Caulerpion racemosae* Giaccone et Di Martino in Bültmann et al. 2015
    1110, 1160

*Lithophylletea* soluti Giaccone 1965
- *Rhodymenietalia ardissonei* Augier et Boudouresque 1975
  - LIS-01A *Petroglossion nicaeensis* Boudouresque et Cinelli 1971
    1170
  - LIS-01B *Peyssonnelion* Augier et Boudouresque 1975
    1170
- *Lithophylletalia soluti* Giaccone 1965
  - LIS-02A *Lithophyllion soluti* Giaccone 1965
    1110

*Cystoseiretea* Giaccone 1965
- *Cystoseiretalia* Molinier 1960
  - CYS-01A-*Cystoseirion crinitae* Molinier 1960
    1160, 1170
  - CYS-01B-*Sargassion hornschuchii* Giaccone 1972
    1170
- *Ulvetalia lactucae* Molinier 1960
  - CYS-03A *Ulvo lactucae-Corallinion mediterraneae* Vignes ex Julve 1992
    1170
  - CYS-03B *Ulvion rigidae* Berner 1931 corr. Giaccone et al. 1994
    1130, 1150, 1160, 1170

*Entophysalidetea deustae* Giaccone in Bültmann et al. 2015
- ENT-01 *Pleurocapsetalia gloeocapsoidis* Ercegović 1932
  1170
- ENT-02 *Bangietalia atropurpureae* Giaccone in Giaccone et al. 1993
  1170
- ENT-03 *Neogoniolitho notarisii-Nemodermetalia tingitani* Molinier 1960
  1170

## EPILITHIC BRYOPHYTE AND LICHEN VEGETATION

*Verrucarietea maurae* Drehwald 1993
- *Verrucarietalia maurae* Drehwald 1993
  - VMA-01A *Caloplacion marinae* Klement 1955
    1170

## VEGETATION OF SALINE AND BRACKISH WATERS AND SWAMPS

*Zosteretea* Pignatti 1953
- *Zosteretalia* Béguinot ex Pignatti 1953
  - ZOS-01B Nanozosterion noltii Den Hartog ex Mucina in Mucina et al. 2016
    1110, 1130, 1140, 1150, 1160
- *Posidonietalia oceanicae* Den Hartog ex Mucina in Mucina et al. 2016
  - ZOS-02A *Posidonion oceanicae* Br.-Bl. ex Molinier 1960
    1120

*Halodulo wrightii-Thalassietea testudinum* Rivas-Mart. et al. 1999
- *Thalassio-Syringodetalia filiformis* Knapp ex Borhidi et al. 1979
  - HAL-01A *Cymodoceion nodosae* Den Hartog ex Mucina in Mucina et al. 2016
    1110, 1130, 1140, 1150, 1160

*Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958
- *Thero-Salicornietalia* Pignatti 1952
  - THE-01A *Thero-Salicornion* Br.-Bl. 1933
    1310

*Ruppietea maritimae* J. Tx. ex Den Hartog et Segal 1964
- *Ruppietalia* J. Tx. ex Den Hartog et Segal 1964 nom. conserv. propos.
  - RUP-01A *Ruppion maritimae* Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema et al. 1943
    1130, 1150

*Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952
- *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. ex Horvatić 1934

JUN-01A *Juncion maritimi* Br.-Bl. ex Horvatić 1934
1410
JUN-01E *Agropyro-Plantaginion* maritimi Horvatić 1934
2190
Agropyretalia pungentis Géhu 1968
JUN-02C *Agropyro*-Artemision *coerulescentis* Pignatti 1953
1410

*Salicornietea fruticosae Br.-Bl. et Tx. ex A. Bolòs y Vayreda et O. de Bolòs in A. Bolòs y Vayreda 1950*
*Salicornietalia fruticosae* Br.-Bl. 1933
SAL-01A *Salicornion fruticosae* Br.-Bl. 1933
1420, 1510
SAL-01B *Arthrocnemion glauci* Rivas-Mart. et Costa M. 1984
1420
SAL-01C *Suaedion brevifoliae* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958
1420
*Limoniastretalia guyoniani* Guinochet 1951
SAL-03A *Limoniastrion monopetali* Pignatti 1952
1420

**INTRAZONAL SALINE VEGETATION OF THE STEPPE ZONE**

*Crypsietea aculeatae* Vicherek 1973
*Crypsietalia aculeatae* Vicherek 1973
CRY-01B *Heleochloion schoenoidis* Br.-Bl. ex Rivas Goday 1956
1310

**VEGETATION OF COASTAL CLIFFS AND DUNES**

*Cakiletea maritimae* Tx. et Preising in Tx. ex Br.-Bl. et Tx. 1952
*Thero-Atriplicetalia* Pignatti 1953
CAK-03A *Euphorbion peplidis* Tx. ex Oberd. 1952
1210

*Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952
*Crithmo-Staticetalia* Molinier 1934
CRI-01E *Crithmo-Frankenion hirsutae* Mayer 1995
1240
*Helichrysetalia italici* Biondi et Géhu in Géhu et Biondi 1994
CRI-02F *Crucianellion rupestris* S. Brullo et Furnari 1990
1240

*Saginetea maritimae* Westhoff et al. 1962
*Saginetalia maritimae* Westhoff et al. 1962
SAG-01D *Romuleo-Saginion* (Wolff 1968) Mucina in Mucina et al. 2016
1310, 1410, 2190
SAG-01E Sileno *sedoidis-Catapodion* loliacei de Foucault et Bioret 2010
1240, 1310, 1410
*Frankenietalia pulverulentae* Rivas-Mart. ex Castroviejo et Porta 1976
SAG-02D *Pholiuro-Spergularion Pignatti* 1952
1310
SAG-02E *Mesembryanthemion nodiflori* Nègre 1959
1310

*Ammophiletea arundinaceae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946
*Ammophiletalia arundinaceae* Br.-Bl. 1933
AMM-01A *Ammophilion* Br.-Bl. 1921
2110, 2120
*Crucianelletalia maritimae* Sissingh 1974
AMM-02A *Ononidion ramosissimae* Pignatti 1953
2210, 2220
AMM-02C *Helichryso barrelieri-Centaureion spinosae* Mucina et Dimopoulos in Mucina et al. 2016
2210, 2260
AMM-02D *Centaureo cuneifoliae-Verbascion pinnatifidi* Brullo in Marcenò et al. 2018
2220

**VEGETATION OF FRESHWATER ALGAE**

*Charetea intermediae* F. Fukarek 1961
*Charetalia intermediae* Sauer 1937
CHA-01A *Charion intermediae* Sauer 1937
3140
CHA-01B *Charion vulgaris* (W. Krause et Lang 1977) W. Krause 1981
3140
*Nitelletalia* W. Krause 1969
CHA-02B *Nitellion syncarpo-tenuissimae* W. Krause 1969
3140

**FRESHWATER AQUATIC VEGETATION**

*Potamogetonetea* Klika in Klika et Novák 1941
*Potamogetonetalia* Koch 1926
POT-01A *Potamogetonion* Libbert 1931
1130, 1150, 3150, 3260
POT-01B *Nymphaeion albae* Oberd. 1957
3150
POT-01D *Potamogetonion graminei* Westhoff et Den Held 1969
3150, 3260

*Callitricho hamulatae*-Ranunculetalia *aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015
POT-02A *Batrachion fluitantis* Neuhäusl 1959
3260
POT-02B *Ranunculion aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015
3150
*Zannichellietalia pedicellatae* Schaminée, Lanjouw et Schipper ex Mucina et Theurillat ined.
POT-03A *Zannichellion pedicellatae* Schaminée, Lanjouw et Schipper ex Passarge 1996
3150, 3170

*Lemnetea* O. de Bolòs et Masclans 1955
*Lemnetalia minoris* O. de Bolòs et Masclans 1955
LEM-01A *Lemnion minoris* O. de Bolòs et Masclans 1955
3150
LEM-01B *Utricularion* vulgaris Passarge 1964
3150
LEM-01C *Stratiotion* Den Hartog et Segal 1964
3150

**VEGETATION OF FRESHWATER SPRINGS, SHORELINES AND SWAMPS**

*Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941
*Phragmitetalia* Koch 1926
PHR-01A *Phragmition* communis Koch 1926
2190, H72A0
PHR-01B *Typhion laxmannii* Nedelcu 1968
H72A0
*Bolboschoenetalia maritimi* Hejný in Holub et al. 1967
PHR-02A *Scirpion maritimi* Dahl et Hadač 1941
1130, 1150, 2190, H72B0
*Saccharetalia ravennae* Biondi, Blasi et Casavecchia in Biondi et al. 2014
PHR-03A *Imperato cylindricae-Saccharion* ravennae Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958
2190, H72A0
*Magnocaricetalia* Pignatti 1953
PHR-04A *Magnocaricion elatae* Koch 1926
H72B0
PHR-04B *Magnocaricion gracilis* Géhu 1961
H72B0
*Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953
PHR-05B *Phalaridion arundinaceae* Kopecký 1961
H72A0
*Oenanthetalia aquaticae* Hejný ex Balátová-Tuláčková et al. 1993
PHR-06A *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* Passarge 1964
H72B0

*Littorelletea uniflorae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946
*Littorelletalia uniflorae* Koch ex Tx. 1937
LIT-01A *Subularion aquaticae* Hadač 1971
3130
LIT-01E *Littorellion uniflorae* Koch ex Klika 1935
3170
LIT-01G *Sphagno-Utricularion* T. Müller et Görs 1960
3160
LIT-01H *Scorpidio-Utricularion minoris* Pietsch 1965
3130

*Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. et al. 1952
*Isoëtetalia* Br.-Bl. 1936
ISO-01A *Isoëtion* Br.-Bl. 1936
2190, 3170
ISO-01D *Preslion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1936
3170
*Nanocyperetalia* Klika 1935
ISO-02A *Nanocyperion* Koch 1926
3130, 3170
ISO-02C *Elatino macropodae-Damasonion alismatis* de Foucault 1988
3170
ISO-02E *Verbenion supinae* Slavnić 1951
3170

*Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
*Montio-Cardaminetalia* Pawłowski et al. 1928
MON-02F *Cratoneurion commutati* Koch 1928
7220

**VEGETATION OF BOGS AND FENS**

*Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tx. 1937
*Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1950 nom. conserv. propos.
SCH-01A *Caricion davallianae* Klika 1934
7210, 7230
*Sphagno warnstorfii-Tomentypnetalia* Lapshina 2010
SCH-02D *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis* Dahl 1957
7140

*Caricetalia fuscae* Koch 1926
SCH-03B *Caricion fuscae* Koch 1926 nom. conserv. propos.
7140
SCH-03D *Sphagno-Caricion canescentis Passarge* (1964) 1978 nom. conserv. propos.
7140
SCH-03G *Narthecion scardici* Horvat ex Lakušić 1968
7140, 7230

**ALLUVIAL FORESTS AND SCRUB**

*Salicetea purpureae* Moor 1958
*Salicetalia purpureae* Moor 1958
PUR-01A *Salicion eleagno-daphnoidis* (Moor 1958) Grass 1993
3240
PUR-01B *Salicion albae* Soó 1951
91E0, 92A0
PUR-01C *Salicion triandrae* T. Müller et Görs 1958
3280
PUR-01I *Salicion pedicellatae* Galán de Mera, Pérez Latorre et Cabezudo in Pérez Latorre et al. 1999
3240
*Tamaricetalia ramosissimae* Borza et Boşcaiu ex Dolţu et al. 1980
PUR-02A *Tamaricion parviflorae* I. Kárpáti et V. Kárpáti 1961
3240, 3280

*Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968
*Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1949 nom. conserv. propos.
POP-01E *Platanion orientalis* I. Kárpáti et V. Kárpáti 1961
92C0
POP-01F *Lauro nobilis-Fraxinion angustifoliae* I. Kárpáti et V. Kárpáti 1961
92A0
*Alno-Fraxinetalia excelsioris* Passarge 1968
POP-02A *Alnion incanae* Pawłowski et al. 1928
91E0, 91F0
POP-02D *Alno-Quercion roboris* Horvat 1950
91F0, 91E0

*Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946
*Alnetalia glutinosae* Tx. 1937
ALN-01A *Alnion glutinosae* Malcuit 1929
91E0

**ZONAL MEDITERRANEAN FORESTS AND SCRUB**

*Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. Bolòs et O. de Bolòs in A. Bolòs y Vayreda 1950
*Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934
QUI-01E *Erico-Quercion ilicis* S. Brullo et al. 1977
9340
QUI-01G *Cyclamini cretici-Quercion ilicis* Barbero et Quézel in Quézel et al. 1993
9340
QUI-01H *Arbuto andrachnes-Quercion coccciferae* Barbero et Quézel 1979
9340
QUI-01I *Arbuto unedonis-Laurion nobilis* Rivas-Mart. et al. 1999
5230
*Quercetalia calliprini* Zohary 1955
QUI-02A *Quercion calliprini* Zohary 1955
9340, H934A
QUI-02B *Aceri sempervirentis*-Cupression sempervirentis Barbero et Quézel ex Quézel et al. 1993
9290
*Pinetalia halepensis* Biondi, Blasi, Galdenzi, Pesaresi et Vagge in Biondi et al. 2014
QUI-03A *Pistacio lentisci-Pinion halepensis* Biondi, Blasi, Galdenzi, Pesaresi et Vagge in Biondi et al. 2014
2270, 9540
QUI-03B *Alkanno baeoticae-Pinion halepensis* Mucina et Dimopoulos in Mucina et al. 2009
9540
QUI-03C *Pinion brutiae* Feinbrun 1959
9540
QUI-03D *Pinion pineae* Feinbrun 1959
2270, 9540
QUI-03E *Styraco officinalis-Pinion brutiae* Bonari, Chytrý, Çoban, Kavgacı et Sağlam in Bonari et al. 2021
9540
QUI-03G *Sarcopoterio spinosi-Pinion halepensis* Biondi et Pesaresi in Pesaresi et al. 2017
9540
*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Mart. 1975
QUI-04A *Ericion arboreae* (Rivas-Mart. ex Rivas-Mart. et al. 1986) Rivas-Mart. 1987
H5360
QUI-04B *Juniperion turbinatae* Rivas-Mart. 1975 corr. 1987
2250

QUI-04I *Asparago orientalis-Juniperion macrocarpae* (Díez Garretas et Asensi 2014) Mucina in Mucina et al. 2016
2250
QUI-04J Rhamno graecae-Juniperion lyciae M. Costa et al. 1984
5210, H5360
QUI-04K *Phlomido fruticosae-Euphorbion dendroides* Mucina et Dimopoulos in Mucina et al. 2016
5330
QUI-04L *Ceratonio-Pistacion* lentisci Zohary et Orshan 1959
2250, 2260, 5210, 5330, H5360, 9320
QUI-04M *Pistacio terebinthi-Rhamnion alaterni*, Barbero et Quézel 1975
5210, 5230, 5310, H5360

*Cisto-Lavanduletea stoechadis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1940
*Lavandulo stoechadis-Hypericetalia olympici* Mucina in Mucina et al. 2016
LAV-03A *Hyperico olympici-Cistion cretici* (Oberd. 1954) R. Jahn et Bergmeier in Mucina et al. 2009
5420
LAV-03B *Odontarrheno euboeae-Lavandulion* stoechadis Mucina in Mucina et al. 2016
5420, 5430
LAV-03C *Helichryso barrelieri-Phagnalion graeci* (Barbero et Quézel 1989) R. Jahn in Mucina et al. 2009
5420, 5430

*Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. in A. Bolòs y Vayreda 1950
Cisto-*Micromerietalia julianae* Oberd. 1954
ROS-06A *Cisto cretici-Ericion manipuliflorae* Horvatić 1958
5420
ROS-06C *Micromerion* Oberd. 1954
5420
ROS-06D *Dorycnio-Coridothymion capitati* (Oberd. 1954) S. Brullo et al. 1997
5420
*Hyperico empetrifolii-Genistetalia acanthocladae* Mucina in Mucina et al. 2016
ROS-07A *Hyperico empetrifolii-Micromerion graecae* Barbero et Quézel 1989
5420, 5430

**INTRAZONAL MEDITERRANEAN SCRUB**

*Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958
*Tamaricetalia africanae* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958
NER-01E *Tamaricion dalmaticae* Jasprica in Jasprica, Kovačić & Ruščić 2016
92D0
NER-01F *Rubo sancti-Nerion oleandri* Brullo et al. 2004
92D0, 9370

**INTRAZONAL MEDITERRANEAN GRASSLANDS AND HERBLANDS**

*Helianthemetea guttati* Rivas Goday et Rivas-Mart. 1963
*Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1940
TUB-01A *Helianthemion guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1940
6120
TUB-01E *Trifolion cherleri* Micevski 1972
6220
TUB-01F *Sclerantho-Myosotidion incrassatae* S. Brullo et al. 2001
6220
*Vulpietalia* Pignatti 1953
TUB-02E *Maresion nanae* Géhu et al. 1987
2230
TUB-02F *Medicagini-Triplachnion nitentis* Mayer 1995
2230

*Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae* Rivas-Mart. 1978 nom. conserv. propos.
*Cymbopogono-Brachypodietalia ramosi* Horvatić 1963
LYG-01E *Leontodonto tuberosi-Bellion sylvestris* Biondi et al. 2001
6220
LYG-01F *Reichardio maritimae-Dactylidion* hispanicae Biondi et al. 2001
6220
LYG-01G *Cymbopogono-Brachypodion ramosi* Horvatić 1963
2240, 6220
LYG-01H *Hyparrhenion hirtae* Br.-Bl. et al. 1956
2240, 6220
*Lygeo-Stipetalia tenacissimae* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958
LYG-*02D Scorzonero creticae-Lygeion sparti* S. Brullo et al. 2002
6220

*Stipo giganteae-Agrostietea castellanae* Rivas-Mart. et al. 1999
*Armerietalia rumelicae* V. Ranđelović et N. Ranđelović in V. Ranđelović et Zlatković ex Mucina et Čarni in Di Pietro et al. 2015

SAC-03A *Armerio rumelicae-Potentillion* Micevski 1978
6210

*Stipo-Trachynietea distachyae* S. Brullo in S. Brullo et al. 2001
*Ptilostemono stellati-Vulpietalia ciliatae* Mucina ined.
TRA-02A *Vulpio ciliatae-Crepidion neglectae* Poldini 1989
6220
TRA-02D *Xeranthemion annui* Oberd. 1954
6220

*Poetea bulbosae* Rivas Goday et Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 1978
*Poetalia bulbosae* Rivas Goday et Rivas-Mart. in Rivas Goday et Ladero 1970
BUL-01F Romuleion Oberd. 1954
6220

**INTRAZONAL MEDITERRANEAN SEMIDESERTS**

*Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958
*Salsolo vermiculatae-Peganetalia harmalae* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1954
PEG-01E *Artemision arborescentis* Géhu et al. 1986
1430
PEG-01F *Atriplici halimi-Suaedion verae* Géhu et al. ex Bergmeier et Dimopoulos 2003
1430

**VEGETATION OF OROMEDITERRANEAN GRASSLANDS AND SCRUB**

*Daphno-Festucetea* Quézel 1964
*Daphno-Festucetalia* Quézel 1964
DAP-01A *Astragalo angustifolii-Seslerion coerulantis* Quézel 1964
4090
DAP-01B *Eryngio multifidi-Bromion fibrosi* Quézel 1964
4090
DAP-01C *Stipo pulcherrimae-Morinion persicae* Quézel 1964
4090
*Saturejo spinosae-Scutellarietalia hirtae*
DAP-02A *Astragalion cretici* Bergmeier 2002
4090
DAP-02B *Verbascion spinosi* Zaffran ex Bergmeier 2002
4090
DAP-02C *Colchico cretensis-Cirsion morinifolii* Bergmeier 2002
4090

*Trifolio anatolici-Polygonetea arenastri* Quézel 1973
*Trifolietalia parnassii* Quézel 1964
ANA-01A *Trifolion parnassii* Quézel 1964
6230

**VEGETATION OF ROCK CREVICES AND SCREES**

*Thlaspietea rotundifolia* Br.-Bl. 1948
*Epilobietalia fleischeri* Moor 1958 nom. conserv. propos.
THL-08C *Epilobion fleischeri* G. Br.-Bl. ex Br.-Bl. 1950
3220
*Andryaletalia ragusinae* Rivas Goday in Rivas Goday et Esteve 1972
THL-09A *Glaucion flavi* Br.-Bl. ex Tchou 1948
3250, 3290

*Adiantetea* Br.-Bl. et al. 1952
*Adiantetalia* Br.-Bl. ex Horvatić 1934`
ADI-01A *Adiantion* Br.-Bl. ex Horvatić 1934
7220, H8260

*Drypidetea spinosae* Quézel 1964
*Drypidetalia spinosae* Quézel 1964
DRY-01D *Silenion caesiae* Quézel 1964
8140
DRY-01E *Campanulion hawkinsianae* Quézel 1967
8140
DRY-01F *Alysso sphaciotici-Valantion apricae* Bergmeier 2002
8140

*Polypodietea* Jurko et Peciar ex Boşcaiu, Gergely et Codoreanu in Raţiu et al. 1966
*Hypno cupressiformi-Polypodietalia vulgaris* Jurko et Peciar ex Mucina et Theurillat in Mucina et al. 2015
POD-01A *Hypno-Polypodion vulgaris* Mucina 1993
8220
*Anomodonto-Polypodietalia serrati* O. de Bolòs et Vives in O. de Bolòs 1957
POD-02A *Polypodion serrati* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952
8210, 8220

*Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977
*Onosmetalia frutescentis* Quézel 1968
ASP-06A *Campanulion versicoloris* Quézel 1964
8210

ASP-06B *Caro multiflori-Aurinion megalocarpae* Terzi et D'Amico 2008
8210
*Cirsietalia chamaepeuces*
ASP-07A *Petromarulo-Centaurion argenteae* Horvat in Horvat, Glavač et Ellenberg ex Bergmeier et al. 2011
8210
ASP-07B Asterion *cretici* Zaffran ex Bergmeier et al. 2011
8210
ASP-07C *Capparo-Amaracion tournefortii* Horvat in Horvat, Glavač et Ellenberg ex Bergmeier et al. 2011
8210
ASP-07D *Inulion heterolepidis* Horvat ex Bergmeier et al. 2011
8210
*Potentilletalia speciosae* Quézel 1964
ASP-09A *Galion degenii* Quézel 1967
8210
ASP-09B *Ramondion nathaliae* Horvat ex Simon 1958
8210
ASP-09C *Saxifragion scardicae* Dimopoulos et al. 1997
8210
ASP-09D *Silenion auriculatae* Quézel 1964
8210
ASP-09E *Arenarion creticae* Dimopoulos et al. ex Bergmeier 2002
8210
*Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934 nom. corr.
ASP-11F *Silenion lerchenfeldianae* Simon 1958
8220
*Cheilanthetalia maranto-maderensis* Sáenz de Rivas et Rivas-Mart. 1979
ASP-13C *Polygonion icarici* Horvat in Horvat, Glavač et Ellenberg ex Bergmeier et al. 2011
8220

**ZONAL TEMPERATE BROAD-LEAVED FORESTS**

*Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et Tx. ex Oberd. 1957
*Quercetalia roboris* Tx. 1931
QUE-01E *Castaneo-Quercion petraeae* Soó 1964
9260

*Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968
*Luzulo-Fagetalia sylvaticae* Scamoni et Passarge 1959
FAG-01A *Luzulo-Fagion sylvaticae* Lohmeyer et Tx. in Tx. 1954
9110
*Fagetalia sylvaticae* Pawłowski 1928
FAG-02B *Fagion sylvaticae* Luquet 1926
9130, 9140, 9150, 91BA
FAG-02C *Geranio striati*-Fagion Gentile 1970
9270, 9280, H951C
*Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968
FAG-03D *Castaneo sativae-Carpinion orientalis* Quézel, Barbero et Akman ex Quézel et al. 1993
9260
*Aceretalia pseudoplatani* Moor 1976 nom. conserv. propos.
FAG-05D *Fraxino excelsioris-Acerion pseudoplatani* P. Fukarek 1969
9180
FAG-05E *Ostryo carpinifoliae-Tilion platyphylli* (Košir et al. 2008) Čarni in Willner et al. 2016
9180, 9260

*Quercetea pubescentis Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959*
*Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933
PUB-01F *Fraxino orni-Ostryion* Tomažič 1940
H925A
PUB-01G *Carpinion orientalis* Horvat 1958
91M0, 9250, H925A
PUB-01H *Syringo-Carpinion orientalis* Jakucs (1959) 1960
91M0, H925A
PUB-01N *Quercion confertae* Horvat 1958
91M0, 9260, 9280
PUB-01O *Quercion petraeo-cerridis* Lakušić et B. Jovanović in B. Jovanović et al. ex Čarni et Mucina 2015
91M0
PUB-01P *Melittio albidae-Quercion* Barbero et Quézel 1977 nom. illeg. (31)
91M0
PUB-01S *Abietion cephalonicae* Horvat et al. 1974
H951B, H951C, 9560
PUB-01T *Quercion macrolepidis* Zohary ex Di Pietro et al. ined.
9310, 9350

**INTRAZONAL SCRUB OF THE NEMORAL ZONE**

*Crataego-Prunetea* Tx. 1962 nom. conserv. propos.
*Prunetalia spinosae* Tx. 1952
RHA-01A Berberidion vulgaris Br.-Bl. ex Tx. 1952 nom. conserv. propos.
5110, H5160
*Paliuretalia* Trinajstić 1978

RHA-02D *Buxo-Syringion* P. Fukarek ex Diklić 1965
5110, H5350
RHA-02G *Eryngio campestris-Paliurion spinae*-christi (Jovanović 1985) Matevski et al. 2008
H5160
RHA-02H *Berberido creticae-Prunion cocomiliae* Bergmeier 1990
H5160, 5210, H5350

**INTRAZONAL BOREO-TEMPERATE GRASSLANDS AND HEATH**

*Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
*Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae* Schubert ex Passarge 1964
ULI-02E *Bruckenthalion spiculifoliae* Horvat 1949
4060

*Trifolio-Geranietea sanguinei* T. Müller 1962
*Melampyro-Holcetalia mollis* Passarge in Theurillat et al. 1995
GER-05H *Digitalidi ferrugineae-Pteridion* aquilini Biondi et Casavecchia in Biondi et al. 2014
H5150

*Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955
*Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955
SED-02A *Sedo albi-Veronicion dillenii* Korneck 1974
8230
SED-02F *Scabioso-Trifolion dalmatici* Horvatić et N. Ranđelović in N. Ranđelović 1977
8230
*Alysso-Sedetalia* Moravec 1967
SED-04A *Alysso alyssoidis-Sedion* Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961
6110
SED-04F *Aethionemion saxatilis* Bergmeier et al. 2009
6110
SED-04G *Sileno conicae-Cerastion semidecandri* Korneck 1974
6120

*Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937
*Arrhenatheretalia elatioris* Tx. 1931
MOL-01C *Cynosurion cristate* Tx. 1947
6420, 6510
*Molinietalia caeruleae* Koch 1926
MOL-05B *Calthion palustris* Tx. 1937
6420, 6510
*Trifolio-Hordeetalia* Horvatić 1963
MOL-06B *Trifolion resupinate* Micevski 1957
1410, 6420
*Holoschoenetalia* Br.-Bl. ex Tchou 1948
MOL-07A Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. ex Tchou 1948
2190, 6420
MOL-07F *Brachypodio sylvatici-Holoschoenion romani* Gradstein et Smittenberg 1977
6420
*Filipendulo ulmariae-Lotetalia uliginosi* Passarge 1975
MOL-08E *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* T. Müller et Görs ex de Foucault 2009
6430
*Potentillo-Polygonetalia avicularis* Tx. 1947
MOL-10C *Trifolion maritimi* Br.-Bl. ex Br.-Bl. et al. 1952
1410

**VEGETATION OF THE NEMORAL OROSYSTEMS**

*Junipero-Pinetea sylvestris* Rivas-Mart. 1965 nom. invers. propos.
*Berberido creticae-Juniperetalia excelsae* Mucina in Mucina et al. 2016
SAB-03B *Juniperion excelso-foetidissimae* Em ex Matevski et al. 2010
5210, 9560
SAB-03D *Berberido creticae-Juniperion foetidissimae* S. Brullo et al. 2001
9560

*Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1948
*Onobrychido-Seslerietalia* Horvat 1960
SES-03B *Anthyllido-Seslerion klasterskyi* Simon 1958
6170
SES-03F *Seslerion nitidae* Horvat 1936
6170

*Erico-Pinetea* Horvat 1959
*Erico-Pinetalia* Horvat 1959 nom. conserv. propos.
ERI-01E *Fraxino orni-Pinion nigrae* Em 1978
9530
ERI-01G *Chamaecytiso hirsuti-Pinion pallasianae* Barbero et Quézel 1976 nom. invers. propos.
9530
ERI-01 *Pinion heldreichii* Horvat 1946
95A0

*Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944
*Adenostyletalia alliariae* Br.-Bl. 1930
MUL-01F *Cirsion appendiculati* Horvat et al. 1937
6430
*Calamagrostietalia villosae* Pawłowski et al. 1928

MUL-02C *Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Oberd. 1957
62D0, 6430
*Petasito-Chaerophylletalia* Morariu 1967
MUL-03A *Petasition officinalis* Sillinger 1933
6430

*Juncetea trifidi* Hadač in Klika et Hadač 1944
*Festucetalia spadiceae* Barbero 1970
TRI-03C *Potentillo ternatae-Nardion* Simon 1958
6230, 62D0
*Seslerietalia comosae* Simon 1958
TRI-07A *Poion Violaceae* Horvat et al. 1937
6230, 62D0
TRI-07B *Seslerion comosae* Horvat et al. 1937
6230, 62D0

**ZONAL STEPPE GRASSLANDS**

*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947
*Brachypodietalia pinnati* Korneck 1974 nom. conserv. propos.
FES-01B *Cirsio-Brachypodion pinnati* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944
6210
FES-01G *Chrysopogono-Danthonion calycinae* Kojić 1959
6210, 62A0
*Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis* Pop 1968 nom. conserv. propos.
FES-05E *Saturejion montanae* Horvat in Horvat et al. 1974
62A0
*Scorzoneretalia villosae* Kovačević 1959
FES-09A *Chrysopogono grylli-Koelerion splendentis* Horvatić 1973
62A0
*Astragalo onobrychidis-Potentilletalia* Micevski 1971
FES-10A *Saturejo-Thymion* Micevski 1971
62A0
*Halacsyetalia sendtneri* Ritter-Studnička 1970
FES-11C *Alyssion heldreichii* Bergmeier et al. 2009
62A0

**ZONAL BOREAL AND HEMIBOREAL FORESTS**

*Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* Ermakov et al. 1991
*Fragario vescae-Populetalia tremulae* Willner et Mucina in Willner et al. 2016 nom. inval. (3b)
BRA-02A *Fragario vescae-Populion tremulae* Willner et Mucina ined.
H91K0, H91L0

*Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939
*Piceetalia excelsae* Pawłowski et al. 1928
PIC-01A *Piceion excelsae* Pawłowski et al. 1928
9410
PIC-01B *Pinion peucis* Horvat 1950
95A0
*Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957
PIC-03A *Dicrano-Pinion sylvestris* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962 nom. conserv. propos.
91CA

**ZONAL VEGETATION OF POLAR DESERT AND TUNDRA**

*Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea* Eggler ex Schubert 1960
*Vaccinio microphylli-Juniperetalia nanae* Rivas-Mart. et M. Costa 1998
LOI-02A *Juniperion nanae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939
4060

**ANTHROPOGENIC VEGETATION**

*Bidentetea* Tx. et al. ex von Rochow 1951
*Bidentetalia* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
BID-01A *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1944
3270, 3280, 3290
BID-01B *Chenopodion rubric* (Tx. in Poli et J. Tx. 1960) Hilbig et Jage 1972
3270, 3280, 3290
*Paspalo-Heleochloetalia* Br.-Bl. ex Rivas Goday 1956
BID-02A *Paspalo*-Agrostion semiverticillati Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952
3280, 3290

*Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951
*Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae*
EPI-02B *Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae* Görs ex Mucina 1993
6430
EPI-02C *Aegopodion podagrariae* Tx. 1967 nom. conserv. propos.
6430
*Convolvuletalia sepium* Tx. ex Moor 1958
EPI-05A *Senecionion fluviatilis* Tx. ex Moor 1958
6430
EPI-05E *Dorycnio recti-Rumicion conglomerati* Gradstein et Smittenberg 1977
6430

*Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας*

Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Μαστρογιάννη Α., Αντωνιάδου Χ., Ζέρβας Δ., Φωτιάδης Γ., Παραγκαμιάν Κ., Δημόπουλος Π. & Bergmeier E.

Θεσσαλονίκη 2025

Το παρόν χρηματοδοτήθηκε από τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α).