

ΟΔΗΓΟΣ

**ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ**  
**ΤΥΠΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ**  
**& ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ**

(ΟΔΗΓΙΑ 92/43/ΕΟΚ)

---

Π. Δημόπουλος, E. Bergmeier, Κ. Θεοδωρόπουλος,  
P. Fischer & Μ. Τσιαφούλη

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων

---

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

2005

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

### **Η εξέλιξη του Δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα**

*Από την αρχική επιλογή των περιοχών  
μέχρι την ίδρυση των 27 Φορέων Διαχείρισης.*

1. Το Δίκτυο NATURA 2000 στην Ελλάδα . . . . .
2. Το Δίκτυο NATURA 2000 και η χαρτογράφηση  
των τύπων οικοτόπων στην Ελλάδα . . . . .
3. Φορείς Διαχείρισης και οι περιοχές αρμοδιότητάς τους . . . . .
4. Τύποι οικοτόπων στις περιοχές του Δικτύου  
NATURA 2000 με Φορέα Διαχείρισης . . . . .
5. Φυτικά είδη του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ  
στις περιοχές αρμοδιότητας Φορέων Διαχείρισης . . . . .
6. Εθνική Έκθεση αξιολόγησης ειδών, οικοτόπων  
και περιοχών δικτύου Natura 2000 . . . . .
7. Βιβλιογραφία . . . . .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

### **Τύποι οικοτόπων και ανθρώπινες επιδράσεις**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

### **Κατευθύνσεις παρακολούθησης τύπων οικοτόπων και φυτικών ειδών στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 με Φορέα Διαχείρισης**

1. Ορισμός και σημασία της παρακολούθησης . . . . . 000
2. Βασικές αρχές για τους άξονες παρακολούθησης τύπων  
οικοτόπων και ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος . . . . .
3. Ευθύνη διατήρησης τύπου οικοτόπου-είδους από Κ-Μ . . . . .
4. Βασικό και συμπληρωματικό πρόγραμμα παρακολούθησης . . . . .
5. Παρακολούθηση τύπων οικοτόπων:  
(Παράρτημα ΙΙ, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ): Γενικό τμήμα . . . . .
  - 5.1. Ευρέως χρησιμοποιούμενες μέθοδοι παρακολούθησης . . . . .
  - 5.2. Σύστημα αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης . . . . .
  - 5.3. Αποθήκευση και ανάλυση των δεδομένων . . . . .

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

6. Παρακολούθηση τύπων οικοτόπων (Παράρτημα II, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ): Ειδικό τμήμα .....	
6.1. Εισαγωγή .....	
6.2. Ομάδες τύπων οικοτόπων .....	
6.2.1 Παράκτιοι και αλοφυτικοί οικοτόποι .....	
6.2.2 Παράκτιες και ενδοχωρικές θίνες .....	
6.2.3. Οικότοποι γλυκών υδάτων .....	
6.2.4. Εύκρατα χέρσα εδάφη και λόχμες .....	
6.2.5. Λόχμες με σκληρόφυλλη βλάστηση (matotals) .....	
6.2.6. Φυσικές και ημιφυσικές χλωδείς διαπλάσεις .....	
6.2.7. Υψηλοί τυρφώνες, χαμηλοί τυρφώνες και βάλτοι .....	
6.2.8. Βραχώδεις οικότοποι και σπήλαια .....	
6.2.9. Δάση .....	
7. Παρακολούθηση φυτικών ειδών (Παράρτημα II, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ): Γενικό τμήμα .....	
7.1. Εφαρμοζόμενες σήμερα μέθοδοι Παρακολούθησης .....	
7.2. Εκτίμηση της Κατάστασης Διατήρησης .....	
8. Παρακολούθηση φυτικών ειδών (Παράρτημα II, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ): Ειδικό τμήμα .....	
8.1. Βρυόφυτα .....	
8.1.1 <i>Buxbaumia viridis</i> .....	
8.2. Πτεριδόφυτα .....	
8.2.1 <i>Botrychium simplex</i> .....	
8.2.2 <i>Marsilea quadrifolia</i> .....	
8.3 Σπερματόφυτα .....	
8.3.1 <i>Bupleurum capillare</i> .....	
8.3.2 <i>Bupleurum kakiskalae</i> .....	
8.3.3 <i>Carex acuta</i> .....	
8.3.4 <i>Centaurea heldreichii</i> .....	
8.3.5 <i>Centaurea niederi</i> .....	
8.3.6 <i>Cephalanthera cucullata</i> .....	
8.3.7 <i>Globularia stygia</i> .....	
8.3.8 <i>Hypericum aciferum</i> .....	
8.3.9 <i>Nepeta sphaciotica</i> .....	
8.3.10 <i>Origanum dictamnus</i> .....	
8.3.11 <i>Paeonia parnassica</i> .....	
8.3.12 <i>Silene holzmannii</i> .....	
8.3.13 <i>Veronica oetaea</i> .....	
8.3.14 <i>Zelkova abelicea</i> .....	
9. Βιβλιογραφία .....	



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

---

Η εξέλιξη  
του Δικτύου Natura 2000  
στην Ελλάδα

# 1. Το Δίκτυο «NATURA 2000» στην Ελλάδα

Το Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000 δημιουργήθηκε με σκοπό τη διατήρηση και προστασία οικοτόπων, αυτοφυών ειδών χλωρίδας και άγριων ειδών πανίδας. Το συνεκτικό αυτό Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο, που εκτείνεται σε όλες της χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αποτελείται από:

- προτεινόμενες Περιοχές Κοινοτικού Ενδιαφέροντος - proposed Sites of Community Interest (pSCI) και
- Ζώνες Ειδικής Προστασίας - Special Protection Areas (SPA).

Οι Περιοχές Κοινοτικού ενδιαφέροντος (pSCI) περιλαμβάνουν τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος I ή/και είδη φυτών και ζώων του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ «για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας χλωρίδας και πανίδας». Οι Ζώνες Ειδικής Προστασίας (SPA) περιλαμβάνουν είδη πτηνών της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ «για τη διατήρηση των άγριων πουλιών». Η Ελλάδα εναρμόνισε την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την Οδηγία 97/62/ΕΚ, τον Δεκέμβριο του 1998 με Κοινή Υπουργική Απόφαση που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1289Β/28.12.1998. Σύμφωνα με την Οδηγία, η δημιουργία του Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 ολοκληρώνεται σε τρία στάδια:

## Στάδιο 1: Επιστημονικός Κατάλογος

Το πρώτο στάδιο αφορούσε την κατάρτιση καταλόγων με περιοχές που θα μπορούσαν να αναγνωριστούν ως Περιοχές Κοινοτικού Ενδιαφέροντος. Στην Ελλάδα το στάδιο αυτό ολοκληρώθηκε το 1996 με την κατάρτιση του **επιστημονικού καταλόγου**, που περιελάμβανε 296 περιοχές. Προκειμένου να διεκπεραιωθεί το στάδιο αυτό υλοποιήθηκε το έργο με τίτλο «Καταγραφή, Αναγνώριση, Εκτίμηση και Χαρτογράφηση των Τύπων Οικοτόπων και των Ειδών Χλωρίδας και Πανίδας της Ελλάδας (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)». Το έργο είχε χρηματοδοτηθεί κατά 75% από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ως έργο LIFE-Φύση και κατά 25% από τα Υπουργεία ΠΕΧΩΔΕ και Γεωργίας. Στην υλοποίησή του συνέβαλαν τα Τμήματα Βιολογίας των Πανεπιστημίων Αθηνών, Θεσσαλονίκης και Πατρών, το Ελληνικό

Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων (ΕΚΒΥ) καθώς και Ερευνητικοί Οργανισμοί και Ιδρύματα της χώρας μας. Για την κατάρτιση του επιστημονικού καταλόγου έγινε αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας, πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις πεδίου όπου ήταν απαραίτητο, έγινε απογραφή των τύπων οικοτόπων και των ειδών φυτών και ζώων, συμπληρώθηκαν Τυποποιημένα Δελτία Δεδομένων και κατασκευάστηκε η βάση δεδομένων BioGreece. Στο πλαίσιο οριοθέτησης των προτεινόμενων περιοχών ακολουθήθηκαν όρια όπως δρόμοι, κορυφογραμμές, ποτάμια, ρέματα κλπ. και όχι επακριβώς τα όρια των τύπων οικοτόπων. Σε πολλές περιπτώσεις περιλήφθηκαν χωριά και οικισμοί ώστε να μη διατηρηθεί η ενότητα της περιοχής.

## Στάδιο 2: Εθνικός Κατάλογος

Το δεύτερο στάδιο αφορούσε στην επεξεργασία και κατάλληλη διαμόρφωση του καταλόγου, ώστε να υποβληθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Στην επεξεργασία του αρχικού καταλόγου συνέβαλαν αρμόδιες υπηρεσίες των Υπουργείων Γεωργίας, Ανάπτυξης, Εμπορικής Ναυτιλίας, Εθνικής Άμυνας, Εξωτερικών και η Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων. Μετά από αξιολόγηση της παραπάνω εργασίας δημιουργήθηκε ο **εθνικός κατάλογος** από ομάδα εργασίας στελεχών των Υπουργείων ΠΕΧΩΔΕ και Γεωργίας. Στο στάδιο αυτό, σημαντικό ρόλο συνετέλεσαν τα δεδομένα του έργου: «Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης» στο πλαίσιο του οποίου έγινε χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων σε περιοχές του Δικτύου Natura 2000. Τα δεδομένα του εν λόγω έργου χρησιμοποιήθηκαν πέρα από τη διόρθωση ορίων και δεδομένων των περιοχών και για την τεκμηρίωση αναγκαιότητας ένταξής τους στο δίκτυο. Η υποβολή του Εθνικού Καταλόγου από την Ελλάδα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή έγινε τμηματικά. Το δεύτερο στάδιο ολοκληρώθηκε το 2003.

## Στάδιο 3: Ειδικές Ζώνες Διατήρησης

Το τρίτο στάδιο αφορά τον επίσημο χαρακτηρισμό των Περιοχών Κοινοτικού Ενδιαφέροντος (SCI) ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (Special Areas for Conservation-SAC). Το στάδιο αυτό αναμένεται να ολοκληρωθεί μέχρι το τέλος του 2004. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι πολλές από τις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 είναι προστατευόμενες βάσει της Ελληνικής αλλά και της Διεθνούς νομοθε-

σίας. Στο Δίκτυο περιλαμβάνονται:

A) Με βάση την Ελληνική νομοθεσία:

- Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης
- Εθνικά Πάρκα και Εθνικοί Δρυμοί
- Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί
- Προστατευόμενα Τοπία και Στοιχεία Τοπίου
- Περιοχές Οικοανάπτυξης

B) Με βάση τη Διεθνή νομοθεσία:

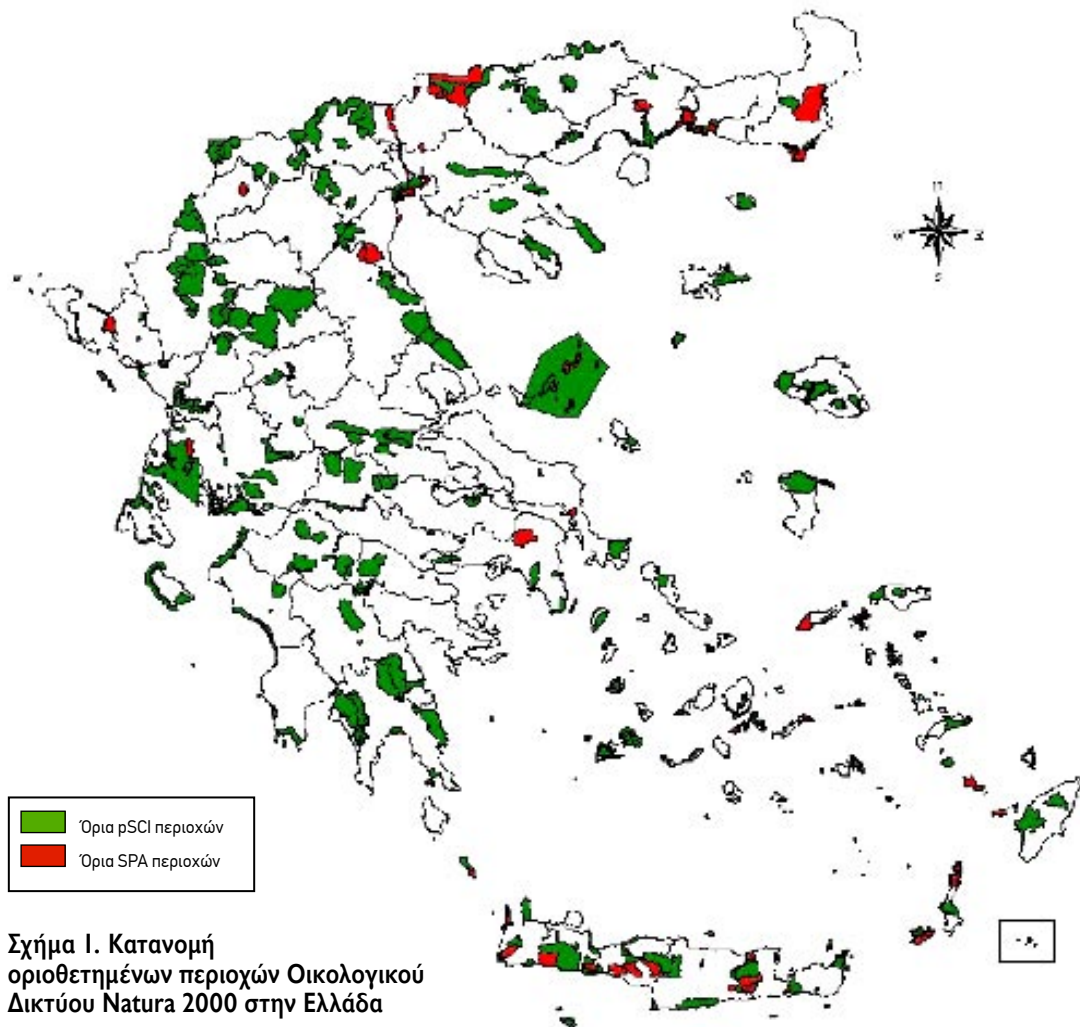
- Περιοχές Ramsar
- Περιοχές Σύμβασης Βαρκελώνης
- Βιογενετικά Αποθέματα (Συμβούλιο της Ευρώπης)
- Αποθέματα Βιόσφαιρας (Άνθρωπος και Βιόσφαιρα των Ηνωμένων Εθνών)
- Μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς (Ηνωμένα Έθνη)
- Περιοχές απονομής Ευρωπαϊκού Διπλώματος (Συμβούλιο της Ευρώπης)

**Σήμερα, το Δίκτυο Natura 2000 περιλαμβάνει συνολικά 359 περιοχές (βλέπε Σχήμα 1 και 2) από τις οποίες:**

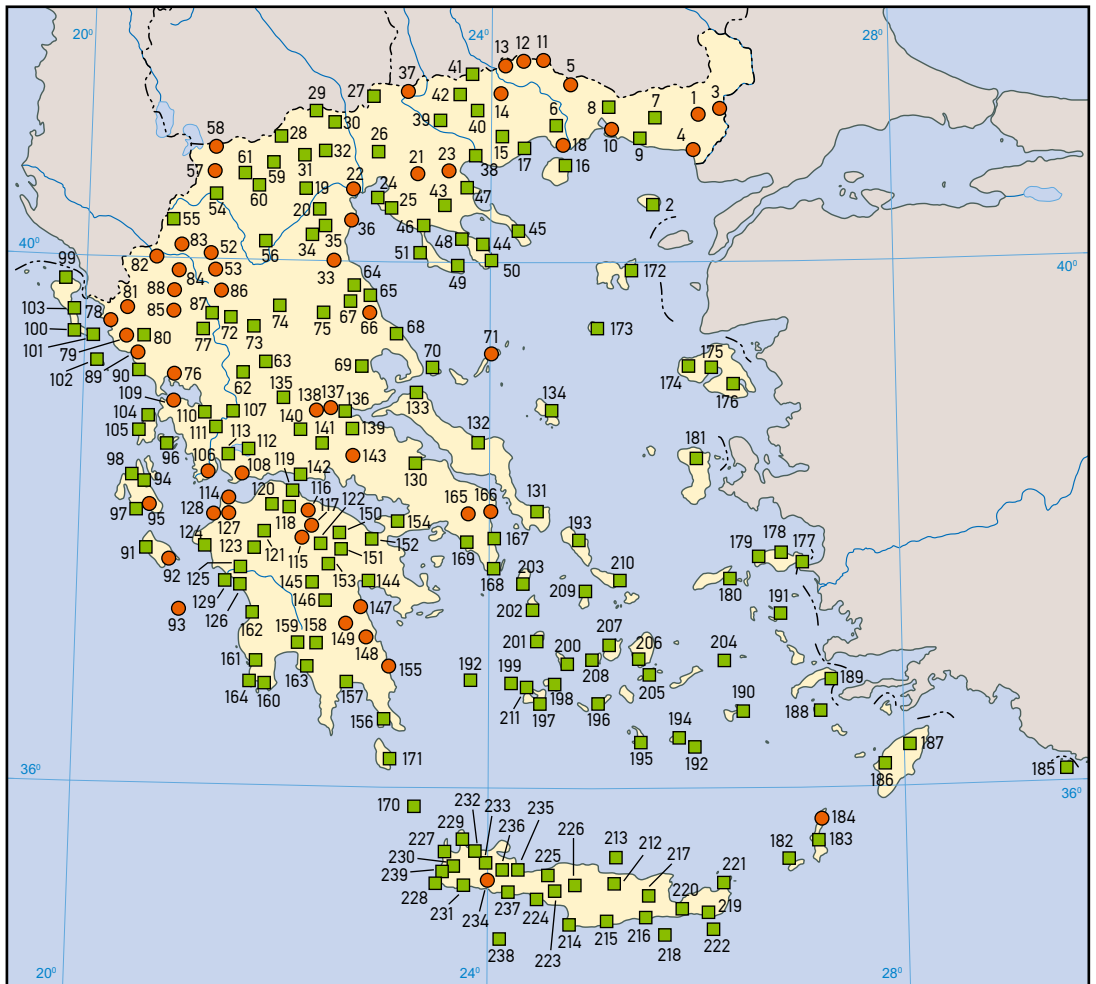
- 208 είναι προτεινόμενες Περιοχές Κοινοτικού Ενδιαφέροντος (pSCI),
- 120 είναι χαρακτηρισμένες ως Ζώνες Ειδικής Προστασίας (SPA),
- 31 φέρουν και τους δύο χαρακτηρισμούς (pSCI-SPA).

Από το σύνολο των περιοχών, οι 238 είναι αμιγώς χερσαίες, οι 10 είναι αμιγώς θαλάσσιες, ενώ 111 περιοχές περιλαμβάνουν χερσαίο και θαλάσσιο ή/και υγροτοπικό τμήμα.

Στον χάρτη 1 φαίνονται οι οριοθετημένες επιφάνειες των περιοχών Natura, ενώ στον χάρτη 2 δείχνεται η σημειακή κατανομή των περιοχών με αριθμηση που αντιστοιχεί στα ονόματα των περιοχών (Παράρτημα I, σελ. **XX**)



**Σχήμα 1. Κατανομή οριοθετημένων περιοχών Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα**



Σχήμα 2. Σημειακή κατανομή περιοχών Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 (οι αριθμοί αντιστοιχούν στα ονόματα των περιοχών, Παράρτημα Ι, σελ. XX)



## 2. Το Δίκτυο «NATURA 2000» και η χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων στην Ελλάδα

Το έργο «Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης», που είναι ευρύτερα γνωστό ως «Χαρτογράφηση Τύπων Οικοτόπων» και είχε Φορέα Ανάθεσης τη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, άρχισε το 1999 και ολοκληρώθηκε το 2001. Για το συγκεκριμένο έργο γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στο παρόν κεφάλαιο, διότι αφενός οδήγησε στην πρώτη ολοκληρωμένη συλλογή δεδομένων για τη βλάστηση (επομένως και σε τεκμηριωμένα στοιχεία για τους τύπους οικοτόπων) στις περιοχές του Δικτύου, και αφετέρου μέρος των δεδομένων για τη σύνταξη του παρόντος Οδηγού προέρχεται από το έργο αυτό. Το έργο εκπονήθηκε με γενικότερο σκοπό τη χαρτογράφηση της βλάστησης και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων στις προτεινόμενες περιοχές, ώστε να τεκμηριωθεί η αναγκαιότητα ένταξής τους στο Δίκτυο, να συμπληρωθεί-διορθωθεί η αρχική βάση δεδομένων και να παραχθούν χάρτες βλάστησης και χάρτες τύπων οικοτόπων. Πιο συγκεκριμένα, στα πλαίσια του έργου «Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων»:

- αναγνωρίστηκαν και περιγράφηκαν οι τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, αναγνωρίστηκαν και περιγράφηκαν χαρακτηριζόμενοι με 4-ψήφιους κωδικούς και ελληνικοί τύποι οικοτόπων, ενώ για το σύνολο των οικοτόπων εκτιμήθηκε η κατάσταση διατήρησής τους,
- σε κάθε περιοχή του Δικτύου οριοθετήθηκαν, τεκμηριωμένα μετά από εργασία πεδίου (φυτοληψίες), οι τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, καθώς και οι ελληνικοί τύποι οικοτόπων,
- αναλύθηκαν οι μονάδες βλάστησης και έγινε η συνταξινόμησή τους ένταξη στα 4 επίπεδα της φυτοκοινωνιολογικής ιεραρχίας: φυτοκοινωνική ένωση (association), συνένωση (alliance), τάξη (order), κλάση (class),
- πραγματοποιήθηκαν συνολικά 15.000 φυτοληψίες,

- αναγνωρίστηκαν 680 συνταξινομικές μονάδες (επίπεδο κοινότητας ή φυτοκοινωνικής ένωσης) που προσαρμόστηκαν σε ένα ενιαίο ιεραρχικό σύστημα ταξινόμησης σύμφωνα με την ονοματολογία της European Vegetation Survey,
- δημιουργήθηκε το πρώτο ιεραρχικό σύστημα ταξινόμησης της βλάστησης κατά Braun-Blanquet για την Ελλάδα,
- κατασκευάστηκε μια νέα βάση δεδομένων με περιγραφικά στοιχεία (χλωριδικά και συνοικολογικά) για τύπους οικοτόπων και είδη φυτών και δημιουργήθηκαν τα αντίστοιχα επίπεδα σε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών,
- δημιουργήθηκαν χάρτες βλάστησης, τύπων οικοτόπων, αφθονίας ειδών χλωρίδας και κάλυψης γης για καθεμιά από τις περιοχές,
- ενημερώθηκε ο Τεχνικός Οδηγός χαρτογράφησης τύπων οικοτόπων.

Το έργο αφορούσε τις 254 προτεινόμενες για ένταξη στο Δίκτυο περιοχές του επιστημονικού καταλόγου, από τις οποίες 17 ήταν αποκλειστικά θαλάσσιες, ενώ οι υπόλοιπες ήταν χερσαίες ή μικτές (περιελάμβαναν θαλάσσιο και χερσαίο τμήμα). Υλοποιήθηκε μέσω πέντε μελετών, καθεμιά από τις οποίες αφορούσε μία ομάδα περιοχών με γεωγραφική ή/και οικολογική ομοιογένεια. Η πρώτη μελέτη περιελάμβανε χερσαία οικοσυστήματα της Β. Ελλάδας, η δεύτερη χερσαία οικοσυστήματα της Δ. Ελλάδας, η τρίτη χερσαία οικοσυστήματα της Κεντρικής και Ν. Ελλάδας και των νησιών του Αιγαίου, η τέταρτη χερσαία οικοσυστήματα σε ορεινούς όγκους και η πέμπτη θαλάσσια οικοσυστήματα. Η εκπόνηση των μελετών πραγματοποιήθηκε από τα Τμήματα Βιολογίας των Πανεπιστημίων Αθηνών, Θεσσαλονίκης και Πατρών, το Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, καθώς και τα ερευνητικά Ιδρύματα Ε.Κ.Θ.Ε., Ι.Ν.ΑΔ.Ε. και Ι.ΘΑ.ΒΙ.Κ. Στην εκπόνηση των μελετών συνέβαλαν μελετητικά γραφεία, ενώ ο συντονισμός του έργου πραγματοποιήθηκε από την Εταιρεία Μελετών Ε.ΠΕ.Μ. σε συνεργασία με το Ε.Κ.Β.Υ.

Για τα χερσαία οικοσυστήματα χρησιμοποιήθηκαν ως χαρτογραφικά υπόβαθρα για την κατασκευή θεματικών χαρτών (χάρτες τύπων οικοτόπων, βλάστησης) ορθοφωτοχάρτες του Υπουργείου Γεωργίας, κλίμακας 1:20.000 και χρονολογίας 1976-78, σε συνδυασμό με τους τοπογραφικούς χάρτες της Γ.Υ.Σ. κλίμακας 1:25.000 (μεγέθυν-

ση των τοπογραφικών χαρτών πρωτογενούς κλίμακας 1:50.000). Για τα θαλάσσια οικοσυστήματα χρησιμοποιήθηκαν ορθοφωτογραφίες κλίμακας 1:5.000 και χρονολογίας 1999-2000. Οι κλίμακες εργασίας για τα χερσαία οικοσυστήματα ήταν 1:20.000 και για τα θαλάσσια οικοσυστήματα 1:5.000, ενώ η ακρίβεια της χαρτογράφησης ήταν 25 μέτρα. Λόγω της ανομοιογένειας των υποβάθρων, αλλά και των κλιμάκων εργασίας στις διάφορες περιοχές, αλλά κυρίως στις περιοχές που περιέχουν τόσο θαλάσσιο όσο και χερσαίο τμήμα, δεν αποκλείεται να υπάρχουν ορισμένες ανακρίβειες στην απεικόνιση των ορίων των μονάδων βλάστησης-τύπων οικοτόπων.

Λαμβάνοντας επιπλέον υπόψη ότι υπάρχουν και φυσικές μεταβολές στη σύνθεση και στην εξέλιξη των μονάδων βλάστησης, αλλά και μεταβολές που προέρχονται από ανθρωπογενή αίτια, θα πρέπει η χρήση των δεδομένων του έργου να γίνεται με προσοχή. Τέλος, θα πρέπει να επισημανθεί ότι χαρτογράφηση εκπονήθηκε στις περιοχές του επιστημονικού καταλόγου και όχι του εθνικού. Λόγω του ότι τα όρια των περιοχών του επιστημονικού καταλόγου δεν ταυτίζονται πάντοτε με τα όρια των περιοχών του εθνικού καταλόγου, σε ορισμένες περιοχές υπάρχουν τμήματα χερσαία, θαλάσσια ή υγροτοπικά, που δεν έχουν χαρτογραφηθεί.

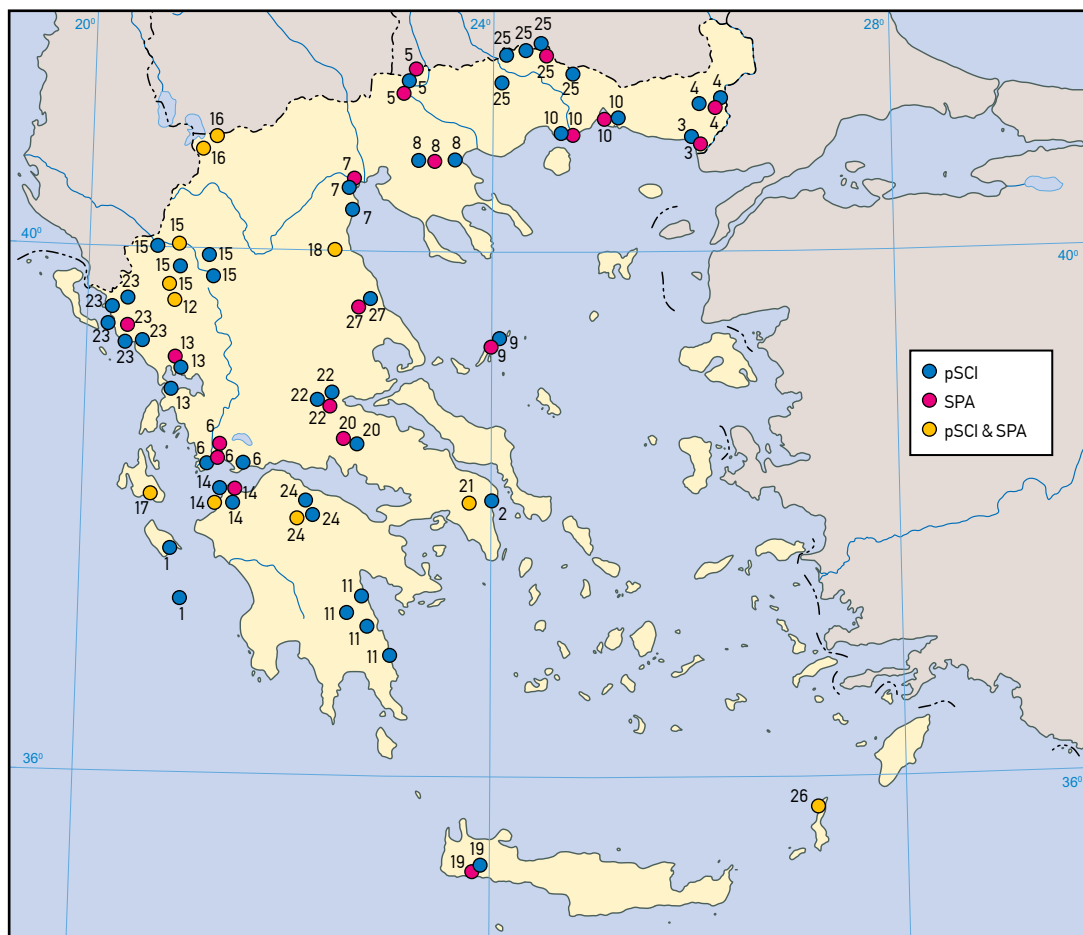


### 3. Φορείς Διαχείρισης και περιοχές αρμοδιότητάς τους

Οι 27 Φορείς Διαχείρισης (Φ.Δ.) θεσμοθετήθηκαν το 1999 και ιδρύθηκαν το 2003 (με εξαίρεση το Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου που ιδρύθηκε το έτος 2000), με βασικό σκοπό την διαχείριση και προστασία των περιοχών του δικτύου Natura 2000. Στο σύντομο αυτό χρονικό διάστημα δεν ήταν βέβαια δυνατή η ίδρυση Φ.Δ. για καθεμιά από τις περιοχές του δικτύου ή η ένταξη όλων των περιοχών στην αρμοδιότητα κάποιου Φ.Δ. Έτσι, επιλέχθηκαν από το σύνολο των 359 περιοχών του δικτύου 75 περιοχές, με βάση την προτεραιότητα προστασίας τους. Σε αυτές περιλαμβάνονται οι περιοχές με ιδιαίτερη σημασία, όπως είναι οι Εθνικοί Δρυμοί, τα Εθνικά Θαλάσσια Πάρκα και οι Υγροτοποι της συνθήκης Ramsar. Σε κάθε Φορέα Διαχείρισης ανήκουν μία περιοχή ή μια ομάδα περιοχών που γειτνιάζουν γεωγραφικά. Στον Πίνακα 1 δίνονται για κάθε Φ.Δ. οι περιοχές αρμοδιότητάς του, ενώ στον Χάρτη 2 απεικονίζεται η γεωγραφική κατανομή των περιοχών κάθε Φορέα στην Ελληνική επικράτεια. Ο Φ.Δ. «Εθνικών

Δρυμών Βίκου-Αώου και Πίνδου» έχει τις περισσότερες περιοχές (9) στην αρμοδιότητά του και ακολουθούν οι Φ.Δ. «Στενών και Εκβολών Καλαμά και Αχέροντα» και «Οροσειράς Ροδόπης» με 6 περιοχές.

Στον Πίνακα 2 δίνεται για κάθε Φ.Δ. η συνολική επιφάνεια (σε ha) που καλύπτουν οι περιοχές αρμοδιότητάς του. Η μεγαλύτερη κάλυψη παρατηρείται στο Φ.Δ. «Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Αλοννήσου-Βορείων Σποράδων» (262.111 ha), λόγω της μεγάλης θαλάσσιας επιφάνειας που περιλαμβάνει, ενώ η μικρότερη κάλυψη παρατηρείται στο Φ.Δ. «Εθνικού Πάρκου Σχοινιά-Μαραθώνα» (1.297 ha). Η επιφάνεια που καλύπτουν οι περιοχές του δικτύου Natura 2000 στο σύνολο των Φορέων Διαχείρισης ανέρχεται σε 1.408.101 ha. Ο παρόν Οδηγός αφορά την αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων στις περιοχές αρμοδιότητας των Φ.Δ. της Ελλάδας. Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι περιοχές με τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ είναι οι περιοχές με χαρακτηρισμό pSCI και pSCI-SPA. Κατά συνέπεια, δεδομένα και πληροφορίες για τύπους οικοτόπων (του Παραρτήματος Ι αλλά και ελληνικούς) και είδη Φυτών (του Παραρτήματος ΙΙ) της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, αφορούν τις περιοχές με τους παραπάνω χαρακτηρισμούς.



Σχήμα 3. Οι 27 Φορείς Διαχείρισης και οι περιοχές του Δικτύου Natura 2000 που περιλαμβάνουν

Πίνακας Ι. Περιοχές Δικτύου Natura 2000 και οι Φορείς Διαχείρισής τους

ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ		ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΦΟΡΕΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ			
Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Φ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (ha)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
1	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΖΑΚΥΝΘΟΥ	GR2210002	6.958	ΚΟΛΠΟΣ ΛΑΓΑΝΑ ΖΑΚΥΝΘΟΥ (ΑΚΡ ΓΕΡΑΚΙ-ΚΕΡΙ) ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ ΜΑΡΑΘΟΝΗΣΙ & ΠΕΛΟΥΖΟ	pSCI
		GR2210003	525	ΝΗΣΟΙ ΣΤΡΟΦΑΔΕΣ	pSCI
2	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΧΙΝΙΑ ΜΑΡΑΘΩΝΑ	GR3000003	1.297	ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΧΙΝΙΑ-ΜΑΡΑΘΩΝΑ	pSCI
3	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ	GR1110006	13.120	ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ	SPA
		GR1110007	9.858	ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΟΣ ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ	pSCI
4	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΑΣΟΥΣ ΔΑΔΙΑΣ	GR1110002	41.017	ΔΑΣΟΣ ΔΑΔΙΑΣ-ΣΟΥΦΛΙ	SPA
		GR1110003	9.913	ΤΡΕΙΣ ΒΡΥΣΣΕΣ	pSCI
		GR1110005	42.373	ΒΟΥΝΑ ΕΒΡΟΥ	pSCI
5	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	GR1260001	78.316	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ - ΚΡΟΥΣΙΑ - ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΜΠΕΛΕΣ, ΑΓΚΙΣΤΡΟ-ΧΑΡΩΠΟ	pSCI
		GR1260008	27.712	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗΣ - ΟΡΟΣ ΚΡΟΥΣΙΑ	SPA
		GR1260010	25.264	ΟΡΟΣ ΜΠΕΛΕΣ	SPA



ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ		ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΦΟΡΕΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ			
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Φ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (ha)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
6	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	GR2310001	35.589	ΔΕΛΤΑ ΑΧΕΛΩΟΥ, ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ-ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ, ΕΚΒΟΛΕΣ ΕΥΗΝΟΥ, ΝΗΣΟΙ ΕΧΙΝΑΔΕΣ, ΝΗΣΟΣ ΠΕΤΑΛΑΣ	pSCI
		GR2310005	1.446	ΟΡΟΣ ΒΑΡΑΣΟΒΑ	pSCI
		GR2310013	2.275	ΛΙΜΝΗ ΛΥΣΙΜΑΧΙΑ	SPA
		GR2310015	44.184	ΔΕΛΤΑ ΑΧΕΛΩΟΥ, ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ-ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΕΥΗΝΟΥ, ΝΗΣΟΙ ΕΧΙΝΑΔΕΣ, ΝΗΣΟΣ ΠΕΤΑΛΑΣ, ΔΥΤΙΚΟΣ ΑΡΑΚΥΝΘΟΣ & ΣΤΕΝΑ ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ	SPA
7	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΛΤΑ ΑΞΙΟΥ-ΛΟΥΔΙΑ-ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ	GR1220002	33.676	ΔΕΛΤΑ ΑΞΙΟΥ-ΛΟΥΔΙΑ-ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ-ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ-ΑΞΙΟΥΠΟΛΗ	pSCI
		GR1220010	29.551	ΔΕΛΤΑ ΑΞΙΟΥ-ΛΟΥΔΙΑ-ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ-ΑΛΥΚΗ ΚΙΤΡΟΥΣ	SPA
		GR1250004	1.441	ΑΛΥΚΗ ΚΙΤΡΟΥΣ - ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	pSCI
8	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΩΝ ΚΟΡΩΝΕΙΑΣ ΒΟΛΒΗΣ	GR1220001	26.948	ΛΙΜΝΕΣ ΒΟΛΒΗ & ΛΑΓΚΑΔΑ-ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	pSCI
		GR1220003	2.905	ΣΤΕΝΑ ΡΕΝΤΙΝΑΣ - ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	pSCI
		GR1220009	26.948	ΛΙΜΝΕΣ ΒΟΛΒΗ & ΛΑΓΚΑΔΑ ΚΑΙ ΣΤΕΝΑ ΡΕΝΤΙΝΑΣ	SPA
9	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ	GR1430004	249.146	ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ - ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ	pSCI
		GR1430005	12.965	ΝΗΣΙΑ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ, ΠΙΠΕΡΙ, ΨΑΘΟΥΡΑ, ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΝΗΣΙΔΕΣ, ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΝΗΣΟΙ ΑΔΕΛΦΟΙ, ΛΕΧΟΥΣΑ, ΓΑΪΔΟΥΡΟΝΗΣΙΑ	SPA
10	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΛΤΑ ΝΕΣΤΟΥ-ΒΙΣΤΩΝΙΔΑΣ-ΙΣΜΑΡΙΔΑΣ	GR1130009	29.456	ΛΙΜΝΕΣ & ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΤΗΣ ΘΡΑΚΗΣ-ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ	pSCI
		GR1130010	18.221	ΛΙΜΝΕΣ ΒΙΣΤΩΝΙΣ, ΙΣΜΑΡΙΣ - ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΠΟΡΤΟ ΛΑΓΟΣ, ΑΛΥΚΗ ΠΤΕΛΕΑ, ΞΗΡΟΛΙΜΝΗ ΚΑΡΑΤΖΑ	SPA
		GR1150001	14.606	ΔΕΛΤΑ ΝΕΣΤΟΥ & ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΚΕΡΑΜΩΤΗΣ ΚΑΙ ΝΗΣΟΣ ΘΑΣΟΠΟΥΛΑ	SPA
		GR1150010	22.485	ΔΕΛΤΑ ΝΕΣΤΟΥ & ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΚΕΡΑΜΩΤΗΣ-ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ	pSCI



ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ		ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΦΟΡΕΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ			
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Φ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (ha)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
11	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΌΡΟΥΣ ΠΑΡΝΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΜΟΥΣΤΟΥ	GR2520003	366	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΜΟΥΣΤΟΥ	pSCI
		GR2520005	7.000	ΜΟΝΗ ΕΛΟΝΑΣ & ΧΑΡΑΔΡΑ ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	pSCI
		GR2520006	55.768	ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΩΝΑΣ (ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΑΛΕΒΗΣ)	pSCI
		GR2540001	28.822	ΟΡΗ ΓΙΔΟΒΟΥΝΙ, ΧΙΟΝΟΒΟΥΝΙ, ΓΑΪΔΟΡΟΒΟΥΝΙ, ΚΟΡΑΚΙΑ, ΚΑΛΟΓΕΡΟΒΟΥΝΙ, ΚΟΥΛΟΧΕΡΑ & ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ	pSCI
12	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΠΑΜΒΩΤΙΔΑΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	GR2130005	2.690	ΛΙΜΝΗ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	pSCI & SPA
13	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ	GR2110001	28.780	ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ, ΔΕΛΤΑ ΛΟΥΡΟΥ & ΑΡΑΧΘΟΥ (ΠΕΤΡΑ, ΜΥΤΙΚΑΣ, ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ)	pSCI
		GR2110004	23.004	ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ, ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΤΑΦΟΥΡΚΟ ΚΑΙ ΚΟΡΑΚΟΝΗΣΙΑ	SPA
		GR2310006	3.237	ΛΙΜΝΕΣ ΒΟΥΛΚΑΡΙΑ & ΣΑΛΤΙΝΗ	pSCI
14	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΚΟΥΤΥΧΙΟΥ- ΣΤΡΟΦΥΛΙΑΣ	GR2320001	3.523	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΛΟΓΡΙΑΣ, ΔΑΣΟΣ ΣΤΡΟΦΥΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΟΣ ΛΑΜΙΑΣ, ΑΡΑΞΟΣ	pSCI & SPA
		GR2330006	1.647	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΟΥΤΥΧΙ, ΒΡΙΝΙΑ	pSCI
		GR2330007	13.259	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ ΑΠΟ ΑΚΡ. ΚΥΛΛΗΝΗ ΕΩΣ ΤΟΥΜΠΙ - ΚΑΛΟΓΡΙΑ	pSCI
		GR2330009	2.351	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΟΥΤΥΧΙ - ΑΛΥΚΙ ΛΕΧΑΙΝΩΝ	SPA
15	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΩΝ ΔΡΥΜΩΝ ΒΙΚΟΥ ΑΛΟΥ ΚΑΙ ΠΙΝΔΟΥ	GR1310001	8.013	ΒΑΣΙΛΙΤΣΑ	pSCI
		GR1310002	3.294	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΙΝΔΟΥ	SPA
		GR1310003	6.838	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΙΝΔΟΥ (ΒΑΛΙΑ ΚΑΛΝΤΑ) - ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	pSCI
		GR2130001	12.794	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΒΙΚΟΥ - ΑΛΟΥ	pSCI
		GR2130002	19.976	ΚΟΥΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΣΜΟΛΙΚΑΣ	pSCI & SPA
		GR2130004	33.115	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΖΑΓΟΡΙΟΥ	pSCI
		GR2130008	8.436	ΟΡΟΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	pSCI & SPA
		GR2130009	27.416	ΟΡΟΣ ΤΥΜΦΗ (ΓΚΑΜΗΛΑ)	SPA
		GR2130006	7.328	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΣΟΒΟΥ (ΑΝΗΛΙΟ - ΚΑΤΑΡΑ)	pSCI

ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ		ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΦΟΡΕΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ			
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Φ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (ha)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
16	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΠΡΕΣΠΩΝ	GR1340001	26.622	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΡΕΣΠΩΝ	pSCI & SPA
		GR1340003	6.071	ΟΡΗ ΒΑΡΝΟΥΝΤΑ	pSCI & SPA
17	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΑΙΝΟΥ	GR2220002	2.779	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΑΙΝΟΥ	pSCI & SPA
18	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΟΛΥΜΠΟΥ	GR1250001	19.140	ΟΡΟΣ ΟΛΥΜΠΟΣ	pSCI & SPA
19	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΣΑΜΑΡΙΑΣ	GR4340008	53.364	ΛΕΥΚΑ ΟΡΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ	pSCI
		GR4340014	13.949	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΣΑΜΑΡΙΑΣ - ΦΑΡΑΓΓΙ ΤΡΥΠΗΤΗΣ ΨΙΛΑΦΙ-ΚΟΥΣΤΟΓΕΡΑΚΟ	SPA
20	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ	GR2410002	3.695	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ	SPA
		GR2450005	18.423	ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ - ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ - ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ	pSCI
21	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΠΑΡΝΗΘΑΣ	GR3000001	14.902	ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΗΘΑ	pSCI & SPA
22	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΟΙΤΗΣ	GR2440003	523	ΦΑΡΑΓΓΙ ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΥ	pSCI
		GR2440004	7.151	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ	pSCI
		GR2440007	13.088	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ-ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΣΩΠΟΥ	SPA
23	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΩΝ ΚΑΛΑΜΑ ΚΑΙ ΑΧΕΡΟΝΤΑ	GR2120001	8.532	ΕΚΒΟΛΕΣ (ΔΕΛΤΑ) ΚΑΛΑΜΑ	pSCI
		GR2120002	787	ΕΛΟΣ ΚΑΛΟΔΙΚΙΟΥ	pSCI
		GR2120004	1.820	ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑ	pSCI
		GR2120005	8.614	ΥΓΡΟΤΟΠΟΣ ΕΚΒΟΛΩΝ ΚΑΛΑΜΑ ΚΑΙ ΝΗΣΟΣ ΠΡΑΣΟΥΔΙ	SPA
		GR2120006	1.806	ΕΛΗ ΚΑΛΟΔΙΚΙ, ΜΑΡΓΑΡΙΤΙ, ΚΑΡΤΕΡΙ & ΛΙΜΝΗ ΠΡΟΝΤΑΝΗ	SPA
		GR2140001	4.630	ΕΚΒΟΛΕΣ ΑΧΕΡΟΝΤΑ (ΑΠΟ ΓΛΩΣΣΑ ΕΩΣ ΑΛΩΝΑΚΙ) ΚΑΙ ΣΤΕΝΑ ΑΧΕΡΟΝΤΑ	pSCI
24	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΕΛΜΟΥ ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ	GR2320002	17.493	ΟΡΟΣ ΧΕΛΜΟΣ & ΥΔΑΤΑ ΣΤΥΓΟΣ	pSCI
		GR2320003	2.176	ΦΑΡΑΓΓΙ ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ	pSCI
		GR2320004	2.386	ΑΙΣΘΗΤΙΚΟ ΔΑΣΟΣ ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ	pSCI & SPA
25	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΡΟΣΕΙΡΑΣ ΡΟΔΟΠΗΣ	GR1120003	3.489	ΟΡΟΣ ΧΑΪΝΤΟΥ-ΚΟΥΛΑ & ΓΥΡΩ ΚΟΡΥΦΕΣ	pSCI
		GR1140001	1.086	ΔΑΣΟΣ ΦΡΑΚΤΟΥ	pSCI
		GR1140002	6.709	ΡΟΔΟΠΗ (ΣΗΜΥΔΑ)	pSCI
		GR1140003	7.432	ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΛΑΤΙΑ, ΠΥΡΑΜΙΣ ΚΟΥΤΡΑ	pSCI
		GR1140004	9.846	ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΦΑΛΑΚΡΟ	pSCI
		GR1140007	569	ΠΑΡΘΕΝΟ ΔΑΣΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΡΟΔΟΠΗΣ	SPA
26	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΠΑΘΟΥ-ΣΑΡΙΑΣ	GR4210003	11.298	ΒΟΡΕΙΑ ΚΑΡΠΑΘΟΣ ΚΑΙ ΣΑΡΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ	pSCI & SPA
27	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΛΑΣ-ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟΥ-ΚΕΦΑΛΟΒΡΥΣΟΥ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ	GR1420004	43.436	ΚΑΡΛΑ - ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙ - ΚΕΦΑΛΟΒΡΥΣΟ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ-ΝΕΟΧΩΡΙ	pSCI
		GR1420006	36.454	ΟΡΟΣ ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙ	SPA

**Πίνακας 2. Συνολική επιφάνεια κάθε Φ.Δ.\* και κατανομή της στις pSCI, SPA, pSCI-SPA περιοχές που περιλαμβάνονται σε κάθε Φ.Δ.**

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Φ.Δ.	Συνολική επιφάνεια			Σύνολο (ha)
		pSCI (ha)	SPA (ha)	pSCI- SPA (ha)	
1	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΖΑΚΥΝΘΟΥ	7.483			7.483
2	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΧΟΙΝΙΑ ΜΑΡΑΘΩΝΑ	1.297			1.297
3	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ	9.858	13.120		22.978
4	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΑΣΟΥΣ ΔΑΔΙΑΣ	52.286	41.017		93.303
5	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	78.316	52.976		131.292
6	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	37.035	46.459		83.494
7	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΛΤΑ ΑΞΙΟΥ-ΛΟΥΔΙΑ-ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ	35.117	29.551		64.668
8	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΩΝ ΚΟΡΩΝΕΙΑΣ ΒΟΛΒΗΣ	29.853	15.671		45.524
9	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ	24.9146	12.965		262.111
10	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΛΤΑ ΝΕΣΤΟΥ-ΒΙΣΤΩΝΙΔΑΣ-ΙΣΜΑΡΙΔΑΣ	51.941	32.827		84.768
11	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΌΡΟΥΣ ΠΑΡΝΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΜΟΥΣΤΟΥ	91.956			91.956
12	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΠΑΜΒΩΤΙΔΑΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ			2.690	2.690
13	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ	32.017	23.004		55.021
14	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΚΟΤΥΧΙΟΥ-ΣΤΡΟΦΥΛΙΑΣ	14.906	2.351	3.523	20.780
15	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΩΝ ΔΡΥΜΩΝ ΒΙΚΟΥ ΑΩΟΥ ΚΑΙ ΠΙΝΔΟΥ	60.760	3.294	28.412	92.466
16	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΠΡΕΣΠΩΝ			32.693	32.693
17	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΑΙΝΟΥ			2.779	2.779
18	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΟΛΥΜΠΟΥ			19.140	19.140
19	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΣΑΜΑΡΙΑΣ	53.364	13.949		67.313
20	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ	18.423	3.695		22.118
21	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΠΑΡΝΗΘΑΣ			14.902	14.902
22	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΟΙΤΗΣ	7.674	13.088		20.762
23	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΩΝ ΚΑΛΑΜΑ ΚΑΙ ΑΧΕΡΟΝΤΑ	15.769	10.420		26.189
24	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΕΛΜΟΥ ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ	19.669		2.386	22.055
25	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΡΟΣΕΙΡΑΣ ΡΟΔΟΠΗΣ	28.562	569		29.131
26	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΠΑΘΟΥ-ΣΑΡΙΑΣ			11.298	11.298
27	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΛΑΣ-ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟΥ-ΚΕΦΑΛΟΒΡΥΣΟΥ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ	43.436	36.454		79.890
	Σύνολο (ha)	938.868	351.410	117.823	1.408.101

\* Οι παραπάνω τιμές είναι το σύνολο των επιφανειών που περιλαμβάνονται στο όριο των περιοχών. Δεν πρόκειται δηλαδή μόνο για τύπους οικοτόπων αλλά και για δρόμους, οικισμούς, χωριά κλπ.

## 4. Τύποι οικοτόπων στις περιοχές του Δικτύου «NATURA 2000» με Φορέα Διαχείρισης

Οι Τύποι Οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ που απαντούν στο σύνολο των περιοχών του δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα δίνονται στον Πίνακα 3 ανά κατηγορία οικοσυστημάτων. Στον ίδιο Πίνακα σημειώνονται με ένδειξη και οι τύποι οικοτόπων που υπάρχουν στις περιοχές pSCI και pSCI-SPA αρμοδιότητας των Φορέων Διαχείρισης. Από τους 87 τύπους οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ που συνολικά απαντούν στις περιοχές του Δικτύου Natura στην Ελλάδα οι 73, δηλαδή το 83,9%, υπάρχουν στις περιοχές αρμοδιότητας Φ.Δ., ενώ από τους 17 τύπους οικοτόπων προτεραιότητας υπάρχουν οι 14 (82,3%). Στον Πίνακα 4 δίνονται οι ελληνικοί τύποι οικοτόπων που απαντούν στο σύνολο των περιοχών του Δικτύου, με ένδειξη σ' αυτούς που υπάρχουν στις περιοχές αρμοδιότητας των Φορέων Διαχείρισης. Από τους 33 Ελληνικούς τύπους οικοτόπων, που απαντούν στο σύνολο των περιοχών του Δικτύου Natura, οι 21 (63,6%) υπάρχουν στις περιοχές των Φ.Δ. Διευκρινίζεται ότι όλα τα στοιχεία στους Πίνακες και τα διαγράμματα αναφέρονται στα όρια των περιοχών του εθνικού καταλόγου του Δικτύου Natura 2000. Για το όνομα των τύπων οικοτόπων έχουμε βασιστεί στην τελευταία έκδοση του Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR25 (2003).

### Δελτίο αναγνώρισης - ερμηνείας τύπου οικοτόπου

#### Γενικά

Περιλαμβάνει τα διάφορα στάδια ερμηνείας των τύπων οικοτόπων με βάση:

- χλωριδικές παραμέτρους,
- φυσιολογικές παραμέτρους,
- τα στοιχεία της οικολογίας και της δυναμικής τους,
- το εγκεκριμένο ερμηνευτικό εγχειρίδιο των τύπων οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ,
- τον Τεχνικό Οδηγό Χαρτογράφησης τύπων οικοτόπων,
- την περιγραφή των μονάδων βλάστησης που

αναγνωρίστηκαν από το έργο της χαρτογράφησης των τύπων οικοτόπων (ΕΠΠΕΡ, 1999-2001).

#### Ειδικά

Τα περιεχόμενα για την αναγνώριση-ερμηνεία στο πεδίο για καθένα από τους 80 τύπους οικοτόπων, που απαντούν στις περιοχές (τόπους) του δικτύου NATURA 2000 στις οποίες έχουν ιδρυθεί Φορείς Διαχείρισης, είναι τα ακόλουθα:

- Ορισμός-Συνοπτική περιγραφή
- Οικολογία
- Φυσιονομία και Δομή
- Χλωριδική σύνθεση (τυπικά είδη, κυρίαρχα και χαρακτηριστικά είδη)
- Παρούσα διαχείριση και Δυναμική
- Σημερινές και Δυνητικές Απειλές
- Σημαντικές προϋποθέσεις διατήρησης
- Γενική εξάπλωση στην Ευρώπη (εισάγεται η έννοια της ευθύνης της Ελλάδας ως κράτους - μέλους της Ε.Ε. για τη διατήρηση του οικοτόπου σε Ευρωπαϊκό επίπεδο)
- Χάρτης εξάπλωσης οικοτόπου στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα (περιοχές με Φ. Δ., λοιπές περιοχές pSCI, pSCI-SPA)
- Συνταξιονομική ένταξη οικοτόπου στις περιοχές με Φορέα Διαχείρισης σε επίπεδο Συνένωσης (Alliance), Τάξης (Order) και Κλάσης (Class)
- Στοιχεία αξιολόγησης κατάστασης οικοτόπου στις περιοχές με Φορέα Διαχείρισης με βάση τις εξής παραμέτρους: Αντιπροσωπευτικότητα, Σχετική Κάλυψη, Κατάσταση Διατήρησης, Συνολική εκτίμηση.
- Ποσοτικά στοιχεία χαρτογράφησης οικοτόπου: Συνολική επιφάνεια (ha) και ποσοστό κάλυψης(%) του οικοτόπου, μέγιστη (max), ελάχιστη (min) και μέση (average) επιφάνεια των χαρτογραφημένων πολυγώνων του οικοτόπου στις περιοχές με Φορέα Διαχείρισης, πλήθος χαρτογραφημένων πολυγώνων που αντιπροσωπεύουν τον οικοτόπο στις περιοχές με Φορέα Διαχείρισης.
- Φωτογραφική τεκμηρίωση οικοτόπου.
- Βιβλιογραφία.

### Επεξήγηση για τη διαβάθμιση των παραμέτρων αξιολόγησης τύπων οικοτόπων

#### Αντιπροσωπευτικότητα

Ο βαθμός αντιπροσωπευτικότητας αποτελεί ένδειξη για το πόσο τυπικός είναι ένας τύπος οικοτόπου.





Κορυφή όρους Σμόλικα (2637μ.) με αραιά δάση ρόμπολου (*Pinus heldreichii*): τύπος οικοτόπου 9540.

- A = άριστη αντιπροσωπευτικότητα
- B = καλή αντιπροσωπευτικότητα
- C = επαρκής αντιπροσωπευτικότητα
- D = μη σημαντική παρουσία και αντιπροσωπευτικότητα

Όταν ο τύπος οικοτόπου έχει D αντιπροσωπευτικότητα δεν χαρακτηρίζεται ως προς τη σχετική κάλυψη, την κατάσταση διατήρησης και τη συνολική εκτίμηση.

### Σχετική κάλυψη

Υπολογίζεται από την επιφάνεια που καταλαμβάνει ο τύπος οικοτόπου στο σύνολο της ελληνικής επικράτειας σε σχέση με την επιφάνεια που καταλαμβάνει στην εξεταζόμενη κάθε φορά περιοχή του Δικτύου Natura.

- A = Ο τύπος οικοτόπου στην εξεταζόμενη περιοχή καταλαμβάνει ποσοστό μεγαλύτερο από το 15% της επιφάνειας που καταλαμβάνει σε όλη την ελληνική επικράτεια,
- B = Ο τύπος οικοτόπου στην εξεταζόμενη περιοχή καταλαμβάνει ποσοστό μικρότερο από 15% και μεγαλύτερο από 2% της επιφάνειας που καταλαμβάνει σε όλη την ελληνική επικράτεια,
- C = Ο τύπος οικοτόπου στην εξεταζόμενη περιοχή καταλαμβάνει περισσότερο από 0% και μικρότερο από 2% της επιφάνειας που καταλαμβάνει σε όλη την ελληνική επικράτεια.

### Κατάσταση διατήρησης

Για την εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης λαμβάνονται υπόψη:

- ο βαθμός διατήρησης της δομής
- ο βαθμός διατήρησης των λειτουργιών
- οι δυνατότητες αποκατάστασης

Από τη συνολική εκτίμηση των παραπάνω έχουμε:

- A = όταν η κατάσταση διατήρησης είναι εξαιρετική
- B = όταν η κατάσταση διατήρησης είναι καλή
- C = όταν η κατάσταση διατήρησης είναι μέτρια ή μειωμένη.

### Συνολική εκτίμηση

Πέρα από τα παραπάνω κριτήρια για τη συνολική εκτίμηση εξετάζονται και άλλες πλευρές, όπως οι θετικές και αρνητικές επιδράσεις στο πλαίσιο διατήρησης του οικοτόπου, π.χ. νομικό καθεστώς προστασίας, οικολογική σχέση μεταξύ των διαφόρων τύπων οικοτόπων, ειδών κλπ.

- A = Εξαιρετική αξία
- B = Καλή αξία
- C = Επαρκής αξία.

**Πίνακας 3. Τύποι Οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ που απαντούν στο σύνολο των περιοχών του δικτύου Natura 2000, κατανεμημένοι στις διαφορετικές κατηγορίες οικοσυστημάτων. Σημειώνονται με ένδειξη (✓) οι οικοτόποι που υπάρχουν και σε περιοχές αρμοδιότητας των Φορέων Διαχείρισης.**

ΟΜΑΔΕΣ ΤΥΠΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ	ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΗ/ΕΣ ΦΟΡΕΑ/ΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ
1. ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΚΑΙ ΑΛΟΦΥΤΙΚΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ	1110	✓	Αμμοσούρτες που καλύπτονται διαρκώς από θαλασσινό νερό μικρού βάθους
	1120*	✓	Εκτάσεις θαλάσσιας βλάστησης με <i>Posidonia</i> ( <i>Posidonium oceanicae</i> )
	1130	✓	Εκβολές ποταμών
	1140	✓	Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη
	1150*	✓	Παράκτιες λιμνοθάλασσες
	1160		Αβαθείς κοιλίσκοι και κόλποι
	1170	✓	Ύφαλοι
	1210	✓	Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και άμπωτης
	1240	✓	Απόκρημες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο με ενδημικά <i>Limonium</i> spp.
	1310	✓	Πρωτογενής βλάστηση με <i>Salicornia</i> και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών
	1410	✓	Μεσογειακά αλίπεδα ( <i>Juncetalia maritimi</i> )
	1420	✓	Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )
	1430		Αλο-νιτρόφιλες λόχμες ( <i>Pegano-Salsoletea</i> )
	1510*	✓	Μεσογειακές αλατούχες στέππες ( <i>Limonieta</i> )
2. ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΟΧΩΡΙΚΕΣ ΘΙΝΕΣ	2110	✓	Υποτυπώδεις κινούμενες θίνες
	2120	✓	Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με <i>Ammophila arenaria</i> (λευκές θίνες)
	2190	✓	Υγρές κοιλότρες μεταξύ των θινών
	2210		Σταθερές θίνες των παραλίων της <i>Crucianellion maritimae</i>
	2220	✓	Θίνες με <i>Euphorbia terracina</i>
	2230	✓	Θίνες με λειμώνες της <i>Malcolmieta</i>
	2250*	✓	Θίνες των παραλίων με <i>Juniperus</i> spp.
	2260	✓	Θίνες με βλάστηση σκληρόφυλλων θάμνων ( <i>Cisto-Lavanduletalia</i> )
	2270*	✓	Θίνες με δάση από <i>Pinus pinea</i> και /ή <i>Pinus pinaster</i>

ΟΜΑΔΕΣ ΤΥΠΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ	ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΗ/ΕΣ ΦΟΡΕΑ/ΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ
3. ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ ΓΛΥΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	3120		Ολιγοτροφικά ύδατα, με πολύ μικρή περιεκτικότητα σε ανόργανα άλατα, των αμμωδών εδαφών της Δυτικής Μεσογείου με <i>Isoetes</i> spp.
	3130	✓	Στάσιμα ολιγοτροφικά έως μεσοτροφικά ύδατα με βλάστηση <i>Littorelletea uniflorae</i> και/ή <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
	3140	✓	Σκληρά ολιγο-μεσοτροφικά ύδατα με βενθική βλάστηση χαρσειδών σχηματισμών με <i>Chara</i> spp.
	3150	✓	Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου <i>Magnopotamion</i> ή <i>Hydrocharition</i>
	3170*	✓	Μεσογειακά εποχικά τέλματα
	3240	✓	Αλπικοί ποταμοί και η παράχθια ξυλώδης βλάστησή τους με <i>Salix elaeagnos</i>
	3250		Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή, με <i>Glaucium flavum</i>
	3260	✓	Ποταμοί από τα πεδινά έως τα ορεινά επίπεδα με βλάστηση <i>Ranunculion fluitantis</i> και <i>Callitricho-Batrachion</i>
	3280	✓	Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή του <i>Paspalo-Agrostidion</i> και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από <i>Salix</i> spp. και <i>Populus alba</i> στις όχθες τους
	3290	✓	Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή από <i>Paspalo-Agrostidion</i>
4. ΕΥΚΡΑΤΑ ΧΕΡΣΑ ΕΔΑΦΗ ΚΑΙ ΛΟΧΜΕΣ	4060	✓	Αλπικά και βόρεια χέρσα εδάφη
	4090	✓	Ενδημικά ορεινά μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους
5. ΛΟΧΜΕΣ ΜΕ ΣΚΛΗΡΟΦΥΛΛΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ (MATORRALS)	5110	✓	Σταθερές Ξηροθερμόφιλες διαπλάσεις με <i>Buxus sempervirens</i> των βραχωδών κλιτύων ( <i>Berberidion</i> p.p.)
	5130		Σχηματισμοί με <i>Juniperus communis</i> σε ασβεστούχους χερσότοπους ή λειμώνες
	5210	✓	Δενδρώδη matorrals με <i>Juniperus</i> spp.
	5230*		Δενδρώδη matorrals με <i>Laurus nobilis</i>
	5310	✓	Συστάδες από <i>Laurus nobilis</i>
	5320		Χαμηλές διαπλάσεις με <i>Euphorbia</i> κοντά σε απόκρημνες βραχώδεις ακτές
	5330	✓	Θερμομεσογειακές και προερημικές λόχμες
	5420	✓	Φρύγανα από <i>Sarcopoterium spinosum</i>
	5430	✓	Ενδημικά φρύγανα <i>Euphorbio-Verbascion</i>

ΟΜΑΔΕΣ ΤΥΠΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ	ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΗ/ΕΣ ΦΟΡΕΑ/ΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ
6. ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΜΙΦΥΣΙΚΕΣ ΧΛΩΔΕΙΣ ΔΙΑΠΛΑΣΕΙΣ	6110*	✓	Παρόχθιοι ασβεστούχοι ή βασεόφιλοι λειμώνες της <i>Alyso-Sedion albi</i>
	6170	✓	Ασβεστούχοι αλπικοί και υποαλπικοί λειμώνες
	62A0	✓	Ξηρές χλωώδεις διαπλάσεις της Ανατολικής Μεσογείου ( <i>Scorzonetalia villosae</i> )
	6220*	✓	Ψευδοστέππα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της Thero-Brachypodietea
	6230*	✓	Χλωώδεις διαπλάσεις με <i>Nardus</i> , ποικίλων ειδών, σε πυριτικά υποστρώματα των ορεινών ζωνών (και των ημιορεινών ζωνών της ηπειρωτικής Ευρώπης)
	6420	✓	Υγροί μεσογειακοί λειμώνες με υψηλές πόες της <i>Molinio-Holoschoenion</i>
	6430	✓	Υγρόφιλες κοινότητες των παρυφών με υψηλές πόες στις πεδιάδες και στα ορεινά έως αλπικά επίπεδα
	6510		Θεριζόμενοι λειμώνες χαμηλού υψομέτρου ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )
7. ΥΨΗΛΟΙ ΤΥΡΦΩΝΕΣ, ΧΑΜΗΛΟΙ ΤΥΡΦΩΝΕΣ ΚΑΙ ΒΑΛΤΟΙ	7130	✓	Επιφανειακοί τυρφώνες (*για τους ενεργούς τυρφώνες μόνο)
	7210*	✓	Ασβεστούχοι βάλτοι με <i>Cladium mariscus</i> και είδη της <i>Caricion davallianae</i>
	7230		Αλκαλικοί χαμηλοί τυρφώνες
8. ΒΡΑΧΩΔΕΙΣ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ ΚΑΙ ΣΠΗΛΙΑ	8140	✓	Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου
	8210	✓	Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση
	8220	✓	Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση
	8230		Πυριτικοί βράχοι με πρωτογενή βλάστηση της <i>Sedo-Scleranthion</i> ή <i>Sedo albi-Veronician dillenii</i>
	8310	✓	Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση
	8320		Εκτάσεις λάβας και φυσικές κοιλάτες
	8330	✓	Θαλάσσια σπήλαια εξ' ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας

ΟΜΑΔΕΣ ΤΥΠΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ	ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΗ/ΕΣ ΦΟΡΕΑ/ΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ	
9. ΔΑΣΗ	91. Δάση της εύκρατων περιοχών της Ευρώπης	9110	✓	Δάση οξυάς της <i>Luzulo-Fagetum</i>
		9130	✓	Δάση οξυάς της <i>Asperulo-Fagetum</i>
		9140	✓	Μεσευρωπαϊκά υποαλπικά δάση οξυάς με <i>Acer</i> και <i>Rumex arifolius</i>
		9150	✓	Μεσευρωπαϊκά ασβεστόφιλα δάση οξυάς της <i>Cephalanthero-Fagion</i>
		9170		? Δάση δρυός-γαύρου της <i>Galio-Carpinetum</i> [Επιστημονική επιφύλαξη ως προς την ύπαρξη του στην Ελλάδα, Med. Biogeographical Seminar III, Συμπεράσματα Αξιολόγησης 2004]
		9180*	✓	Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της <i>Tilio-Acerion</i>
		91E0*	✓	Αλλοβιακά δάση με <i>Alnus glutinosa</i> και <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
		91F0	✓	Μικτά δάση με <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ή <i>Fraxinus angustifolia</i> κατά μήκος μεγάλων ποταμών ( <i>Ulmion minoris</i> )
	91. Δάση της εύκρατων περιοχών της Ευρώπης	9250	✓	Δάση δρυός με <i>Quercus trojana</i>
		9260	✓	Δάση με <i>Castanea sativa</i>
		9270	✓	Ελληνικά δάση οξυάς με <i>Abies borisii-regis</i>
		9280	✓	Δάση με <i>Quercus frainetto</i>
		9290	✓	Δάση με <i>Cupressus</i> ( <i>Acero-Cupression</i> )
		92A0	✓	Δάση-στοές με <i>Salix alba</i> και <i>Populus alba</i>
		92C0	✓	Δάση <i>Platanus orientalis</i> και <i>Liquidambar orientalis</i> ( <i>Platanion orientalis</i> )
		92D0	✓	Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> και <i>Securinegion tinctoriae</i> )
	93. Μεσογειακά δάση σκληροφύλλων	9310		Δάση δρυός του Αιγαίου με <i>Quercus brachyphylla</i>
		9320	✓	Δάση με <i>Olea</i> και <i>Ceratonia</i>
		9340	✓	Δάση με <i>Quercus ilex</i> και <i>Quercus rotundifolia</i>
		9350	✓	Δάση με <i>Quercus macrolepis</i>
		9370*		Φοινικοδάση του <i>Phoenix</i>
		9380		Δάση με <i>Ilex aquifolium</i>
	94. & 95. Ορεινά εύκρατα δάση κωνοφόρων και Μεσογειακά δάση Κωνοφόρων	9410	✓	Οξύφιλα δάση με <i>Picea</i> σε επίπεδα ορεινά έως αλπικά ( <i>Vaccinio-Piceetea</i> )
		9530*	✓	(Υπο-) μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα
		9540	✓	Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου
		9560*	✓	Ενδημικά δάση με <i>Juniperus</i> spp.
		9580*		? Μεσογειακά δάση με <i>Taxus baccata</i> [Επιστημονική επιφύλαξη ως προς την ύπαρξη του στην Ελλάδα, Med. Biogeographical Seminar III, Συμπεράσματα Αξιολόγησης 2004]

**Πίνακας 4. Ελληνικοί Τύποι Οικοτόπων (Ε.Τ.Ο.) που απαντούν στο σύνολο των περιοχών του δικτύου Natura 2000, με ένδειξη σ' αυτούς που υπάρχουν και σε περιοχές αρμοδιότητας των Φορέων Διαχείρισης**

ΟΜΑΔΕΣ ΤΥΠΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ	ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΗ/ΕΣ ΦΟΡΕΑ/ΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΥΠΟΥ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ
1. ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΚΑΙ ΑΛΟΦΥΤΙΚΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ	119Α	✓	Μαλακά υποστρώματα χωρίς βλάστηση
	119Β	✓	Μαλακά υποστρώματα με βλάστηση
	1260	✓	Υποπαραλιακή ζώνη νησίδων (αλοφυτικά λιβάδια, φρυγανικές-αλοφυτικές κοινότητες, χαμοφυτικές-αλοφυτικές κοινότητες)
	1270	✓	Παράκτιες κοινότητες της κλάσης <i>Saginaetea</i> σε σταθερό υπόστρωμα
	1430		Μεσογειακές αλο-νιτρόφιλες λόχμες
	1440	✓	Αλυκές
3. ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ ΓΛΥΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	32Β0	✓	Ετήσιες κοινότητες σε ιλυώδεις όχθες ποταμών της Ευρο-Σιβηρικής
5. ΛΟΧΜΕΣ ΜΕ ΣΚΛΗΡΟΦΥΛΛΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ (MATORRALS)	5150	✓	Χέρσες εκτάσεις με φτέρη (φεριάδες)
	5160		Νοτιο-ανατολικές υπο-Μεσογειακές λόχμες φυλλοβόλων ( <i>Prunion fruticosae</i> )
	5340	✓	Garrigues της Ανατολικής Μεσογείου
	5350	✓	Ψευδομακκί
	5360	✓	Σχηματισμοί με <i>Spartium junceum</i>
6. ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΜΙΦΥΣΙΚΕΣ ΧΛΟΩΔΕΙΣ ΔΙΑΠΛΑΣΕΙΣ	6270		Στέπες σπάρτου της Κρήτης
	6280		Ορο-Μεσογειακά λιβάδια ( <i>Ononido-Rosmarinetea</i> p.)
	6290	✓	Μεσογειακοί ονονιτρόφιλοι λειμώνες
	6450		Ελληνικοί υπερ-Μεσογειακοί υγροί λειμώνες
	651Α		Μεσόφιλοι βοσκότοποι
7. ΥΨΗΛΟΙ ΤΥΡΦΩΝΕΣ, ΧΑΜΗΛΟΙ ΤΥΡΦΩΝΕΣ ΚΑΙ ΒΑΛΤΟΙ	72Α0	✓	Καλαμώνες
	72Β0		Κοινωνίες των υψηλών βούρλων
8. ΒΡΑΧΩΔΕΙΣ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ ΚΑΙ ΣΠΗΛΛΑΙΑ	8260		<i>Adiantetalia: Acrocladio-Adiantetum</i> σε σχιστόλιθο
9. ΔΑΣΗ	**G91K	✓	Ελληνικά δάση σημύδας
	**G91L	✓	Υπερ-Μεσογειακές συστάδες τρέμουσας λεύκης
	924Α	✓	Θερμόφιλα δρυοδάση της Αν. Μεσογείου και της Βαλκανικής
	925Α	✓	Δάση οστράς, ανατολικού γαύρου και μεικτά θερμόφιλα δάση
	925Β		Δάση μελικουκιάς ( <i>Celtis australis</i> )
	92Ε0		Βαλκανικοί θαμνώνες ερυθρής ιτιάς
	934Α	✓	Ελληνικά δάση πρίνου
	934Β		Σκληρόφυλλες λόχμες με <i>Crataegus monogyna</i>
	9440	✓	Ελληνικά δάση δασικής πεύκης
	951Α	✓	Ελληνικά δάση λευκής ελάτης
	951Β	✓	Δάση ελληνικής ελάτης ( <i>Abies cephalonica</i> )
III. ΑΛΛΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ	1020	✓	Αγροτικές καλλιέργειες
	1030	✓	Αναδασώσεις

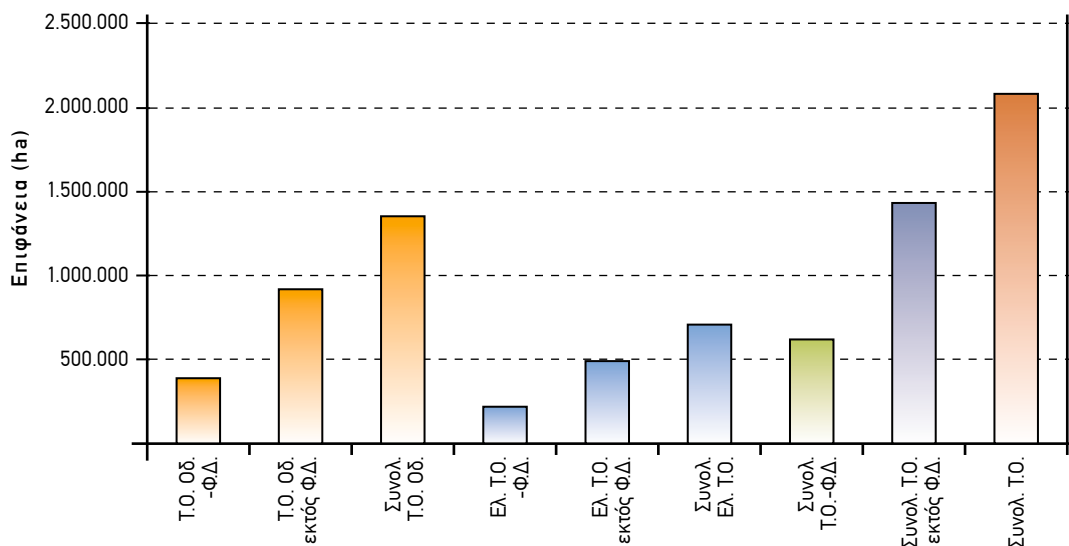
\*\*· Στον Ελληνικό Τεχνικό Οδηγό Χαρτογράφησης (2001) στους εν λόγω τύπους οικοτόπων είχαν δοθεί οι κωδικοί g1Kο και g1Lο για την Ελλάδα. Ωστόσο, σύμφωνα με το *Interpretation Manual of European Union Habitats* (2003), στους κωδικούς g1Kο και g1Lο αποδίδονται αντίστοιχα οι εξής Ευρωπαϊκοί τύποι οικοτόπων: Ιλλυρικά δάση με *Fagus sylvatica* (*Aremonio-Fagion*), Ιλλυρικά δάση δρυός-καρπίνου (*Erythronio-Carpinion*). Η κωδικοποίηση που προτείνεται στον Πίνακα 4 περιλαμβάνει το C (Greece: Ελλάδα) και τα τρία ψηφία του προηγούμενου κωδικού.

Στο Διάγραμμα 1Α απεικονίζεται η συνολική επιφάνεια που καταλαμβάνουν οι τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος Ι, καθώς και οι ελληνικοί τύποι οικοτόπων, στο σύνολο των περιοχών pSCI και pSCI/SPA του Δικτύου με διάκριση στην επιφάνεια που υπάγεται ή δεν υπάγεται σε περιοχές αρμοδιότητας Φ.Δ. Το Διάγραμμα 1B αναφέρεται στο πλήθος των τύπων οικοτόπων. Στο Διάγραμμα 2 δίνεται η ποσοστιαία συμμετοχή των Τύπων Οικοτόπων της Οδηγίας και των Ελληνικών Τύπων Οικοτόπων στο σύνολο των περιοχών που υπάγονται ή δεν υπάγονται σε Φορείς Διαχείρισης (εκτός Φ.Δ.). Η επιφάνεια που καλύπτουν οι τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος Ι και οι Ελληνικοί τύποι οικοτόπων στο σύνολο των περιοχών pSCI και pSCI/SPA του Δικτύου Natura 2000 ανέρχεται σε 1.386.400 ha (3η στήλη) και 712.020 ha (6η στήλη) αντίστοιχα, ενώ το πλήθος τους σε 2216 και 563 αντίστοιχα. Για τις περιοχές αρμοδιότητας των Φ.Δ., η επιφάνεια των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι ανέρχεται σε 428.340 ha (1η στήλη) και το πλήθος σε 568, ενώ η επιφάνεια των Ελληνικών τύπων οικοτόπων ανέρχεται σε 221.500 ha (4η στήλη) και το πλήθος σε 126. Από το σύνολο των

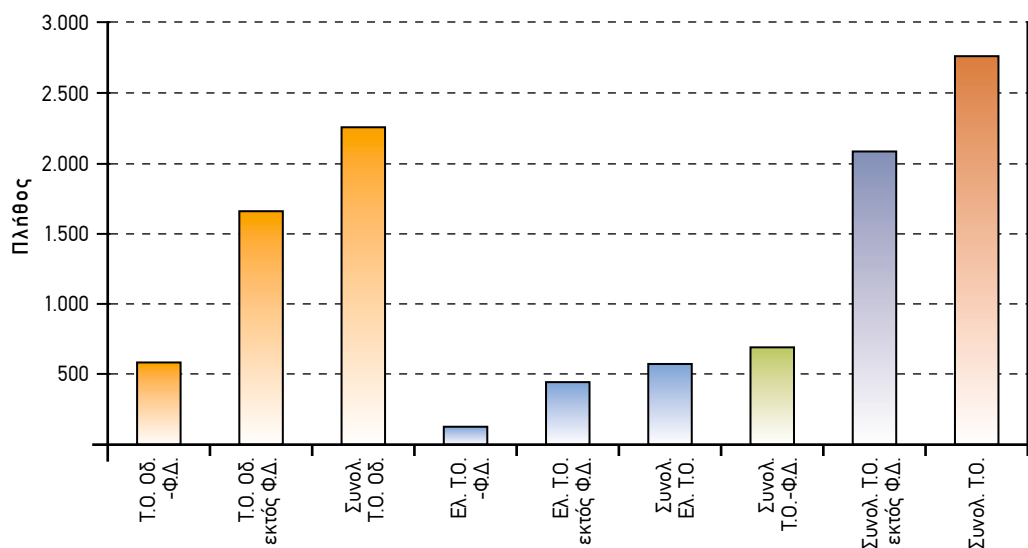
2.098.400 ha που καλύπτουν όλοι οι τύποι οικοτόπων στο σύνολο των περιοχών του δικτύου (τελευταία στήλη), στις περιοχές αρμοδιότητας των Φ.Δ. οι τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος Ι καταλαμβάνουν το 20,41%, ενώ οι Ελληνικοί τύποι οικοτόπων το 10,56% (βλέπε Διάγραμμα 2Α). Με βάση το πλήθος που ανέρχεται σε 2.779 στο σύνολο των περιοχών του δικτύου, τα αντίστοιχα ποσοστά ανέρχονται σε 20,44% και 4,53% αντίστοιχα (Διάγραμμα 2B).

Στο Διάγραμμα 3 δίνεται η ποσοστιαία αναλογία κάθε κατηγορίας οικοσυστημάτων, με βάση την επιφάνεια και το πλήθος των τύπων οικοτόπων που περιλαμβάνει, για το σύνολο των περιοχών pSCI και pSCI-SPA αρμοδιότητας Φ.Δ. Η μεγαλύτερη ποσοστιαία αναλογία με βάση την επιφάνεια αλλά και το πλήθος παρατηρείται στα Δάση (9). Μεγάλο ποσοστό επιφάνειας καταλαμβάνουν οι αγροτικές καλλιέργειες και οι αναδασώσεις (10. Άλλοι οικοτόποι), ενώ ακολουθούν οι Θαλάσσιοι και Παράκτιοι οικοτόποι. Τα μικρότερα ποσοστά ως προς τη συνολική επιφάνεια που καλύπτουν, παρατηρούνται στους Οικότοπους των Γλυκών Υδάτων (3) και στις Παράκτιες και Ενδοχωρικές Θίνες (2).



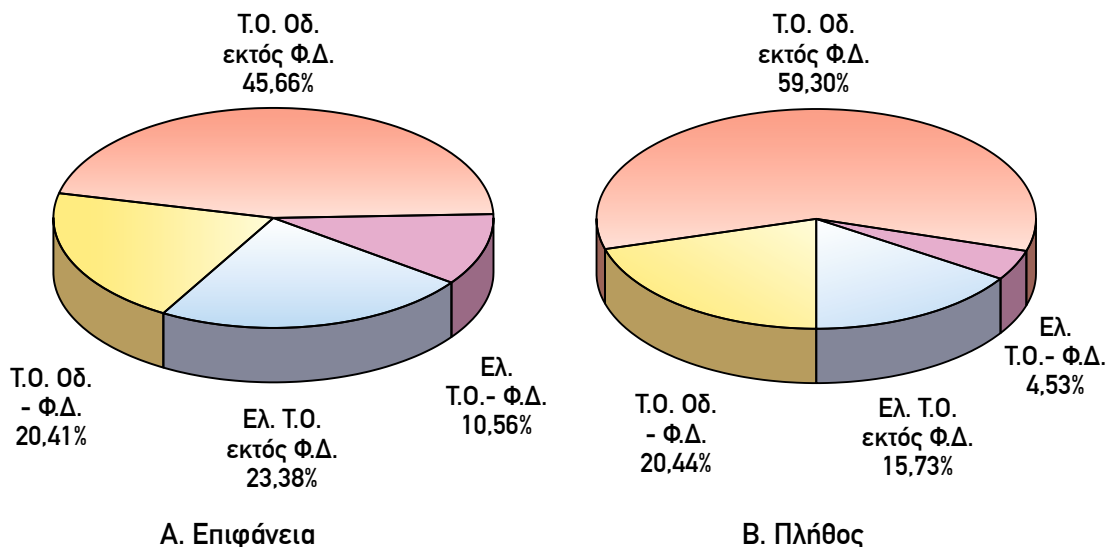


**Διάγραμμα 1Α.** Επιφάνεια τύπων οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (Τ.Ο.Οδ.) και Ελληνικών τύπων οικοτόπων (Ελ. Τ.Ο.) στο σύνολο των περιοχών pSCI και pSCI/SPA του Δικτύου Natura 2000 με διάκριση στην επιφάνεια που υπάγεται (-Φ.Δ.) ή δεν υπάγεται σε Φορείς Διαχείρισης (εκτός Φ.Δ.). Στο διάγραμμα δεν περιλαμβάνονται οι αγροτικές καλλιέργειες (1020) και οι αναδασώσεις (1030).

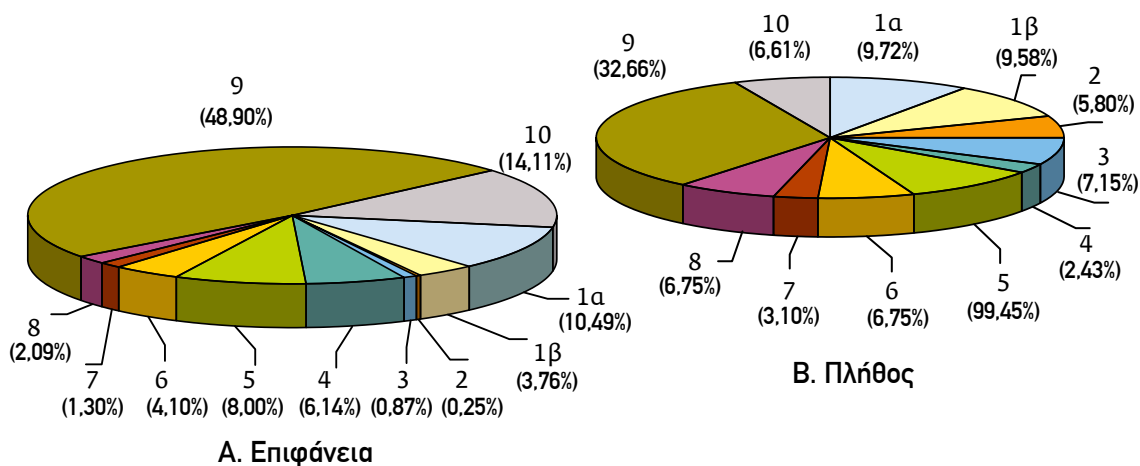


**Διάγραμμα 1Β.** Πλήθος τύπων οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (Τ.Ο.Οδ.) και Ελληνικών τύπων οικοτόπων (Ελ. Τ.Ο.) στο σύνολο των περιοχών pSCI και pSCI/SPA του Δικτύου Natura 2000 με διάκριση στο πλήθος που υπάγεται (-Φ.Δ.) ή δεν υπάγεται σε Φορείς Διαχείρισης (εκτός Φ.Δ.). Στο διάγραμμα δεν περιλαμβάνονται οι αγροτικές καλλιέργειες (1020) και οι αναδασώσεις (1030).





**Διάγραμμα 2.** Ποσοστιαία συμμετοχή των Τύπων Οικοτόπων της Οδηγίας (Τ.Ο. Οδ.) και των Ελληνικών Τύπων Οικοτόπων (Ελ. Τ.Ο.) με βάση την επιφάνειά τους (Α) και με βάση το πλήθος τους (Β) στο σύνολο των περιοχών που υπάγονται (Φ.Δ.) ή δεν υπάγονται σε Φορείς Διαχείρισης (εκτός Φ.Δ.). Στο διάγραμμα δεν περιλαμβάνονται οι αγροτικές καλλιέργειες (1020) και οι αναδασώσεις (1030).



- |                                        |                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1α. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ  | 6. ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΑΙ ΗΜΙΦΥΣΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΛΕΙΜΩΝΩΝ |
| 1β. ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΚΑΙ ΑΛΟΦΥΤΙΚΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ | 7. ΥΨΗΛΟΙ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΟΙ ΤΥΡΦΩΝΕΣ                 |
| 2. ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΟΧΩΡΙΚΕΣ ΘΙΝΕΣ     | 8. ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ ΒΡΑΧΩΝ ΚΑΙ ΣΠΗΛΛΑΙΩΝ              |
| 3. ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ ΓΛΥΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ             | 9. ΔΑΣΗ                                        |
| 4. ΕΥΚΡΑΤΑ ΧΕΡΣΑ ΕΔΑΦΗ ΚΑΙ ΛΟΧΜΕΣ      | 10. ΑΛΛΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ                            |
| 5. ΣΚΛΗΡΟΦΥΛΛΟΙ ΘΑΜΝΩΝΕΣ               |                                                |

**Διάγραμμα 3.** Ποσοστιαία αναλογία κατηγοριών οικοσυστημάτων, με βάση την επιφάνεια και το πλήθος των τύπων οικοτόπων που περιλαμβάνονται στο σύνολο των περιοχών pSCI και pSCI-SPA αρμοδιότητας Φορέων Διαχείρισης.

## 5. Φυτικά είδη του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ στις περιοχές αρμοδιότητας Φορέων Διαχείρισης

Στον Πίνακα 5 δίνονται πληροφορίες για τα είδη φυτών του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, που απαντούν στις περιοχές pSCI και pSCI-SRA αρμοδιότητας Φορέων Διαχείρισης στην Ελλάδα. Από το σύνολο των 40 φυτικών taxa του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, που

απαντούν στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα, τα 26 είναι είδη προτεραιότητας. Στις περιοχές του Δικτύου, που έχουν υπαχθεί σε έναν από τους 27 Φορείς Διαχείρισης, απαντούν 17 φυτικά taxa, από τα οποία 11 είναι είδη Προτεραιότητας.

**Πίνακας 5. Φυτικά είδη Παραρτήματος II (Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ) σε περιοχές του Δικτύου Natura 2000 που εμπίπτουν στην αρμοδιότητα Φορέων Διαχείρισης (Πηγή: Βάση δεδομένων Natura 2000 της Ελλάδας - ενημέρωση 2003).**

ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ	ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ
ΔΑΣΟΥΣ ΔΑΔΙΑΣ	GR1110005	ΒΟΥΝΑ ΕΒΡΟΥ	<i>Carex acuta</i>	*				
ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΟΙΤΗΣ	GR2440004	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΟΙΤΗΣ	<i>Veronica oetaea</i>	*	A	B	A	A
ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ	GR2450005	ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ - ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ - ΔΑΣΟΣ ΤΙΘΟΡΕΑΣ	<i>Paeonia parnassica</i>		A	A	A	A
			<i>Bupleurum capillare</i>	*	A	B	A	A
ΕΘΝΙΚΟΥ ΔΡΥΜΟΥ ΣΑΜΑΡΙΑΣ	GR4340008	ΛΕΥΚΑ ΟΡΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ	<i>Bupleurum kakiskalae</i>	*	A	B	C	B
			<i>Cephalanthera cucullata</i>	*	A	B	A	A
			<i>Hypericum aciferum</i>	*	A	B	A	A
			<i>Nepeta sphaciotica</i>	*	A	A	C	A
			<i>Origanum dictamnus</i>		A	A	C	A
			<i>Zelkova abelicea</i>		A	B	C	B
ΕΘΝΙΚΩΝ ΔΡΥΜΩΝ ΒΙΚΟΥ ΛΩΟΥ ΚΑΙ ΠΙΝΔΟΥ	GR2130002	ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΣΜΟΛΙΚΑΣ	<i>Botrychium simplex</i>		A	A	A	A
ΚΑΡΠΑΘΟΥ-ΣΑΡΙΑΣ	GR4210003	ΒΟΡΕΙΑ ΚΑΡΠΑΘΟΣ ΚΑΙ ΣΑΡΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ	<i>Silene holzmannii</i>	*	C	C	C	C
ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	GR1260001	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ - ΚΡΟΥΣΙΑ - ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΜΠΕΛΕΣ, ΑΓΚΙΣΤΡΟ-ΧΑΡΩΠΟ	<i>Marsilea quadrifolia</i>		A	C	B	B
ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	GR2310001	ΔΕΛΤΑ ΑΧΕΛΩΟΥ, ΛΙΜΝΟΘ. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ-ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ, ΕΚΒΟΛΕΣ ΕΥΗΝΟΥ, ΝΗΣΟΙ ΕΧΙΝΑΔΕΣ, ΝΗΣΟΣ ΠΕΤΑΛΑΣ	<i>Centaurea niederi</i>	*	B	A	B	B
	GR2310005	ΟΡΟΣ ΒΑΡΑΣΟΒΑ	<i>Centaurea alba heldreichii</i>	*	A	B	A	A
ΟΡΟΣΕΙΡΑΣ ΡΟΔΟΠΗΣ	GR1140003	ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΛΑΤΙΑ, ΠΥΡΑΜΙΣ ΚΟΥΤΡΑ	<i>Buxbaumia viridis</i>		A	A	A	A
	GR2520006	ΟΡΟΣ ΠΑΡΝΩΝΑΣ (ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΑΛΕΒΗΣ)	<i>Carex acuta</i>	*				
ΣΤΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΩΝ ΚΑΛΑΜΑ ΚΑΙ ΑΧΕΡΟΝΤΑ	GR2120002	ΕΛΟΣ ΚΑΛΟΔΙΚΙΟΥ	<i>Carex acuta</i>	*				
ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ	GR2310006	ΛΙΜΝΕΣ ΒΟΥΛΚΑΡΙΑ & ΣΑΛΤΙΝΗ	<i>Carex acuta</i>	*				
ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΚΟΤΥΧΙΟΥ-ΣΤΡΟΦΥΛΙΑΣ	GR2320001	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΛΟΓΡΙΑΣ, ΔΑΣΟΣ ΣΤΡΟΦΥΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΟΣ ΛΑΜΙΑΣ, ΑΡΑΞΟΣ	<i>Centaurea niederi</i>	*	A	B	A	A
ΧΕΛΜΟΥ-ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ	GR2320002	ΟΡΟΣ ΧΕΛΜΟΣ & ΥΔΑΤΑ ΣΤΥΓΟΣ	<i>Globularia stygia</i>	*	B	B	B	B

## 6. Εθνική Έκθεση αξιολόγησης ειδών, οικοτόπων και περιοχών Natura (σύμφωνα με το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ) το 2006

Τα κράτη μέλη της Ε.Ε. σύμφωνα με το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, είναι υποχρεωμένα μετά το έτος 2000 να υποβάλλουν ανά (6) έξι χρόνια, λεπτομερή έκθεση στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την κατάσταση διατήρησης των τύπων οικοτόπων και των ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος. Οικότοποι κοινοτικού ενδιαφέροντος είναι οι αναφερόμενοι στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και ως είδη κοινοτικού ενδιαφέροντος θεωρούνται τα είδη των παραρτημάτων ΙΙ, ΙV και V της χλωρίδας και της πανίδας. Με βάση αυτές τις εκθέσεις των Κ-Μ η επιτροπή συντάσσει μια συγκεφαλαιωτική έκθεση. Η συγκεφαλαιωτική αυτή έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής περιέχει μεταξύ των άλλων μια αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων και των ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος για το σύνολο της Ε.Ε. Με αυτά τα δεδομένα θα επιχειρηθεί μια αξιολόγηση της συμβολής του δικτύου Natura 2000 στη διατήρηση των ειδών και των οικοτόπων.



### Περιεχόμενα των Εκθέσεων των Κ-Μ

Οι εκθέσεις των Κρατών μελών πρέπει να περιέχουν τεκμηριωμένη πληροφόρηση-αξιολόγηση για τα ακόλουθα:

- Για τα μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί και για την επίδρασή τους στην κατάσταση διατήρησης [Άρθρο 17 (1), Άρθρο 6 (1)]
- Για τα μέτρα αποφυγής διαταραχής-υποβάθμισης των οικοτόπων και των ενδιαιτημάτων των ειδών [Άρθρο 17 (1), Άρθρο 6 (2)]
- Για τα μέτρα που συνδέονται με την αξιολόγηση των σχεδίων διαχείρισης και όπου είναι πρακτικά δυνατό την εφαρμογή των σχεδίων διαχείρισης και την υλοποίηση έργων [Άρθρο 17 (1), Άρθρο 6 (3,4)]
- Για τα μέτρα που αφορούν τη βελτίωση και τη διατήρηση της οικολογικής συνεκτικότητας του δικτύου NATURA 2000 [Άρθρο 17 (1), Άρθρο 10]
- Για την κατάσταση διατήρησης των οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας των οικοτόπων [Άρθρο 17 (1), Άρθρο 11]
- Για την κατάσταση διατήρησης των ειδών των Παραρτημάτων ΙΙ, ΙV και V της Οδηγίας των οικοτόπων [Άρθρο 17 (1), Άρθρο 11]

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των ειδών και των οικοτόπων λαμβάνει χώρα στο επίπεδο της Natura περιοχής. Υπεύθυνος για την αξιολόγηση αυτή είναι ο Φορέας Διαχείρισης.

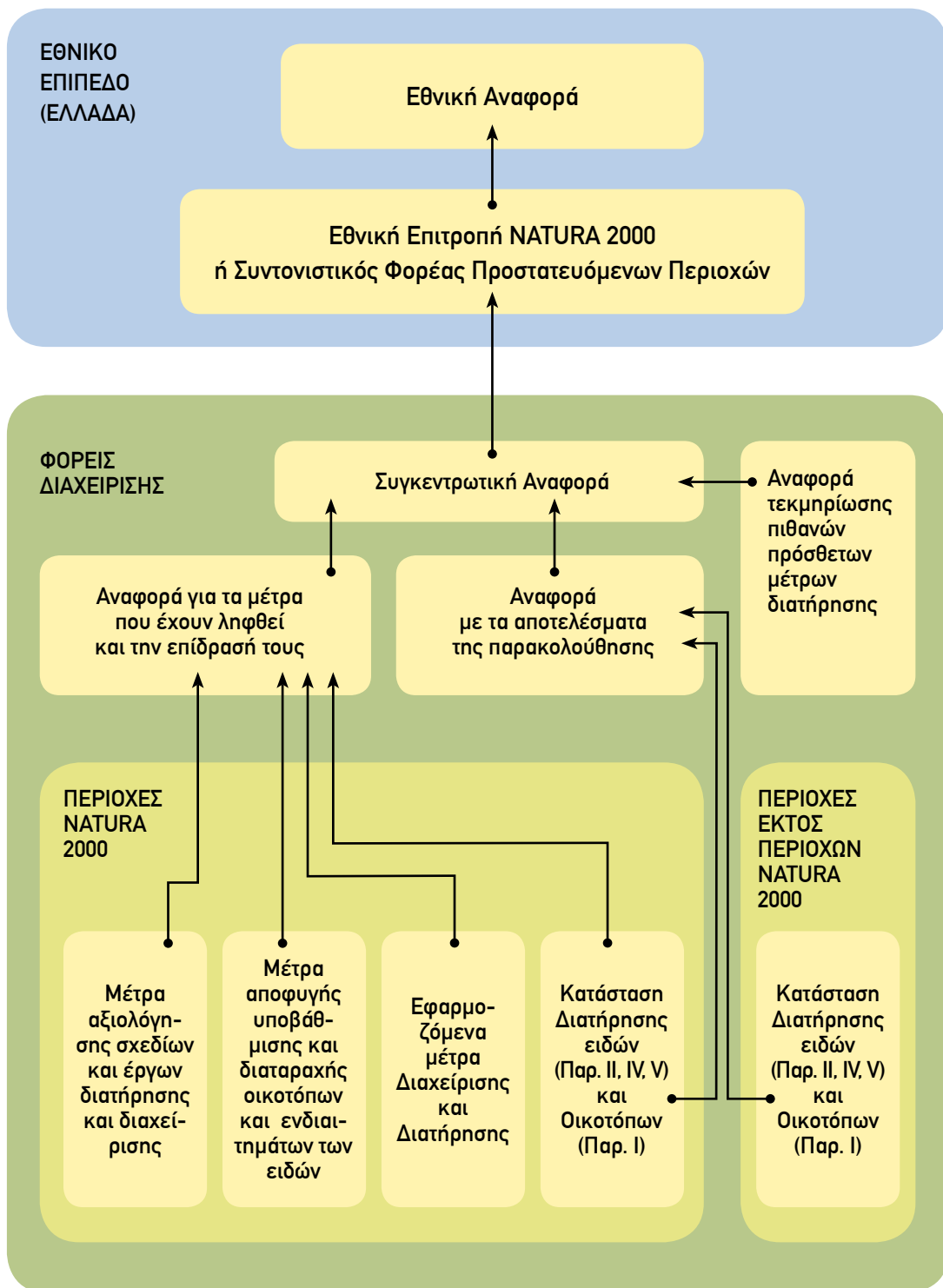
### Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της κατάστασης ειδών, οικοτόπων και περιοχών δικτύου NATURA

Οι πληροφορίες που αφορούν την αξιολόγηση ειδών και οικοτόπων κοινοτικού ενδιαφέροντος, είναι σε μεγάλο βαθμό αποτέλεσμα της παρακολούθησης που επιβάλλεται από το άρθρο 11 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, ιδιαίτερα στους τύπους οικοτόπων και τα είδη προτεραιότητας, των οποίων την κατάσταση διατήρησης είναι υποχρεωμένα να παρακολουθούν τα Κ-Μ στην επικράτειά τους.

### Προτεινόμενο Οργανόγραμμα σταδίων εργασίας

Ακολουθεί ένα διάγραμμα ροής των απαραίτητων εργασιών που είναι αναγκαίες για την κάλυψη των υποχρεώσεων της Ελλάδας σχετικά με την Έκθεση Αξιολόγησης, το οποίο είχε προταθεί και έχει περιληφθεί και στο πρώτο Στρατηγικό Σχέδιο της Εθνικής Επιτροπής ΦΥΣΗ 2000 με τον τίτλο: Προστατευόμενες φυσικές περιοχές: προς ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης (Ιούνιος 2003).

Διάγραμμα 4. Προτεινόμενο Οργανόγραμμα σταδίων εργασίας για την κατάρτιση της Εθνικής Έκθεσης Αξιολόγησης Ειδών και Οικοτόπων



## 7. Βιβλιογραφία

NATURA 2000. Η διαχείριση της Κληρονομιάς μας. Ευρωπαϊκή Επιτροπή ΓΔ-ΧΙ Περιβάλλον, Πυρηνική Ασφάλεια και Προστασία των Πολιτών.

Οδηγία 92/43/ΕΟΚ 2001. Περίοδος 1994-2000. Βασικά σημεία της Ελληνικής Έκθεσης για την Εφαρμογή της Οδηγίας. Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.

Ντάφης, Σ., Παπαστεργιάδου Ε., Λαζαρίδου Ε., Τσιαφούλη Μ. 2001. Τεχνικός Οδηγός Αναγνώρισης, Περιγραφής και Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ).

Ντάφης, Σ., Παπαστεργιάδου Ε., Λαζαρίδου Ε., Δημητριάδης Η., Τσιαφούλη Μ. 2001. Τελική έκθεση του έργου «Αναγνώριση και Περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρησης της φύσης». Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ).

ΟΔΗΓΙΑ 92/43/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 21ης Μαΐου 1992 «για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας».

Βάση δεδομένων Natura 2000, ενημέρωση 2003. Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.

Σχεδιασμός 1 Ο.Ε. 2001. Βάση δεδομένων και επίπεδα γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών των χερσαίων οικοσυστημάτων της Β. Ελλάδας (μελέτη 1) του έργου «Αναγνώριση και Περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρησης της φύσης». Επιστημονικώς υπεύθυνος μελέτης: Μπαμπάλλωνας Δημήτριος (Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ).

ΕΨΙΔΟΝ Α.Ε. 2001. Βάση δεδομένων και επίπεδα γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών των χερσαίων οικοσυστημάτων Δ. Ελλάδας (μελέτη 2) του έργου «Αναγνώριση και Περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρησης της φύσης». Επιστημονικώς υπεύθυνος μελέτης: Γεωργιάδης Θεόδωρος (Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών).



ΟΙΚΟΣ Ε.Π.Ε. 2001. Βάση δεδομένων και επίπεδα γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών των χερσαίων οικοσυστημάτων νησιών του Αιγαίου (μελέτη 3) του έργου «Αναγνώριση και Περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρησης της φύσης». Επιστημονικώς υπεύθυνος μελέτης: Γεωργίου Κυριάκος (Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών).

Φασούλας Φ., Διαμαντόπουλος Σ., Μαντζαβέλας Α. & Μαλάμης Α. 2001. Βάση δεδομένων και επίπεδα γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών των χερσαίων οικοσυστημάτων Κεντρικής και Ν. Ελλάδας (μελέτη 4) του έργου «Αναγνώριση και Περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρησης της φύσης». Επιστημονικώς υπεύθυνος μελέτης: Αθανασιάδης Νικόλαος (Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος Α.Π.Θ).

Αναγνόπουλος Ε.Π.Ε. 2001. Βάση δεδομένων και επίπεδα γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών των θαλάσσιων οικοσυστημάτων (μελέτη 5) του έργου «Αναγνώριση και Περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρησης της φύσης». Επιστημονικώς υπεύθυνος μελέτης: Παναγιωτίδης Παναγιώτης (ΕΚΘΕ).

European Commission (DG Environment) 2003. Interpretation Manual of European Union Habitats (-EUR 25). Nature and Biodiversity. Brussels.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

---

Τύποι οικοτόπων  
και ανθρώπινες επιδράσεις

# Τύποι οικοτόπων και ανθρώπινες επιδράσεις

Στον Πίνακα 1 δίνεται για πρώτη φορά ένας κατάλογος αναφοράς αρνητικών επιδράσεων, σημερινών και δυνητικών απειλών που αφορούν την Ελλάδα και αποδίδονται στους τύπους οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (Πίνακας 2), αλλά και στους Ελληνικούς τύπους οικοτόπων.

Πρόκειται για τις ακόλουθες έξι (6) μεγάλες κατηγορίες αρνητικών επιδράσεων-απειλών οι οποίες με τη σειρά τους διαιρούνται σε 42 συνολικά υπο-κατηγορίες απειλών (Πίνακας 1):

- Καλλιέργειες, γεωργικές δραστηριότητες, χρήση γης
- Δασοκομία και δασική χρήση
- Τουρισμός, αθλητισμός και δραστηριότητες αναψυχής
- Υδρομηχανική, διαχείριση και κατανάλωση ύδατος
- Κατασκευαστικά έργα και μεταλλευτικές δραστηριότητες
- Βιολογικοί και Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι

Αναλύσαμε τις 6 κατηγορίες απειλών ανά ομάδα τύπων οικοτόπων κατά την έννοια της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (βλέπετε Κεφάλαιο 1, Πίνακας 3) υπολογίζοντας μια τιμή για κάθε κατηγορία απειλής που αντιστοιχεί σε μια ομάδα τύπων οικοτόπων (Πίνακας 3). Αυτή η τιμή εκφράζει τη σημαντικότητα κάθε κατηγορίας απειλής για κάθε ομάδα τύπων οικοτόπων. Για παράδειγμα, οι επιδράσεις από τις καλλιέργειες, τις γεωργικές δραστηριότητες και την εν γένει χρήση της γης αφορούν 10 φορές την ομάδα των παράκτιων-αλοφυτικών τύπων οικοτόπων, ενώ συναντώνται 92 φορές στο σύνολο των 9 ομάδων τύπων οικοτόπων. Ως εκ τούτου το ποσοστό σημαντικότητας της εν λόγω κατηγορίας απειλής για τη συγκεκριμένη ομάδα τύπων οικοτόπων προκύπτει ως εξής:  $100 \times 10/92 = 10.87\%$  (11%). Με αυτό τον τρόπο προκύπτουν τα ποσοστά σημαντικότητας που περιέχονται στον Πίνακα 3.

Λαμβάνοντας υπόψη τις 42 υπο-κατηγορίες απειλών και τη συχνότητα εμφάνισής τους στους επιμέρους τύπους οικοτόπων, προκύπτει ότι οι ακόλουθες απειλές ασκούν τις πιο έντονες επι-

δράσεις, καθώς επηρεάζουν τη δομή και τη λειτουργία περισσότερων από 12 τύπων οικοτόπων ταυτόχρονα: κατασκευή υποδομών αναψυχής, τουριστικές εγκαταστάσεις (24), καταστροφές από αγώνες μοτο-cross (17), τοπική διαταραχή από παράνομη κατασκήνωση, ποδοπάτηση, εκδρομή αναψυχής, εστίες φωτιάς, διάθεση απορριμμάτων (16); επιλεκτική υλοτομία δέντρων με συγκεκριμένη λειτουργία (π.χ. πρόδρομα είδη, γηραιά άτομα, κ.ά.) (14), αποξηράνσεις, χειρισμός του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα (13).

Με τη μείωση του αριθμού των απειλών (σημερινών και δυνητικών) ο αριθμός των επηρεαζόμενων τύπων οικοτόπων αυξάνεται μέχρι ένα ορισμένο επίπεδο (12 έως 4 επιδράσεις-απειλές) ως ακολούθως: 12 απειλές αφορούν 1 τύπο οικοτόπου, 9 απειλές αφορούν 3 τύπους οικοτόπων, 8 απειλές αφορούν 4 τύπους οικοτόπων, 7 απειλές αφορούν 6 τύπους οικοτόπων, 6 απειλές αφορούν 9 τύπους οικοτόπων, 5 απειλές αφορούν 18 τύπους οικοτόπων, 4 απειλές αφορούν 22 τύπους οικοτόπων, 3 απειλές αφορούν 12 τύπους οικοτόπων, 2 απειλές αφορούν 11 τύπους οικοτόπων, 1 απειλή αφορά 5 τύπους οικοτόπων.

Από τον Πίνακα 2 προκύπτει ότι οι τύποι οικοτόπων που σήμερα ή δυνητικά υπόκεινται σε ένα μεγάλο αριθμό απειλών ( $7 \leq x \leq 12$ ) σε Εθνικό επίπεδο είναι οι εξής σε φθίνουσα σειρά: 91Fo (12 απειλές), 5350, 5420 και 6220 (9 απειλές), 5340, 6430, 9540 και 951B (8 απειλές), 2190, 2270, 9270, 924A, 92A0 και 92C0 (7 απειλές). Από τον Πίνακα 3, προκύπτουν τα ακόλουθα ενδιαφέροντα συμπεράσματα:

- α) οι επιδράσεις που προέρχονται από τον τουρισμό και την αναψυχή είναι οι πιο έντονες για τους αλοφυτικούς και τους αμμοθινικούς τύπους οικοτόπων (συνολική τιμή επίδρασης 66 %),
- β) οι επιδράσεις από τις καλλιέργειες και τις άλλες χρήσεις γης είναι πιο έντονες στους θαμνώνες (λόχμες) σκληρόφυλλης βλάστησης και στους λειμώνες (χλωώδεις διαπλάσεις) (συνολική τιμή 51 %),
- γ) η δασοκομία και η δασική χρήση, όπως άλλωστε είναι αναμενόμενο επιδρούν περισσότερο και σχεδόν αποκλειστικά τους δασικούς τύπους οικοτόπων (97 %),
- δ) τα κατασκευαστικά έργα και οι σχετιζόμενες δραστηριότητες αποτελούν σημαντικές απειλές για μερικούς θαμνώνες σκληρόφυλλης βλάστη-



σης και για τους παράκτιους και τους αλοφυτικούς τύπους οικοτόπων (51 %),  
 ε) η υδρομηχανική και η διαχείριση-κατανάλωση του νερού επηρεάζουν κυρίως τους οικοτόπους γλυκών υδάτων (38 %) και ορισμένους δασικούς τύπους οικοτόπων (29 %),  
 στ) οι βιολογικοί κίνδυνοι είναι σημαντικοί για λίγους μόνο τύπους οικοτόπων, από τους οποίους η κυρίαρχη επίδραση ασκείται στους παράκτιους και αλοφυτικούς οικοτόπους (21 %) και στους δασικούς οικοτόπους (42 %).

**Πίνακας Ι. Κατάλογος αναφοράς αρνητικών επιδράσεων και σημερινών και δυνητικών απειλών στους τύπους οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ αλλά και στους ελληνικούς τύπους οικοτόπων στο δίκτυο Natura 2000**

1. Καλλιέργειες, γεωργικές δραστηριότητες, χρήση γης	1.1.	Εκκερωσώσεις για εγκατάσταση καλλιιεργειών (σιτηρά, καλαμπόκι, δένδρο-καλλιέργειες, κ.ά.)
	1.2.	Εκκερωσώσεις για εγκατάσταση αρδευόμενων φυτειών (βαμβάκι, καλαμπόκι, ρύζι, κ.ά., δένδροκαλλιέργειες όπως ελιάς, ροδάκινο, κ.ά.)
	1.3.	Αποξηράνσεις, χειρισμός του υπόγειου υδροφόρου οριζοντα
	1.4.	Διαδοχή λόγω εγκατάλειψης των λειμώνων (απομάκρυνση της βόσκησης)
	1.5.	Διαδοχή λόγω εγκατάλειψης της βόσκησης από λιβάδια, θαμνώνες, δάση, περιδιώνες, κ.ά.
	1.6.	Εντατική βόσκηση (περιφράξεις χώρων βόσκησης) και επίδραση από υπερβολικό αριθμό ζώων
	1.7.	Δομική υποβάθμιση λόγω επίδρασης πυρκαγιών
	1.8.	Εφαρμογή ζιζανιοκτόνων
	1.9.	Αερομεταφερόμενη ή άμεση εισαγωγή θρεπτικών, μέσω της λίπανσης παρακείμενων αγρών
2. Δασοκομία και δασική χρήση	2.1.	Φυτεία μη-αυτοφύων ειδών, π.χ. φυτείες λεύκας, ευκαλύπτου, κ.ά.
	2.2.	Επιλεκτική υλοτομία δέντρων με συγκεκριμένη λειτουργία (π.χ. πρόσκοπα είδη, γηραιά άτομα, κ.ά.)
	2.3.	Αλλαγές στη δασική δομή λόγω δασοκομικών χειρισμών (υλοτομίες, αναδασώσεις με αυτοφυή ή ξενικά είδη) ή εγκατάλειψης της παραδοσιακής δασικής χρήσης
	2.4.	Κατασκευή δασικών δρόμων
	2.5.	Εντατική βόσκηση δασών από υπερβολικό αριθμό ζώων
	2.6.	Εξάντληση δασικών πόρων
	2.7.	Δασικές φυσικές πυρκαγιές

3. Τουρισμός, αθλητισμός και δραστηριότητες αναψυχής	3.1.	Κατασκευή αθλητικών υποδομών και υποδομών αναψυχής, τουριστικές εγκαταστάσεις (εξοπλισμός παραλιών, περίπτερα, εστιατόρια, χώροι στάθμευσης)
	3.2.	Τοπική διαταραχή από παράνομη κατασκήνωση, ποδοπάτηση, εκδρομή αναψυχής, εστίες φωτιάς, διάθεση απορριμμάτων
	3.3.	Δραστηριότητες και εγκαταστάσεις κολύμβησης και άλλων αθλημάτων νερού
	3.4.	Καταστροφές από αγώνες moto-cross
	3.5.	Δραστηριότητες και εγκαταστάσεις χειμερινού αθλητισμού
	3.6.	Τουρισμός και εξερεύνηση σπηλαίων
	3.7.	Εκκερωσώσεις και καθαρισμοί παραλιών με βαριά μηχανήματα
4. Υδρομηχανική, διαχείριση και κατανάλωση ύδατος	4.1.	Κατασκευαστικά έργα και εκτροπή πηγών
	4.2.	Υδρομηχανική και ευθυγράμμιση ποταμών: παρεμπόδιση της ποτάμιας δυναμικής
	4.3.	Πλήρωση και αποστράγγιση μόνιμων και εποχιακών τελεμάτων
	4.4.	Τροποποίηση κοίτης χειμάρρων και κατασκευαστικά έργα σε χαράδρες
	4.5.	Καταστροφή των οχθών με χαλίκι και των επίπεδων λιυωδών εκτάσεων
	4.6.	Απομάκρυνση καλαμιώνων και άλλων τύπων ελοφυτικής βλάστησης
	4.7.	Κατασκευή φραγμάτων και δεξαμενών
	4.8.	Ρύπανση και ευτροφισμός των εσωτερικών και παράκτιων επιφανειακών υδάτων
	4.9.	Απόρριψη σκουπιδιών σε κοιλάδες και σε υδρορροές
5. Κατασκευαστικά έργα και μεταλλευτικές δραστηριότητες	5.1.	Κατασκευές εκτός οικισμών
	5.2.	Κατασκευή δρόμων και μονοπατιών
	5.3.	Λατόμηση και αποθέσεις
	5.4.	Αμμοληψίες και εξόρυξη χαλικιού
	5.5.	Κατασκευαστικά έργα σε παράκτιες και ανοικτές θαλάσσιες θέσεις (κατασκευή και συντήρηση λιμανιών, κυματοθραύστες και λιμενοβραχίονες, εκβαθύνσεις)
6. Βιολογικοί και Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι	6.1.	Φυσική σπανιότητα
	6.2.	Απομονωμένη εμφάνιση ή στα όρια κατανομής
	6.3.	Οικότοπος επηρεαζόμενος από είδη-εισβολείς
	6.4.	Κλιματική επίδραση (π.χ. χαμηλότερη του μέσου όρου βροχόπτωση για χρόνια)
	6.5.	Παθογόνες μολύνσεις των βασικών ειδών (πρωτογενείς, δευτερογενείς)

**Πίνακας 2. Τύποι οικοτόπων και ανθρώπινες επιδράσεις**

Κωδικός	Καλλιέργειες, γεωργικές δραστηριότητες, χρήση γης									Δασοκομία και Δασική χρήση							Τουρισμός, αθλητισμός και δραστηριότητες αναψυχής						
	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.	2.5.	2.6.	2.7.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.
1110																							
1120																							
1130																							
1140																							
1150																	!!		!!				
1160																			!!				
1170																			!!				
119Α																							
119Β																							
1210																	!!		!!	!!			!!
1240																	!!						
1260							!!											!!					
1270																	!!	!!					
1310			!!														!!	!!					
1410	!!		!!														!!			!!			
1420	!!																!!			!!			
1440																							
1510	!!		!!			!														!!			
2110																	!!	!!	!!	!!			!!
2120																	!!	!!	!!	!!			!!
2190/2195			!!														!!	!!	!!	!!			!!
2220																	!!	!!	!!	!!			!!
2230																	!!		!!	!!			!!
2240																	!!		!!	!!			!!
2250																	!!	!!		!!			
2260																	!!	!!		!!			!!
2270			!!														!!	!!		!!			
3130									!!														
3140									!!														
3150									!!											!!			
3170			!!			!											!!						
3240																							
3260																							
3280																							
3290																							
32Β0																							
4060							!															!!	
4090							!															!!	
5110													!!										
5150					!!			!															
5210/5211/ 5212/5213																	!!	!!		!!			
5310								!															
5330/5331																	!!	!!		!!			
5340					!!												!!						
5350					!!																		
5360		!!			!!												!!	!!					
5420		!!			!!																		
5430		!!			!!	!!	!!																

Υδρομηχανική, διαχείριση και κατανάλωση ύδατος									Κατασκευαστικά έργα και μεταλλευτικές δραστηριότητες					Βιολογικοί και Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι					Οδηγία 92/43/ΕΕ (Παρ.) * Τύπος οικιστικού προτεραιότητας	Ελληνικός τύπος οικιστικού	Κωδικός
4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.	4.6.	4.7.	4.8.	4.9.	5.1.	5.2.	5.3.	5.4.	5.5.	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.	6.5.			
													!!						X		1110
							!!						!!			!!			X*		1120
							!!						!!						X		1130
							!!						!!						X		1140
							!!						!!						X*		1150
							!!						!!						X		1160
													!!						X		1170
																				X	119A
																				X	119B
																				X	1210
													!!							X	1240
														?	?					X	1260
																				X	1270
							!!	!!												X	1310
																				X	1410
																				X	1420
				!!																X	1440
																				X*	1510
																				X	2110
			!!																	X	2120
																				X	2190/2195
																				X	2220
																				X	2230
																				X	2240
																				X*	2250
									!!				!!							X	2260
									!!				!!							X*	2270
													!!							X	3130
													!!							X	3140
							!!	!!					!!							X	3150
		!!											!							X*	3170
!!			!!																	X	3240
!!			!!					!!	!!											X	3260
!!	!!			!!		!!		!!												X	3280
!!	!!			!!				!!												X	3290
	!!			!!				!!												X	3290
																				X	3290
													!							X	4060
													!							X	4090
													!!	!!						X	5110
																				X	5150
																				X	5210/5211/5212/5213
!!			!!	!!				!!				!!								X	5310
									!!			!!	!!	!						X	5330/5331
									!!			!!		!						X	5340
									!!			!!		!						X	5350
												!!								X	5360
																				X	5420
									!!	!!										X	5430

Κωδικός	Καλλιέργειες, γεωργικές δραστηριότητες, χρήση γης									Δασοκομία και Δασική χρήση							Τουρισμός, αθλητισμός και δραστηριότητες αναψυχής						
	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.	2.5.	2.6.	2.7.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.
6110						!																	
6170/6173						!															!!		
6210/6211				!!	!!	!!			!!														
6220		!!		!!	!!	!!			!!	!!						!!			!!				
6230				!!	!!				!!														
6290	!!								!														
6420	!!		!!	!!	!!											!!							
6430/6432			!!						!!														
7130/7132				!!					!!														
7210			!!	!!					!!														
72A0			!!						!!										!!				
8140																							
8210/8216/ 8217/8218/ 8219																							
8220																							
8310																							!
8330																							!
9110										!!		!!	!	!									
9130										!!		!!	!	!									
9140										!!		!!	!	!									
9150										!!		!!	!	!									
9180										!!		!!	!	!									
91E0																							
91F0	!!		!!						!!	!!			!										
91K0										!!													
91L0										!!													
9250										!!	!!		!	!									
9260										!!													
9270										!!		!!	!	!	!!								
9280										!!	!!		!	!									
9290										!!		!!	!	!	!!								
924A	!!									!	!!	!!	!	!									
925A										!	!!	!!	!	!									
92A0			!!							!!													
92C0																							
92D0			!!					!!										!!					
9320		!!				!!	!!																
9340		!!					!!							!	!								
9350										!!			!!	!									
934A										!!			!!	!									
9410												!!				!!							
9440										!	!!					!!							
9530/9536										!		!!	!		!!							!	
9540												!!			!!			!!					
9560/9563				!!							?		?	!									
951A																							
951B										!!		!!	!!	!	!!							!	

- !! παράγοντας κύριας σημασίας
- ! παράγοντας δευτερεύουσας σημασίας
- ? παράγοντας πιθανόν σχετικός

Υδρομηχανική, διαχείριση και κατανάλωση ύδατος									Κατασκευαστικά έργα και μεταλλευτικές δραστηριότητες					Βιολογικοί και Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι					Οδηγία 92/43/ΕΕ (Παρ.Ι) * Τύπος οικοτόπου προτεραιότητας	Ελληνικός τύπος οικοτόπου	Κωδικός
4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.	4.6.	4.7.	4.8.	4.9.	5.1.	5.2.	5.3.	5.4.	5.5.	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.	6.5.			
														?	?				X*		6110
										!!									X		6170/6173
																			X*		6210/6211
																			X*		6220
																			X*		6230
																				X	6290
																			X		6420
!!	!!		!!				!!	!!		!									X		6430/6432
																			X*		7130/7132
					!!														X*		7210
					!!					!										X	72A0
										!									X		8140
											!!				?				X		8210/8216/ 8217/8218/ 8219
															?				X		8220
																			X		8310
																			X		8330
																			X		9110
																			X		9130
																			X		9140
																			X		9150
								!!											X*		9180
!!	!!		!!				!!												X*		91E0
	!!																		X		91F0
																				X	91K0
																				X	91L0
																			X		9250
																			!!		9260
																	?		X		9270
																			X		9280
																			X		9290
																				X	924A
											!!									X	925A
	!!						!!	!				!!						!	X		92A0
!!			!!					!	!!										X		92C0
!!			!!					!!											X		92D0
																			X		9320
																			X		9340
																			X		9350
!!																				X	934A
																			X		9410
																				X	9440
																			X		9530/9536
									!!										X		9540
																			X*		9560/9563
												!								X	951A
																	!			X	951B

**Πίνακας 3. Τιμές σημαντικότητας των διακρινόμενων 6 κατηγοριών απειλής στις επιμέρους ομάδες τύπων οικοτόπων.**

Κατηγορίες απειλών	Ομάδες τύπων οικοτόπων								
	Παράκτιοι - Αλοφύτικοι	Αμμοθίνες	Οικότοποι γλυκών υδάτων	Χέρσα εδάφη και λάχμες	Λόχμες σκληρόφυλλης βλάστησης	Χλοώδεις διαπλάσεις	Τυρφώνες και βάλτοι	Βράχια και σάρες	Δάση
Καλλιέργειες	11	2	5	2	26	25	9	0	20
Δασοκομία	0	0	0	0	3	0	0	0	97
Τουρισμός	22	44	2	2	11	5	1	2	11
Υδρομηχανική- Διαχείριση νερού	15	2	38	0	5	8	3	0	29
Κατασκευές	18	11	5	5	33	9	2	4	13
Βιολογικοί κίνδυνοι	21	0	8	0	0	8	8	13	42

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

---

Κατευθύνσεις παρακολούθησης  
τύπων οικοτόπων και φυτικών ειδών  
στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000  
με Φορέα Διαχείρισης

# 1. Ορισμός και σημασία της Παρακολούθησης

Η παρακολούθηση μπορεί να οριστεί ως η συστηματική αξιολόγηση μιας σειράς κατάλληλων παραμέτρων σε χρονική ακολουθία. Η περιβαλλοντική παρακολούθηση μπορεί να υποδιαιρεθεί στη **βιοπαρακολούθηση** και στις **τεχνικές περιβαλλοντικές μετρήσεις**. Η βιοπαρακολούθηση, σύμφωνα με τον Traxler (1997) (Εγχειρίδιο Παρακολούθησης της Οικολογίας της Βλάστησης), είναι η *περιοδική, συστηματική χρήση οργανισμών με σκοπό την εκτίμηση της ποιότητας του περιβάλλοντος*. Άλλοι συγγραφείς όπως οι Dröschmeister (1998) και Kratochwil & Schwabe (2001) διαχωρίζουν την **παρακολούθηση** με την αυστηρή έννοια του όρου από τη **μόνιμη-μακροχρόνια έρευνα**. Η παρακολούθηση με την αυστηρή έννοια του

όρου, μπορεί να αφορά την επίτευξη είτε προκαθορισμένων τιμών κατωφλίων ή την επίτευξη συγκεκριμένων διαχειριστικών στόχων, για τους οποίους ελέγχονται διαδικασίες και παράμετροι στη διάρκεια του χρόνου. Κατά τη βιοπαρακολούθηση, μπορούμε είτε να μελετάμε οργανισμούς-δείκτες, πληθυσμούς και κοινότητες εντός των φυσικών τους οικοτόπων, ή να μεταφέρουμε τους οργανισμούς-δείκτες από τους φυσικούς τους οικοτόπους σε τεχνητές συνθήκες, όπου να τους παρακολουθούμε. Στη διατήρηση της φύσης, η παρακολούθηση αποτελεί εργαλείο των στρατηγικών διατήρησης για την εποπτεία των επιδράσεων-επιπτώσεων των χρήσεων γης, αλλά και για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων διαχείρισης.

## 2. Βασικές αρχές για τους άξονες παρακολούθησης τύπων οικοτόπων και ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος

Οι ακόλουθες θεωρήσεις βασίζονται στην έννοια της παρακολούθησης όπως διατυπώθηκε από τους Rückriem & Roscher (1999), οι οποίοι επεξεργάστηκαν τις κατευθυντήριες γραμμές για την εκπόνηση από τη Γερμανία της υποχρεωτικής αναφοράς σύμφωνα με το Άρθρο 17 της Οδηγίας για τους οικοτόπους (92/43/ΕΟΚ). Μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους που αφορά το περιεχόμενο της παρακολούθησης είναι η **κλίμακα της παρατήρησης**. Τα κριτήρια για την εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης των ειδών και των οικοτόπων θα πρέπει να βασίζονται σε διαφορετικές χωρικές αναφορές. Για την **ανάλυση και παρακολούθηση ποσοτικών δεδομένων**, όπως είναι η εξάπλωση και το εύρος της συνολικής εμφάνισης ενός οικοτόπου ή ενός είδους κοινού ενδιαφέροντος, χρησιμοποιούμε ως χωρικό επίπεδο αναφοράς τη συνολική γεωγραφική επιφάνεια του Κράτους Μέλους (Κ-Μ). Ωστόσο, για την **παρακολούθηση ποιοτικών κριτηρίων**, όπως είναι η κατάσταση διατήρησης, χρησιμοποιούμε ως χωρικό επίπεδο αναφοράς τη σημερινή (πραγματική) συνολική εμφάνιση ενός οικοτόπου ή ενός είδους κοινού ενδιαφέροντος. Σε εθνικό επίπεδο, η αύξηση ή η μείωση της κατανομής ορισμένων ειδών ή τύπων οικοτόπων πρέπει να παρακολουθείται χρη-

σιμοποιώντας εθνικούς χάρτες κατανομής. Από την άλλη πλευρά, στο επίπεδο των περιοχών του δικτύου Natura 2000, παρακολουθούνται συγκεκριμένες συστάδες ή πληθυσμοί σε συνδυασμό με τις διαφορετικές περιβαλλοντικές παραμέτρους.

Σύμφωνα με τους Rückriem & Roscher (1999), η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης ειδών και τύπων οικοτόπων εξαρτάται από τη γεωγραφική τους κατανομή. Η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης ευρέως εξαπλωμένων ειδών και τύπων οικοτόπων σε ένα Κ-Μ, μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη **χρήση περιορισμένης δειγματοληψίας**, που σημαίνει ότι δεν παρακολουθούνται με λεπτομερή τρόπο όλες οι εμφανίσεις του είδους ή του τύπου οικοτόπου. Ως εκ τούτου, συνιστάται η περιορισμένη δειγματοληψία για την παρακολούθηση ευρέως εξαπλωμένων τύπων οικοτόπων και ειδών σε εθνικό επίπεδο. **Άλλοι τύποι οικοτόπων και είδη, όπως είναι για παράδειγμα οι οικοτόποι και τα είδη προτεραιότητας, οι εξαιρετικά σπάνιοι οικοτόποι και τα είδη, οι περιπτώσεις οικοτόπων και ειδών στα ακρότατα όρια της εξάπλωσής τους, θα πρέπει να περιληφθούν σε προγράμματα παρακολούθησης που διεξάγονται στη συγκεκριμένη**





Σχήμα 1. Χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας (Strid & Tan 1997).

**κάθε φορά περιοχή του δικτύου Natura.**

Από τη σκοπιά της «επαγγελματικής» διατήρησης της φύσης, η παρακολούθηση δεν θα πρέπει να αξιολογεί μόνο τους τύπους οικοτόπων αυτούς καθαυτούς ως μια ενότητα, αλλά να μελετά ξεχωριστά κάθε γεωγραφικό και οικολογικό υποτύπο, καθώς και τις παραλλαγές τους, που έχουν σχέση με τη χρήση της γης και την κατάσταση διατήρησής τους. Αυτό συμβαίνει γιατί η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ (Οδηγία των Οικοτόπων) στοχεύει στη διατήρηση των τύπων οικοτόπων και των περιφερειακών τους παραλλαγών. Στην Ελλάδα, ως γεωγραφική αναφορά μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ακόλουθες δεκατρείς (13) χλωριδικές περιοχές που υιοθετήθη-

καν για τη Flora Hellenica (Strid & Tan 1997):

- Κρήτη & Κάρπαθος, συμπλέγματα νησιών (ΚΚ)
- Πελοπόννησος (Pe)
- Στερεά Ελλάδα (StE)
- Νότια Πίνδος (SPi)
- Βόρεια Πίνδος (NPi)
- Ανατολική - Κεντρική Ελλάδα (EC)
- Κεντρική - Βόρεια Ελλάδα (NC)
- Βόρειο - Ανατολική Ελλάδα (NE)
- Νησιά Ιονίου (IoI)
- Νησιά Δυτικού Αιγαίου (WAE)
- Νησιά Βορείου Αιγαίου (NAe)
- Νησιά Ανατολικού Αιγαίου (EAe)
- Κυκλάδες (με τη φυτογεωγραφική έννοια) (Kik)

### 3. Ευθύνη διατήρησης τύπου οικοτόπου-είδους από Κ-Μ

Το επίπεδο παρακολούθησης ενός τύπου οικοτόπου ή ενός είδους μπορεί να εξαρτάται και από την ευθύνη ενός Κ-Μ. Στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή μιας βιογεωγραφικής περιοχής (π.χ. Μεσογειακή βιογεωγραφική περιοχή), το συγκεκριμένο Κ-Μ μπορεί να είναι αποκλειστικά ή σχεδόν αποκλειστικά υπεύθυνο για τη διατήρηση ορισμένων τύπων οικοτόπων και ειδών. Τα κριτήρια για την ευθύνη του Κ-Μ είναι:

- Η θέση του Κ-Μ κοντά στην οριογραμμή εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου ή του είδους.
- Η σπανιότητα του τύπου οικοτόπου ή του είδους.
- Ο ενδημισμός του τύπου οικοτόπου ή του είδους.
- Η παρουσία των πιο εκτεταμένων συστάδων ενός ευρέως εξαπλωμένου τύπου οικοτόπου.
- Ο εντοπισμός των συστάδων στο κέντρο της γεωγραφικής εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου και ταυτόχρονα η καλή αντιπροσωπευτικότητά τους.
- Η αξιολόγηση των εμφανίσεων του τύπου οικοτόπου ή του είδους σε ένα Κ-Μ, ως βασικά δομικά στοιχεία για την επιτυχία διατήρησής τους στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου Natura 2000.

Όταν σχεδιάζεται η παρακολούθηση για τύπους οικοτόπων ή είδη είναι χρήσιμο να μην περιοριζόμαστε στη συλλογή δεδομένων μόνο για την εξάπλωση και τη συχνότητα εμφάνισής τους, αλλά να συλλέγουμε δεδομένα και για τους υφι-

στάμενους κινδύνους και τις δυνητικές απειλές. Για την αποσαφήνιση του περιεχομένου της έννοιας της παρακολούθησης, στο πλαίσιο της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, θα πρέπει να ενσωματωθούν τόσο οι γνώσεις των ειδικών σχετικά με τις κύριες απειλές, όσο και οι πληροφορίες από πιθανά υφιστάμενα προγράμματα παρακολούθησης (European Commission, DG Env. B2/ARD 2004). Τα Κ-Μ πρέπει να θεσπίσουν συγκεκριμένα κριτήρια για την εφαρμογή της παρακολούθησης, ιδιαίτερα για την επιλογή των σχεδίων δειγματοληψίας και των σχετικών δειγματοληπτικών επιφανειών για τύπους οικοτόπων και είδη. Οι ακόλουθες παράμετροι και συνιστώσες είναι σημαντικές για την εφαρμογή της παρακολούθησης στην Ελλάδα, αλλά χρειάζεται αποσαφήνιση για τους επιμέρους τύπους οικοτόπων και τα διαφορετικά είδη:

- Η συνολική **γεωγραφική εξάπλωση** τύπων οικοτόπων και ειδών σε εθνικό επίπεδο.
- Η εθνική **ευθύνη** για ορισμένους τύπους οικοτόπων και υποτύπους τους, αλλά και για είδη, τόσο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, όσο και στο επίπεδο της Μεσογειακής βιογεωγραφικής περιοχής.
- Το εάν ένας τύπος οικοτόπου ή ένα είδος είναι **προτεραιότητας**.
- Ο βαθμός **τρωτότητας - ευαισθησίας** (vulnerability) τύπων οικοτόπων και ειδών σε εθνικό επίπεδο.

### 4. Βασικό και Συμπληρωματικό πρόγραμμα παρακολούθησης

Στη βιβλιογραφία υπάρχει η πρόταση για εφαρμογή ενός συστήματος παρακολούθησης στη βάση διαφορετικών επιπέδων παρατήρησης. Οι Rückriem & Roscher (1999) προτείνουν μια μέθοδο δύο σταδίων, η οποία περιλαμβάνει **ένα βασικό και ένα συμπληρωματικό πρόγραμμα** (European Commission, DG Env. B2/ARD 2004). Το βασικό πρόγραμμα περιλαμβάνει όλες τις έρευνες οι οποίες επιτρέπουν μια αδρή εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης, κατά κάποιον τρόπο ένα σύστημα «προκαταρκτικής προειδοποίησης» για την υποβάθμιση της κατάστασης διατήρησης πληθυσ-

μών ειδών ή τύπων οικοτόπων. Αυτό το βασικό πρόγραμμα παρακολούθησης απαιτεί υψηλό βαθμό τυποποίησης κατά την αξιολόγηση. Η αξιολόγηση θα πρέπει να είναι αρκετά απλή για εκπαιδευμένο προσωπικό. Στην περίπτωση που κατά τη διάρκεια του βασικού προγράμματος παρακολούθησης εντοπιστεί ένα κρίσιμο επίπεδο διατήρησης, για το οποίο χρειάζεται πιο λεπτομερής ανάλυση ως προς τους λόγους για τους οποίους η κατάσταση διατήρησης είναι φτωχή ή επιδεινώνεται, τότε ακολουθεί ένα συμπληρωματικό πρόγραμμα παρακολούθησης. Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο ενός

συμπληρωματικού προγράμματος παρακολούθησης, μπορούν να μελετηθούν και οι επιδράσεις των αναπτυξιακών μέτρων σε περιοχές με τύπο ή τύπους οικοτόπων που χαρακτηρίζονται από φτωχό επίπεδο διατήρησης. Αυτή η προσέγγιση σε δύο στάδια απαιτεί μια απόφαση που λαμβάνεται εκ των προτέρων για το εάν μια περιοχή του δικτύου Natura 2000 θα παραμείνει ως έχει (υπάρχον μοντέλο ανάπτυξης) ή να αναπτυχθεί περαιτέρω. Μέσω της βασικής παρακολούθησης η αφετηρία αυτή θα πρέπει να είναι σαφής.

**Οι κατευθυντήριες γραμμές που δίνονται στον παρόντα Οδηγό Παρακολούθησης αφορούν τη βασική παρακολούθηση.** Σε περίπτω-

ση που ολόκληρες περιοχές ή μεμονωμένοι τύποι οικοτόπων ή οικοτόποι ειδών στο εσωτερικό των εξεταζόμενων περιοχών δείχνουν σημάδια υποβάθμισης, τότε θα πρέπει να διεξάγονται ειδικές έρευνες και τα μέτρα τα οποία θα πρέπει να εφαρμόζονται είναι εκτός των σκοπών του παρόντος Οδηγού. **Κατάλληλη βάση για την αναγνώριση των αρνητικών τάσεων της ασκούμενης σήμερα διαχείρισης και των περιβαλλοντικών συνθηκών που επικρατούν, είναι η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης ειδών και τύπων οικοτόπων.** Η εν λόγω αξιολόγηση αντικατοπτρίζεται σε τρεις βαθμίδες (Α, Β και C) που ακολουθούν την Κοινοτική Οδηγία 97/266/EC.

## 5. Παρακολούθηση τύπων οικοτόπων (Παράρτημα I, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ): Γενικό τμήμα

### 5.1 Ευρέως χρησιμοποιούμενες μέθοδοι παρακολούθησης

#### 5.1.1 Δειγματοληψία βλάστησης με μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες

Οι λόγοι για τους οποίους η παρακολούθηση με τη χρήση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών ενδείκνυται για την επίτευξη των σκοπών της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, είναι οι εξής:

- η μέθοδος είναι απλή στην εφαρμογή της και μπορεί να επαναλαμβάνεται
- οι μεταβολές στη βλάστηση μπορούν να καταδειχθούν επαρκώς
- το σχετικά χαμηλό κόστος και ο μικρός χρόνος που απαιτείται θεωρούνται πλεονεκτήματα, αν και η εκτίμηση της αφθονίας είναι λιγότερο αντικειμενική συγκριτικά με άλλες μεθόδους.
- οι έρευνες μπορούν να διεξάγονται με μεγαλύτερη συχνότητα και περιοδικότητα, έτσι ώστε πιθανή επιδείνωση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων μπορεί να ανιχνευθεί έγκαιρα
- την περίοδο 1999-2000, στην Ελλάδα έγιναν δειγματοληψίες στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, οπότε τα στοιχεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απαραίτητη και συνιστώμενη συνέχεια της έρευνας με σκοπό την παρακολούθηση
- σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, η δειγματοληψία της βλάστησης με τη χρήση μόνιμων επιφανειών θα πρέπει να συνδυάζεται στις περιοχές του οικολογικού δικτύου Natura 2000 με την παρακολούθηση της «Αξιολόγησης της Κατάστασης Διατήρησης» (Κεφ. 5.2)

Επειδή η δειγματοληψία βλάστησης είναι μια από τις ευρύτερα εφαρμοζόμενες μεθόδους, ο παρών Οδηγός αναφέρεται σε αυτή τη μέθοδο πιο αναλυτικά συγκριτικά με άλλες μεθόδους.

##### 5.1.1.1 Σχεδιασμός δειγματοληψίας και επιλογή δειγματοληπτικών επιφανειών

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Οι επιφάνειες που επιλέγονται για δειγματοληψία της βλάστησης θα πρέπει όχι μόνο να

είναι αντιπροσωπευτικές κάθε τύπου οικοτόπου, αλλά και των διαφορετικών επιπέδων διατήρησης (συμπεριλαμβανομένου και του χαμηλού επιπέδου διατήρησης) με στόχο να είμαστε σε θέση να διαπιστώσουμε πιθανές μεταβολές (βελτίωση-επιδείνωση, αναβάθμιση-υποβάθμιση) στην κατάσταση διατήρησής του. Εφόσον έχουμε επιλέξει τις δειγματοληπτικές επιφάνειες με τυχαίο τρόπο, ώστε να αντιπροσωπεύονται τα διαφορετικά επίπεδα διατήρησης, τα δεδομένα που θα συλλέξουμε θα επιτρέψουν μια κατά προσέγγιση πρόβλεψη για την εξέλιξη της κατάστασης του τύπου οικοτόπου, όσον αφορά τις αναλογίες των διαφορετικών επιπέδων της κατάστασης διατήρησής του. Επιπλέον, η επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών θα πρέπει να περιλαμβάνει και τους υποτύπους και τις παραλλαγές των τύπων οικοτόπων. Στην Ελλάδα, θα πρέπει να εφαρμόζεται, λόγω κόστους και χρονικής διάρκειας, η στρωματοποιημένη τυχαία δειγματοληψία, σύμφωνα με τα κριτήρια που προαναφέρθηκαν (γεωγραφική κατανομή, ευθύνη διατήρησης, προτεραιότητα, βαθμός τρωτότητας-ευαισθησίας). Οι πιο κοινί τύποι οικοτόπων (εκτός και εάν είναι απειλούμενοι) θα πρέπει να παρακολουθούνται με σχετικά μικρό αριθμό δειγματοληπτικών επιφανειών. Από την άλλη πλευρά, οι σπάνιοι τύποι οικοτόπων θα πρέπει να παρακολουθούνται σε όλες τις θέσεις εμφάνισής τους. Οι τύποι οικοτόπων για τους οποίους η Ελλάδα φέρει μεγάλη ευθύνη στα πλαίσια της Ε.Ε. ή εντός της Μεσογειακής βιογεωγραφικής περιοχής, θα πρέπει να παρακολουθούνται με μεγάλο αριθμό δειγματοληπτικών επιφανειών. Το ίδιο ισχύει και για τους τύπους οικοτόπων προτεραιότητας και για τους ιδιαίτερα κινδυνεύοντες οικοτόπους. Γενικά, πρέπει να τονιστεί ότι οι τυχόν υπάρχουσες μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες ή τα δεδομένα από άλλα προγράμματα παρακολούθησης, θα πρέπει να αξιοποιούνται, από τη μια για να συνδυάζονται καλύτερα οι σκοποί διατήρησης της φύσης με τα αναμενόμενα αποτελέσματα της παρακολούθησης, και από την άλλη για λόγους μείωσης του κόστους. Γι' αυτό το λόγο, οι δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης στις περιοχές του δικτύου Natura 2000 – εφόσον μπορούν να εντοπιστούν ξανά – θα πρέπει να εξετα-

στεί αν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες.

Η υποκειμενική επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών θεωρείται πλεονεκτική σε σχέση με τις πιο αντικειμενικές, τυχαίες ή συστηματικές μεθόδους, γιατί επιλέγουμε και με βάση το κριτήριο της ομοιογένειας του επιπέδου διατήρησης του οικοτόπου μέσα στη δειγματοληπτική επιφάνεια. Ακόμη, για την ανίχνευση πιθανών αλλαγών στη βλάστηση, με τη βοήθεια υποκειμενικά τοποθετημένων μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών, μπορούμε να μειώσουμε τις δαπάνες σε σύγκριση με τις τυχαία εντοπισμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Λαμβάνοντας υπόψη μας την ορεινή τοπογραφία της Ελλάδας και τους περιορισμούς στην ευκολία πρόσβασης, η επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών χρησιμοποιώντας υποκειμενικά κριτήρια κρίνεται πιο ρεαλιστική, σε σχέση με τη δειγματοληψία που χρησιμοποιεί τυχαία επιλεγμένες και εγκατεστημένες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Οι τύποι οικοτόπων που βόσκονται έντονα στην Ελλάδα, θα πρέπει να παρακολουθούνται χρησιμοποιώντας περιφραγμένες θέσεις ως επιφάνειες αναφοράς. Επομένως, ο σχεδιασμός της δειγματοληψίας θα πρέπει να περιλαμβάνει υποχρεωτικά επιφάνειες εντός και εκτός της περιφραγμένης θέσης.

### 5.1.1.2 Σχήμα και διαφοροποίηση των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Οι νέες μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να είναι τετράγωνου ή ορθογώνιου σχήματος, εκτός εάν οι υφιστάμενες μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν ήδη τετράγωνο σχήμα για λόγους ευκολίας κατά την προηγούμενη εργασία πεδίου. Όταν έχουμε να επιλέξουμε ανάμεσα στο τετράγωνο και στο ορθογώνιο σχήμα, θα πρέπει να προσέξουμε την ομοιογένεια της περιοχής. Το σχήμα της δειγματοληπτικής επιφάνειας θα πρέπει να προσαρμόζεται κάθε φορά στο σχήμα των συστάδων. Η παρακολούθηση με τη χρήση διατομών θα πρέπει να εφαρμόζεται όταν υπάρχουν απότομες περιβαλλοντικές διαβαθμίσεις που οδηγούν και σε αντίστοιχες διαβαθμίσεις της βλάστησης. Διατομές μπορούν ακόμη να χρησιμοποιηθούν όταν ο εξεταζόμενος τύπος οικοτόπου κατέχει μικρή έκταση ή όπου έχουμε διάφορους οικοτόπους προτεραιότητας, οι οποίοι απαντούν ο ένας δίπλα στον άλλο. Τέλος, οι διατομές κρίνονται αναγκαίες για την αξιολόγηση τύπων οικοτόπων, που χαρακτηρίζονται από έντονη δυναμική

(όπως για παράδειγμα ορισμένοι λιμναίοι ή παράκτιοι οικοτόποι) ή που υπόκεινται σε ποικιλία επιδράσεων από τις διάφορες χρήσεις της γης.

### 5.1.1.3 Μέγεθος των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών και των περιοχών εκτίμησης

Ανάλογα με τον τύπο οικοτόπου, το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας θα πρέπει να είναι συμβατό με τα ακολουθούμενα κριτήρια για το μέγεθος της επιφάνειας δειγματοληψίας στους διαφορετικούς τύπους βλάστησης, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις για ομοιογένεια στο εσωτερικό της. Στο εσωτερικό των διαφόρων ομάδων τύπων οικοτόπων το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας θα πρέπει να διαφοροποιείται ανάλογα με τον πλούτο σε είδη. Για παράδειγμα, στις συστάδες που είναι «φτωχές» σε είδη πρέπει να επιλέγονται μεγαλύτερου μεγέθους δειγματοληπτικές επιφάνειες προκειμένου να συμπεριλάβουν και τα σπάνια και διάσπαρτα είδη.

### 5.1.1.4 Κλίμακα εκτίμησης αφθονίας ειδών και διαδικασία αναγνώρισης ειδών

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Συνιστάται η χρήση απλών και ευδιάκριτων κλιμάκων για την εκτίμηση της αφθονίας των ειδών (Πίνακας 1). Η επιλογή της κατάλληλης κλίμακας εξαρτάται από τον τύπο βλάστησης και από το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας. Περισσότερες πληροφορίες για κάθε ομάδα τύπων οικοτόπων θα αναφερθούν στο Ειδικό Μέρος. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η χρήση κοινών κανόνων (standards) από τους ερευνητές πεδίου, θα πρέπει να έχουν εκπαιδευτεί όλοι οι ερευνητές μαζί σε ειδικές περιοχές που προσφέρονται για τέτοιου τύπου εκπαίδευση. Προκειμένου οι ερευνητές πεδίου να μάθουν τη διαδικασία, οι πίνακες εκτίμησης της αφθονίας είναι ιδιαίτερα βοηθητικοί. Για να μάθουν οι ερευνητές να αναγνωρίζουν τα διαφορετικά φυτικά taxa, απαιτείται προηγούμενη εμπειρία με τα είδη που απαντώνται, τόσο στη συγκεκριμένη περιοχή Natura, όσο και στην ευρύτερη περιοχή. Για το σκοπό αυτό, είναι άκρως απαραίτητη μια συλλογή αποξηραμένων φυτικών taxa (herbarium) που θα χρησιμοποιείται ως βάση αναφοράς για συγκρίσεις σε κάθε περιοχή Natura 2000. Η βοτανική αυτή συλλογή θα πρέπει να αποθηκευτεί είτε σε ένα Κέντρο Ενημέρωσης ή σε κάποιο κοντινό Εργαστήριο Βοτανικής και η συντήρηση-χρήση της θα πρέπει να γίνεται με επαγγελματικό τρόπο. Δεν θα πρέπει να υπάρχει ερευνητής πεδίου που να εργάζεται χωρίς να

έχει αποδεδειγμένη εμπειρία γνώσης των ειδών και της διαδικασίας αναγνώρισής τους. Η συλλογή των φυτικών δειγμάτων για τη βοτανική συλλογή αναφοράς (reference herbarium) δεν θα πρέπει να γίνεται εντός της δειγματοληπτικής επιφάνειας αλλά σε απόσταση μεγαλύτερη των 100 m από την εξεταζόμενη δειγματοληπτική επιφάνεια. Συνιστάται η βοτανική συλλογή να γίνεται από τους ερευνητές και τους εσώπτες πεδίου.

Πίνακας 1. Συνιστώμενες κλίμακες εκτίμησης της πληθοκάλυψης των ειδών.

Κλίμακα Londo		Τροποποιημένη κλίμακα Braun-Blanquet		Κλίμακα Pfadenhauer et al. (1986)	
Βαθμίδες Κλίμακας	Κάλυψη %	Βαθμίδες Κλίμακας	Κάλυψη %	Βαθμίδες Κλίμακας	Κάλυψη %
0.1	< 1	+	ένα ή λίγα φυτά με πολύ μικρή κάλυψη	+	< 1
0.2	1-3	1	< 5	1a	1-3
0.4	3-5	2a	5-12,5	1b	3-5
1	5-15	2b	12,5-25	2a	5-12,5
2	15-25	3	25-50	2b	12,5-25
3	25-35	4	50-75	3	25-50
4	35-45	5	75-100	4	50-75
5	45-55			5	75-100
6	55-65				
7	65-75				
8	75-85				
9	85-95				
10	95-100				

### 5.1.1.5 Δειγματοληψία

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Όταν επιλέγουμε μια δειγματοληπτική επιφάνεια με σκοπό την καθιέρωσή της ως μόνιμη, θα πρέπει καταρχήν να σημειώνεται καθαρά πάνω σε χάρτη κλίμακας 1:5.000 και οι ακόλουθες σταθερές παράμετροι θα πρέπει να αναφέρονται μια μόνο φορά:

- περιοχή Natura 2000,
- τύπος οικοτόπου, αριθμός δειγματοληψίας,
- τοποθεσία (περιγραφικά αλλά και με συντεταγμένες GPS),
- υψόμετρο,
- όνομα και αριθμός τοπογραφικού χάρτη 1:50.000,
- μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας,
- σχήμα δειγματοληπτικής επιφάνειας,
- έκθεση,
- κλίση.

Τα στοιχεία που θα πρέπει να καταχωρούνται σε κάθε καταγραφή-εκτίμηση στη δειγματοληπτική επιφάνεια είναι τα εξής:

- όνομα ερευνητή πεδίου,
- ημερομηνία,
- φυτοκοινότητα και περιβάλλουσα βλάστηση,
- ανθρωπογενείς επιδράσεις,
- κάλυψη και ύψος των στρώσεων βλάστησης.

Η επιλογή των περιβαλλοντικών παραμέτρων εξαρτάται από την ομάδα τύπων οικοτόπων. Όμως, για όλες τις ομάδες τύπων οικοτόπων, οι ακόλουθες πληροφορίες θα πρέπει να δίδονται ως βασικές κατά την καθιέρωση των δειγματοληπτικών επιφανειών:

- γεωλογικό υπόστρωμα,
- εδαφικά χαρακτηριστικά (χρώμα, υφή),
- ανάγλυφο του εδάφους (τοπογραφική κατάσταση).

Η εκτίμηση του εδαφικού τύπου με τη χρήση δειγματοληπτή με σκοπό τη συλλογή εδαφικών πυρήνων, δεν ενδείκνυται στο πλαίσιο εκτίμησης των περιοχών Natura 2000, γιατί η σωστή αναγνώριση των εδαφικών τύπων απαιτεί πολύ χρόνο, προσπάθεια και κατάλληλες εργαστηριακές υποδομές.

Επιπρόσθετα, η εκτίμηση των ανθρωπογενών επιδράσεων και των χρήσεων γης είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό για τη βλάστηση και την κατάσταση διατήρησής της. Γι' αυτό, θα πρέπει να εκτιμούνται τόσο η χρήση της γης (βόσκηση και με ποια ζώα, θερισμός, υλοτομία κ.λ.π.) αυτή καθαυτή, όσο και η ένταση της χρήσης.

Η ένταση της χρήσης της γης μπορεί να διακριθεί καταρχήν σε «ανύπαρκτη παρούσα χρήση γης» ή «υπαρκτή χρήση γης» και εάν είναι υπαρκτή να διαχωρίζεται στις κατηγορίες «χαμηλή», «μέτρια» και «υψηλή» ένταση χρήσης γης. Περισσότερες πληροφορίες θα δοθούν για κάθε ομάδα τύπων οικοτόπων στη συνέχεια. Περαιτέρω περιγραφικές πληροφορίες για κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια θα πρέπει να δίνονται όπου χρειάζεται.

Η εκτίμηση της κάλυψης θα πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες στρώσεις βλάστησης: δενδρώδης, θαμνώδης, ημιθαμνώδης, ποώδης και επιπλέον δασική φυλλοστρωμένη, παρεδαφιαία στρώση κρυπτόγαμων, νεκροί κορμοί δένδρων και πέτρες. Η υποδιαίρεση σε επιμέρους στρώ-

σεις του δενδρώδους ορόφου δεν ενδείκνυται για λόγους πρακτικότητας και χρόνου. Μια συμπληρωματική εργασία κατά τη διενέργεια δειγματοληψίας της βλάστησης είναι η «αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης» του τύπου οικοτόπου στη θέση /υποπεριοχή στην οποία βρίσκεται εγκατεστημένη η μόνιμη δειγματοληπτική επιφάνεια (Κεφ. 5.2.).

### 5.1.1.6 Χρόνος δειγματοληψίας

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η δειγματοληψία θα πρέπει να γίνεται όταν η βλάστηση βρίσκεται στη βέλτιστη φαινολογική της κατάσταση. Για να εξασφαλίσουμε τη συγκρισιμότητα των επαναλαμβανόμενων δειγματοληψιών στις μόνιμες επιφάνειες, το φαινολογικό στάδιο της βλάστησης θα πρέπει να είναι το ίδιο κάθε φορά. Περισσότερες πληροφορίες δίνονται στη συνέχεια για κάθε ιδιαίτερη ομάδα τύπων οικοτόπων.

### 5.1.1.7 Συχνότητα δειγματοληψίας

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Από τη μια, λόγω των περιορισμένων οικονομικών πόρων, θα πρέπει να προτείνουμε δειγματοληψία σε αραιά χρονικά διαστήματα. Από την άλλη, η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ θεωρεί υποχρεωτική την εναρμόνιση κάθε Κ-Μ για παρακολούθηση με στόχο την αξιολόγηση της ευνοϊκής ή μη ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης κάθε τύπου οικοτόπου και είδους. Γίνεται αντιληπτό λοιπόν ότι είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε όσο το δυνατό πιο σύντομα, πότε η ποιότητα ενός οικοτόπου βρίσκεται στα πρόθυρα της επιδείνωσης. Η συχνότητα των διαδοχικών εκτιμήσεων, η οποία θα μπορούσε να ακολουθηθεί, ως ενδιάμεση λύση, θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διαστήματα μεταξύ των εκτιμήσεων να μην είναι μεγαλύτερα από το διάστημα των υποχρεωτικών αναφορών, που σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, ορίζεται ότι πρέπει να εκπονούνται κάθε 6 χρόνια. Περισσότερες υποδείξεις για τη συχνότητα της δειγματοληψίας θα δοθούν στη συνέχεια στα κεφάλαια της παρακολούθησης των ομάδων τύπων οικοτόπων.

### 5.1.1.8 Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να σηματοδοτούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η επανεύρεση και ο ακριβής τους εντοπισμός. Η απλή σημείωση πάνω σε χάρτες είναι ανεπαρκής. Γι' αυτό, χρειάζονται μέθοδοι, τόσο για βασικό προσανατολισμό, όσο και για

ακριβή οριοθέτηση. Για βασικό προσανατολισμό, ενδείκνυται το όργανο παγκόσμιου προσδιορισμού της θέσης (GPS) και ταυτόχρονα μια περιγραφή του μονοπατιού και του χώρου η οποία θα διευκολύνει την επανεύρεση της δειγματοληπτικής επιφάνειας. Η ακριβής επανεύρεση των δειγματοληπτικών επιφανειών θα επιτευχθεί χρησιμοποιώντας μαγνητικές συσκευές αλλά και μεταλλικές ράβδους. Αν και το σήμα που εκπέμπουν οι μεταλλικές ράβδοι είναι λιγότερο ισχυρό από εκείνο των μαγνητών, η αγορά ενός ανιχνευτή μετάλλων είναι πιο οικονομική. Εάν είναι δυνατό, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν και περαιτέρω οπτικά σημάδια (π.χ. χρωματιστές κηλίδες σε δέντρα ή πέτρες). Οι χρωματιστές κηλίδες θα πρέπει να γίνουν με αδιάβροχα χρώματα και να ανανεώνονται συχνά. Το βάθος στο οποίο θα πρέπει να εισαχθούν οι μαγνήτες ή οι μεταλλικές ράβδοι εξαρτάται από τις δυνατότητες του ανιχνευτή που χρησιμοποιούμε αλλά και από τον τύπο του εδάφους. Το υπόγειο σημάδεμα αναφέρεται στα τέσσερα άκρα ενός τετραγώνου ή ορθογωνίου ή στο κέντρο ενός κύκλου ή στα δύο άκρα μιας διατομής. Σε διατομές μεγάλου μήκους χρειάζονται και ενδιάμεσες σημάνσεις. Θα πρέπει να γίνει ένα σκαρίφημα χάρτη το οποίο θα περιλαμβάνει όχι μόνο τη θέση των σηματοδοτημένων σημείων αλλά και τη διεύθυνση, χρησιμοποιώντας πυξίδα, σε σχέση με ορόσημα της περιοχής. Αυτό προϋποθέτει ότι χρησιμοποιώντας μια πυξίδα θα επιλεγούν δύο σημεία αναφοράς, τα οποία δεν θα βρίσκονται μακριά από το ένα άκρο της δειγματοληπτικής επιφάνειας και ταυτόχρονα θα είναι σε γωνία τουλάχιστον 90°. Χρησιμοποιώντας GPS, θα πρέπει να καταγράψουμε τις ακριβείς συντεταγμένες. Ανάλογα με τον τύπο βλάστησης, προτείνονται και συγκεκριμένες μέθοδοι σηματοδότησης, οι οποίες εξηγούνται περαιτέρω στα κεφάλαια των αντίστοιχων ομάδων τύπων οικοτόπων. Τα σημάδια θα πρέπει να εφαρμόζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην αποτελούν κίνδυνο για τον άνθρωπο ή για τα ζώα και στην περίπτωση που είναι εφικτό, θα πρέπει να ενημερώνονται και οι ιδιοκτήτες που είναι υπεύθυνοι για τη χρήση της γης. Φωτογραφίες της δειγματοληπτικής επιφάνειας, μαζί με τα πιθανά ορόσημα της παρακείμενης περιοχής μας δίνουν πρόσθετες πληροφορίες για την επανεύρεση της δειγματοληπτικής επιφάνειας.

### 5.1.2 Απογραφές

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Στον αντίποδα των ημι-ποσοτικών εκτιμήσεων (Κεφ. 5.1.1.) βρίσκονται οι ποσοτι-

κές μέθοδοι, όπως είναι οι απογραφές, οι οποίες είναι λιγότερο κατάλληλες για γενικές παρακολούθησεις των τύπων οικοτόπων, κυρίως λόγω του απαιτούμενου μεγάλου χρόνου (Traxler 1997). Οι απογραφές όμως μπορεί να αποδειχθούν χρήσιμες εάν ενταχθούν στο πλαίσιο της αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης. Μεθοδολογικές απόψεις για τις απογραφές, που σχετίζονται και με την παρακολούθηση των ειδών, θα αναλυθούν περαιτέρω στο Κεφ. 7.

### 5.1.3 Μελέτες Συχνότητας

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Το πλεονέκτημα της εκτίμησης της συχνότητας εμφάνισης σε σχέση με την εκτίμηση της πληθοκάλυψης, έγκειται στο ότι υπάρχει μεγαλύτερη αντικειμενικότητα. Ωστόσο, παρά την ύπαρξη αυτού του πλεονεκτήματος και για ρεαλιστικούς κυρίως λόγους (μεγαλύτερη χρονική διάρκεια και υψηλό κόστος), οι μελέτες συχνότητας δεν συνιστώνται για τα βασικά προγράμματα παρακολούθησης. Μπορούν ωστόσο να αποτελέσουν τμήμα πιο ειδικών, συμπληρωματικών προγραμμάτων παρακολούθησης.

### 5.1.4 Αναλύσεις δομής

Επειδή η δομή των οικοτόπων αποτελεί μια από τις βασικές παραμέτρους στο πλαίσιο αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης κάθε τύπου οικοτόπου, η ανάλυση της δομής σχετίζεται στενά με την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής τους (Κεφ. 5.2).

### 5.1.5 Αξιολόγηση παραμέτρων οικοτόπων

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Συμπληρωματικά με τις έρευνες της βλάστησης και με στόχο να προσδιοριστούν ποιοτικές αλλαγές στους επιμέρους τύπους οικοτόπων, είναι πολύ χρήσιμη και η αξιολόγηση ορισμένων παραμέτρων τους. Αυτές οι έρευνες μπορούν να αποτελέσουν τμήμα της τακτικής έρευνας στις μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Επειδή η επιλογή της μεθόδου εξαρτάται από τον τύπο του οικοτόπου, η αξιολόγηση των παραμέτρων των οικοτόπων θα συζητηθεί με λεπτομέρεια παρακάτω, στις διαφορετικές ομάδες των τύπων οικοτόπων.

### 5.1.6 Χαρτογράφηση τύπων βλάστησης και ειδών ενδεικτών

Η χαρτογραφική απεικόνιση των τύπων οικοτόπων και των μονάδων βλάστησης που είναι διαθέσιμη αυτή τη στιγμή στην Ελλάδα, για τις πε-

ριοχές του δικτύου Natura 2000, που περιλαμβάνονται στον επιστημονικό κατάλογο, αποτελεί ήδη τμήμα της πρώτης αξιολόγησης των περιοχών του δικτύου Natura 2000 (το πρόγραμμα χαρτογράφησης έλαβε χώρα το 1999-2000) ή απομένει να γίνει στο πλαίσιο συγκεκριμένων σχεδίων διαχείρισης για κάθε περιοχή του δικτύου. Τα προαναφερόμενα προγράμματα περιλαμβάνουν τη χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων και των ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, αλλά και χάρτες χρήσεων γης και σχέδια διαχείρισης οικοτόπων και ειδών. Ως εκ τούτου, αυτοί οι χάρτες παρέχουν σημαντικό υλικό βάσης για την παρακολούθηση, χωρίς ωστόσο να αποτελούν ένα εργαλείο παρακολούθησης αυτοί καθαυτοί. Ακόμη, **θα πρέπει να γίνει διάκριση ανάμεσα στο εθνικό επίπεδο και στις περιοχές που περιλαμβάνονται στο δίκτυο Natura 2000.**

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Οι εμφανίσεις σπανίων τύπων οικοτόπων ή οικοτόπων για τους οποίους η Ελλάδα έχει μεγάλη ευθύνη για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα πρέπει να χαρτογραφηθούν σε εθνικό επίπεδο. Με βάση την ποιοτική εκτίμηση παρουσίας-απουσίας, μπορούν να ανιχνευθούν σε εθνικό επίπεδο αλλαγές στη συνολική γεωγραφική κατανομή των οικοτόπων ή των ειδών. Για την προετοιμασία των χαρτών κατανομής, οι δειγματοληψίες βλάστησης που είναι διαθέσιμες από τις περιοχές του δικτύου Natura 2000 και έχουν στοιχεία συντεταγμένων από GPS, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μετά από έλεγχο ποιότητας.

Για κάθε περιοχή Natura 2000, είναι υποχρεωτική η λεπτομερής καταγραφή των απειλών και των χρήσεων γης (βλέπε 5.1.10), αλλά και των προτεινόμενων μέτρων στο πλαίσιο των σχεδίων διαχείρισης. Στο πλαίσιο της βασικής παρακολούθησης, δεν συνιστάται η κατασκευή των χρονοβόρων χαρτών-πλεγμάτων για ολόκληρες ομάδες οργανισμών. Αντ' αυτού, είναι χρήσιμη η χαρτογράφηση με τη χρήση χάρτη-πλέγματος των ειδών-δεικτών, ειδικά εκείνων που υποδηλώνουν επιδείνωση ή απειλή. Τέτοιοι χάρτες δείχνουν την κατανομή και την τάξη μεγέθους της επιδείνωσης και ως εκ τούτου τις τάσεις διατήρησης των τύπων οικοτόπων και των ειδών σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Σε περίπτωση που παρατηρούνται δείκτες διαταραχής, οι ποσοτικές παράμετροι θα πρέπει να εκτιμηθούν ανά πλέγ-



μα του χάρτη, με σκοπό να δώσουν πιο ακριβείς πληροφορίες για την επιδείνωση ή τη βελτίωση της κατάστασης διατήρησης. Το διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών αξιολογήσεων, θα πρέπει να είναι το ίδιο με εκείνο των διαδοχικών δειγματοληψιών βλάστησης στις μόνιμες επιφάνειες.

### 5.1.7 Φαινολογικές παρατηρήσεις

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Οι φαινολογικές παρατηρήσεις στις μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες απαιτούν ετήσιες ή τουλάχιστον πιο συχνές έρευνες συγκριτικά με τις απλές δειγματοληψίες της βλάστησης. Επιπλέον, είναι πιο χρονοβόρες, επειδή οι επαναλαμβανόμενες δειγματοληψίες καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου είναι υποχρεωτικές. Γι' αυτούς τους λόγους, δεν συνιστάται η φαινολογική δειγματοληψία στα πλαίσια ενός βασικού προγράμματος παρακολούθησης.

### 5.1.8 Εκτίμηση της βιοποικιλότητας

Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της δειγματοληψίας που έχει ως αποτέλεσμα τον υπολογισμό δεικτών ποικιλότητας, όπως είναι η ομοιογένεια, είναι χρήσιμη και σχετική με τα προγράμματα επιστημονικής παρακολούθησης. Δεν είναι όμως επαρκής προκειμένου να ικανοποιήσει τα κριτήρια της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

### 5.1.9 Φωτογραφική τεκμηρίωση και παρακολούθηση

Η φωτογραφική τεκμηρίωση είναι χρήσιμη εφόσον είναι συμπληρωματική στη δειγματοληψία βλάστησης.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Συνιστάται να λαμβάνονται φωτογραφίες κάθε μόνιμης δειγματοληπτικής επιφάνειας, ανεξάρτητα από την ακολουθούμενη μέθοδο πεδίου, τόσο στην πρώτη εκτίμηση, όσο και σε όλες τις μεταγενέστερες. Πρέπει να διασφαλιστεί ότι το τμήμα της επιφάνειας που φωτογραφίζεται είναι πάντα το ίδιο. Το σημείο λήψης της φωτογραφίας πρέπει να τοποθετείται πάνω στο χάρτη-σκαρίφημα. Συνιστώνται οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, οι οποίες επιτρέπουν χρονολογική ένδειξη, αλλά και καταγραφή επιπλέον πληροφοριών (για παράδειγμα: τύπος οικοτόπου, αριθμός δειγματοληπτικής επιφάνειας, όνομα του φωτογράφου). Συνιστάται να δημιουργηθεί αρχείο για τις ψηφιακές φωτογραφίες κάθε περιοχής του δικτύου Natura 2000.

### 5.1.10 Τηλεπισκόπηση

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Με την αξιοποίηση των αεροφωτογραφιών, αλλά και των δορυφορικών εικόνων, είναι δυνατό να εξακριβώσουμε την απώλεια έκτασης ορισμένων εκτεταμένων τύπων οικοτόπων, αλλά και τις καταστροφικές συνέπειες από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως είναι η κατασκευή δρόμων ή κτισμάτων. Ωστόσο, συνήθως δεν είναι δυνατό να αποκτήσουμε πληροφορίες για τις ποιοτικές απώλειες. Οι απειλές σε τύπους οικοτόπων, για παράδειγμα δραστικές και απότομες αλλαγές στις χρήσεις γης, οι μεταβολές στα δενδροόρια που παρατηρούνται στα βουνά και οι διαδικασίες διάβρωσης των εδαφών μπορούν να ανιχνευθούν με τη βοήθεια της τηλεπισκόπησης. Στην Ελλάδα με τις εκτεταμένες περιοχές του δικτύου Natura 2000, πολλές από τις οποίες είναι εν μέρει μόνο προσβάσιμες και πάντως με αρκετή δυσκολία, μια συμπληρωματική παρακολούθηση με τη χρήση δορυφορικών φωτογραφιών και αεροφωτογραφιών είναι χρήσιμη και αναγκαία.

### 5.1.11 Αξιολόγηση χρήσεων γης

Οι χρήσεις γης κατέχουν σημαντικό ρόλο, μέσω των επιδράσεων που ασκούν σε πολλούς ελληνικούς τύπους οικοτόπων. Από τη μια πλευρά, οι ανθρωπογενείς παράγοντες έχουν καταστροφικά αποτελέσματα στη βλάστηση και τα οικοσυστήματα, ενώ από την άλλη είναι εξαιρετικά σημαντικοί παράγοντες για τη διατήρηση ορισμένων τύπων οικοτόπων. Ως εκ τούτου, είναι χρήσιμη μια ακριβής αποτίμηση των τύπων και των κατηγοριών χρήσης γης, στο πλαίσιο του σχεδίου διαχείρισης κάθε περιοχής του δικτύου Natura 2000.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Μετά από μια επιτόπια εκτίμηση, η συμπληρωματική επόπτευση των διακριτών τύπων χρήσης γης μέσω δορυφορικών φωτογραφιών και αεροφωτογραφιών μας δίνει εναλλακτικές επιλογές. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω (Κεφ. 5.1.1.5), στο πλαίσιο της βασικής παρακολούθησης, η τακτική καταγραφή των δειγματοληπτικών επιφανειών θα πρέπει να περιλαμβάνει και πληροφορίες για την τρέχουσα χρήση γης.

## 5.2 Σύστημα αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων

Όπως και στα άλλα Κράτη Μέλη, για παράδειγμα στη Γερμανία (Doeringhaus et al. 2003), η παρακολούθηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων (Παράρτημα I) και των ειδών (Παράρτηματα II, IV και V) είναι σημαντική για τα προγράμματα παρακολούθησης όπως αναφέρεται και στο Άρθρο 11 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Γι' αυτό το σκοπό, έχει προταθεί ένα πλαίσιο αξιολόγησης. Στη Γερμανία, η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία για τη Διατήρηση της Φύσης μαζί με τις αντίστοιχες υπηρεσίες των κρατιδίων της Γερμανίας, έχουν συγκροτήσει ομάδες εργασίας, οι οποίες βρίσκονται στη διαδικασία εκπόνησης των πλαισίων αξιολόγησης για τις διάφορες ομάδες τύπων οικοτόπων.

Σε προσαρμογή με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, ως βάση για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων έχουν χρησιμοποιηθεί οι ακόλουθες παράμετροι:

- περιοχή εξάπλωσης,
- μέγεθος περιοχής,
- δομές και λειτουργίες του τύπου οικοτόπου,
- χαρακτηριστικά είδη,
- επίδραση (από άλλους παράγοντες).

Στο πλαίσιο του παρόντος Οδηγού, προτείνεται η δημιουργία ενός συστήματος αξιολόγησης για τους οικοτόπους και ενός συστήματος για τα είδη. Το γενικό σύστημα για την κατάσταση διατήρησης των οικοτόπων αποτελείται από τρεις παραμέτρους και τρεις κατηγορίες βαθμονόμησης:

Πίνακας 2. Γενικό σύστημα αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων.

Παράμετρος	Κατηγορίες βαθμονόμησης			Μη αναστρέψιμη υποβάθμιση, δεν είναι δυνατή η φυσική αναγέννηση
	A Εξαιρετική Αντιπροσωπευτικότητα	B Καλή Αντιπροσωπευτικότητα	C Μέτρια Αντιπροσωπευτικότητα	
Πληρότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου	A Πλήρης εκπροσώπηση ειδών που είναι εξειδικευμένα στον τύπο οικοτόπου	B Μεγάλη εκπροσώπηση ειδών που είναι εξειδικευμένα στον τύπο οικοτόπου	C Μερική εκπροσώπηση ειδών που είναι εξειδικευμένα στον τύπο οικοτόπου	
Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου	A Χαμηλή	B Μέτρια	C Έντονη	
Επίδραση	A Χαμηλή	B Μέτρια	C Έντονη	

Οι κατηγορίες βαθμονόμησης εκτιμώνται για καθεμιά από τις τρεις παραμέτρους και στη συνέχεια συνδυάζονται σε μια τελική τιμή. Χρησιμοποιείται ο αλγόριθμος του παρακάτω πίνακα:

Δομές οικοτόπου	A	A	A	A	A	B	B
Είδη	B	A	B	C	A	B	C
Επίδραση	C	B	B	C	C	C	C
<b>Συνολική Εκτίμηση</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>

Από τους παραπάνω υπολογισμούς προκύπτει η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου, όπως αυτή εκφράζεται στη συγκεκριμένη μονάδα επιφάνειας, που εντάσσεται σε ένα από τα ακόλουθα επίπεδα:

- A: Εξαιρετική κατάσταση διατήρησης,  
 B: Καλή κατάσταση διατήρησης,  
 C: Μέτρια ή περιορισμένη κατάσταση διατήρησης.

Για τους τύπους οικοτόπων στους οποίους η πανίδα είναι χαρακτηριστική ή σημαντική, συνιστώνται έρευνες για συγκεκριμένα είδη ή ομάδες ειδών.

Στην παράμετρο «επίδραση» θα πρέπει να θεωρήσουμε και να αναγνωρίσουμε τη χρήση γης που στην Ελλάδα, όπως και στην υπόλοιπη Ευρώπη, μπορεί να έχει θετικές, αλλά και αρνητικές επιδράσεις στους οικοτόπους και στα είδη.

Στο πλαίσιο του προτεινόμενου συστήματος αξιολόγησης εκτιμώνται τα αίτια των απειλών όσο και ο βαθμός επίδρασής τους. **Ένας κατάλογος ανθρωπογενών επιδράσεων ο οποίος θα μπορούσε να χρησιμοποιείται ως βάση αναφοράς δίνεται στο Κεφ. 3, Μέρος II.**

Στον παρόντα Οδηγό προτείνονται τιμές αξιολόγησης, λαμβάνοντας υπόψη τις προαναφερόμενες παραμέτρους, για την κατάσταση διατήρησης των διαφορετικών ομάδων τύπων οικοτόπων. Αυτά είναι αρχικά σχέδια τα οποία χρειάζεται να τροποποιηθούν και να διαφοροποιηθούν, ιδιαίτερα σε σχέση με τις γεωγραφικές-περιφερειακές διαφορές που παρατηρούνται στο εσωτερικό των τύπων οικοτόπων της Ελλάδας.

Όσον αφορά τον ορισμό της κατάστασης διατήρησης, *προτείνεται να προχωρήσουμε με τέτοιο τρόπο ώστε να θεωρήσουμε τις παρούσες συνθήκες ως ιδανικές και την κατάσταση διατήρησης ότι αξιολογείται στην κατηγορία Α.* Εάν μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα παρακολούθησης παρατηρηθεί βελτίωση, τα κριτήρια και τα όρια (κατώφλιες τιμές) του σχεδίου αξιολόγησης θα πρέπει να επανεκτιμηθούν.

Η διαδικασία αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης (σχεδιασμός δειγματοληψίας, χρόνος και διαστήματα μεταξύ των επαναλήψεων) θα πρέπει να γίνεται παράλληλα με τη δειγματοληψία της βλάστησης (Κεφ. 5.1.1). Η κατάσταση διατήρησης θα πρέπει να αξιολογείται κάθε φορά για το πολύγωνο μέσα στο οποίο βρίσκονται οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Συνήθως, η δειγματοληπτική επιφάνεια αυτή καθεαυτή είναι πολύ μικρή για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης. Για όσο διάστημα δεν υπάρχει ένα πλαίσιο αξιολόγησης που να είναι ειδικά προσαρμοσμένο σε κάθε συγκεκριμένη περιοχή, συνιστάται να γίνεται συνδυασμός των δύο διαδικασιών, δηλ. της δειγματοληψίας της βλάστησης και της αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης. Με βάση αυτά τα πλαίσια αξιολόγησης, που είναι ειδικά προσαρμοσμένα για συγκεκριμένες κάθε φορά περιοχές και τα οποία λαμβάνουν υπόψη τις παραλλαγές και τους υποτύπους των επιμέρους τύπων οικοτόπων, μπορούν να διεξαχθούν και περαιτέρω έρευνες.

**Μέχρι τώρα, στις περιοχές του δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα, η κατάσταση δι-**

**ατήρησης του κάθε τύπου οικοτόπου αξιολογούνται για ολόκληρη την περιοχή και δεν κρινόταν σε επίπεδο πολυγώνου.** Ωστόσο, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι χρειάζονται επείγοντως πληροφορίες για το πώς εξελίσσεται ένας τύπος οικοτόπου σε μια περιοχή Natura 2000, σε σχέση με την αναλογία των διαφορετικών κατηγοριών της κατάστασης διατήρησής του. Αυτό απαιτεί μια προσέγγιση στα επιμέρους τμήματα (πολύγωνα) κάθε περιοχής. Με αυτόν τον τρόπο, στα πλαίσια του Σχεδίου Διαχείρισης κάθε περιοχής Natura 2000, αλλά και με την περαιτέρω ανάπτυξη του πλαισίου αξιολόγησης, μπορεί να χαρτογραφηθεί η κατάσταση διατήρησης κάθε πολυγώνου της περιοχής. Αυτό επιτρέπει ταυτόχρονα και την τακτική επικαιροποίηση των τυποποιημένων δελτίων δεδομένων. Με τη βοήθεια του πλαισίου αξιολόγησης, η ποσότητα της απαιτούμενης εργασίας μπορεί να μειωθεί σημαντικά για ευρέως εξαπλωμένους και συχνά απαντούμενους τύπους οικοτόπων. Η δειγματοληψία της βλάστησης και η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης, μπορούν να πραγματοποιηθούν σε λίγες μόνο θέσεις από τις οποίες μπορούμε να συναγάγουμε γενικά συμπεράσματα για την κατάσταση διατήρησης σε πολλές άλλες θέσεις.

### 5.3 Αποθήκευση και ανάλυση των δεδομένων

Τα δεδομένα της παρακολούθησης στις περιοχές του δικτύου Natura 2000 θα πρέπει να διαχειρίζονται με έναν αποκεντρωμένο τρόπο από τους φορείς διαχείρισης, οι οποίοι πρωταρχικά θα τα χρειαστούν για να δίνουν πληροφορίες για συγκεκριμένες περιοχές, είδη και τύπους οικοτόπων. Από την άλλη πλευρά, μια εκτίμηση της συνολικής κατάστασης των οικοτόπων και των ειδών στην Ελλάδα απαιτεί διαχείριση αυτών των δεδομένων σε εθνικό επίπεδο.

Τα προβλήματα σε σχέση με τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων προκύπτουν από το γεγονός ότι οι εκτιμήσεις για τη συνολική επιφάνεια της Ελλάδας βασίζονται σε αντιπροσωπευτική τυχαία δειγματοληψία, ενώ οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες στο πεδίο είναι τοποθετημένες σύμφωνα με κριτήρια, όπως η ομοιογένεια και η προσβασιμότητα (Κεφ. 5.1.1.1). Η

επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών είναι κατά βάση υποκειμενική και γι' αυτό λιγότερο κατάλληλη για στατιστική ανάλυση συγκριτικά με τις τυχαία επιλεγμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Η αυστηρώς τυχαία δειγματοληψία απαιτεί μεγαλύτερο αριθμό δειγματοληπτικών επιφανειών, ώστε να ικανοποιούνται για κάθε τύπο οικοτόπου οι απαιτήσεις της στατιστικής. Όταν υπάρχουν περιορισμένοι πόροι (εκπαιδευμένο προσωπικό, εξοπλισμός, οικονομική υποστήριξη), τέτοιος μεγάλος αριθμός δειγματοληψιών δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί για όλους τους τύπους οικοτόπων. Ως εκ τούτου, με την παρούσα χρήση της έννοιας της παρακολούθησης, τα στατιστικά ασφαλή αποτελέσματα για τις αλλαγές στην κατάσταση διατήρησης των τύπων οικοτόπων μπορεί να είναι περιορισμένα και όχι μεγάλης προτεραιότητας. Ωστόσο, οι αλλαγές μπορούν εύκολα να συναχθούν και να περιγραφούν χρησιμοποιώντας απλές συγκρίσεις ξεχωριστών παραμέτρων (Traxler 1997).

### **Βιβλιογραφία**

Traxler 1997, Dröschmeister 1998, Kratochwil & Schwabe 2001, Rückriem & Roscher 1999, Strid & Tan 1997, European Commission, DG Env. B2 /ARD 2004.

## 6. Παρακολούθηση τύπων οικοτόπων (Παράρτημα I, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ): Ειδικό τμήμα

### 6.1 Εισαγωγή

Στο κείμενο που ακολουθεί δίνονται συγκεκριμένες κατευθύνσεις για τις εννέα (9) ομάδες τύπων οικοτόπων που περιλαμβάνονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Οι βασικές κατευθυντήριες γραμμές, όπως για παράδειγμα η καθιέρωση τιμών κατωφλίου, περιέχονται στο γενικό τμήμα της παρακολούθησης (Μέρος III, Κεφ. 5).

Η εκτεταμένη χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων (περιλαμβανόμενης και της κατάστασης διατήρησής τους) και των χρήσεων γης στις περιοχές του δικτύου Natura 2000 αποτελεί την κύρια βάση της παρακολούθησης και βέβαια μια από τις ενδεικνυόμενες μεθόδους παρακολούθησης (συγκρίνετε τη χαρτογράφηση των τύπων βλάστησης και των ειδών-ενδεικτών στο Κεφ. 5, Μέρος III). Στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, δεν θα πρέπει να χαρτογραφούνται μόνο οι εντατικές μορφές χρήσης (όπως για παράδειγμα η έντονη βόσκηση που ασκείται στον τύπο οικοτόπου 5430), αλλά και όλες οι υπόλοιπες απειλές, με βάση τις αντίστοιχες κατηγορίες όπως αναφέρονται στους Πίνακες 1, 2 (Μέρος II, Κεφ. 3). Για παράδειγμα, αναφέρουμε τις απειλές στους οικοτόπους 5340, 5360, που σχετίζονται με την κατασκευή αθλητικών υποδομών-υποδομών αναψυχής και τουριστικών εγκαταστάσεων. Κατά τη χαρτογράφηση είναι σημαντικό να περιλαμβάνονται και οι χώροι που περιβάλλουν τις περιοχές Natura, ώστε να καλύπτονται και οι ευρισκόμενοι σε επαφή τύποι οικοτόπων, αλλά και οι σχετικές επιδράσεις που ασκούνται εκτός περιοχής και μπορεί να έχουν επίπτωση στο εσωτερικό της περιοχής.

Λόγω του ότι πλήρης χαρτογράφηση όλων των περιοχών του δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα, είναι πολύ δύσκολη, προτείνουμε να πραγματοποιηθεί μια τέτοιου τύπου χαρτογράφηση, κατ' ελάχιστο σε επιλεγμένες περιοχές Natura ή σε αντιπροσωπευτικά τμήματα μεγαλύτερων περιοχών του δικτύου. Αυτού του τύπου η χαρτογράφηση, μαζί με τη χαρτογράφηση των διαχει-

ριστικών και των εφαρμοζόμενων αναπτυξιακών μέτρων θα πρέπει να επαναλαμβάνεται εντός του χρονικού πλαισίου των 6 χρόνων, στη διάρκεια του οποίου υπάρχει η υποχρέωση προετοιμασίας της Εθνικής αναφοράς.

Η παρουσία ειδών που είναι τυπικά για έναν τύπο οικοτόπου, καθώς επίσης και τα είδη που περιλαμβάνονται σε Ερυθρούς Καταλόγους Ειδών, αυξάνουν την αξία διατήρησης μιας περιοχής Natura. Είναι αναγκαίο, και γι' αυτό υποστηρίζουμε σθεναρά την επικαιροποίηση και ολοκλήρωση του υπάρχοντος σήμερα Βιβλίου Ερυθρών Δεδομένων για τα φυτικά είδη της Ελλάδας (Phitos & al. 1995), το οποίο στη συνέχεια θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για τις αξιολογήσεις της παρακολούθησης ενός τύπου οικοτόπου και /ή ενός είδους.

Η αναφορά μας σε καθεμιά από τις ομάδες τύπων οικοτόπων, αρχίζει με έναν κατάλογο των τύπων οικοτόπων που απαντούν στην Ελλάδα και με ορισμένες πληροφορίες για την εξάπλωσή τους. Επιπλέον, παρέχονται πληροφορίες για το βαθμό ευθύνης που φέρει η Ελλάδα για τη διατήρηση του εξεταζόμενου κάθε φορά τύπου οικοτόπου και ως προς το εάν είναι προτεραιότητας ή όχι. Για την εξάπλωση των τύπων οικοτόπων έχουμε βασιστεί στους χάρτες εξάπλωσής τους στις περιοχές του δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα (Μέρος II). Δίνεται και ο αριθμός των Ελληνικών περιοχών Natura στις οποίες συναντάται ο εξεταζόμενος κάθε φορά τύπος οικοτόπου. Οι κατηγορίες εξάπλωσης έχουν διαφοροποιηθεί με βάση το συνολικό αριθμό των εμφανίσεων κάθε τύπου οικοτόπου (Πίνακας 1). Προκειμένου να μην παραβλέπεται η συνολική εξάπλωση κάθε τύπου οικοτόπου και στην υπόλοιπη Ελλάδα (πέρα από το δίκτυο Natura 2000), όπου κρίνεται αναγκαίο, γίνεται ιδιαίτερη μνεία.

**Πίνακας 1.** Κατηγορίες εξάπλωσης των τύπων οικοτόπων με βάση τις εμφανίσεις τους στις περιοχές του δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα.

Αριθμός περιοχών	Κατηγορία
1-9	Σπάνια
10-19	Σποραδική
20-39	Διάσπαρτη (αραιή)
40-69	Ευρεία
≥70	Άφθονη

Τα κριτήρια ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση των τύπων οικοτόπων δίνονται με τους κωδικούς που φαίνονται στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 2.** Κριτήρια για την ύπαρξη ευθύνης διατήρησης τύπου οικοτόπου από την Ελλάδα.

Κωδικός	Κριτήρια ευθύνης
D	Περιοχή Natura κοντά στην οριογραμμή εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου ή ενός υποτύπου του.
R	Σπανιότητα του τύπου οικοτόπου ή ενός υποτύπου του.
E	Ενδημικός τύπος ή υποτύπος οικοτόπου.
L	Παρουσία των πιο εκτεταμένων συστάδων ενός ευρέως εξαπλωμένου τύπου οικοτόπου.
C	Οι συστάδες εντοπίζονται στο κέντρο της γεωγραφικής εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου και ταυτόχρονα είναι πολύ αντιπροσωπευτικές.
S	Οι εμφανίσεις ενός τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα αποτελούν βασικά δομικά στοιχεία για την επιτυχία διατήρησης του τύπου οικοτόπου στο πλαίσιο του συνεκτικού Ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου Natura 2000.
T	Σημαντικός τύπος οικοτόπου για ενδημικά είδη.

## 6.2. Ομάδες τύπων οικοτόπων

### 6.2.1 ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΚΑΙ ΑΛΟΦΥΤΙΚΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ

**Πίνακας 1.** Κατάταξη των παράκτιων και αλοφυτικών τύπων οικοτόπων (περιλαμβανόμενων των θαλάσσιων) σε κατηγορίες εξάπλωσης και σε κατηγορίες ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000.

Τύπος οικοτόπου		Εξάπλωση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000	Βαθμός ευθύνης της Ελλάδας
Κωδικός	Όνομα		
1110	Αμμοσύρτεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλασσίνο νερό μικρού βάθους	Ευρεία	S
1120*	Εκτάσεις θαλάσσιας βλάστησης με <i>Posidonia</i> ( <i>Posidonion oceanicae</i> )	Άφθονη (πιθανόν υπερεκτιμημένη)	S
1130	Εκβολές ποταμών	Διάσπαρτη	S
1140	Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμψωτη	Σποραδική	S
1150*	Παράκτιες λιμνοθάλασσες	Διάσπαρτη	S
1160	Αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι	Σποραδική	S
1170	Ύφραλοι	Ευρεία	S
1210	Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και άμψωτης	Ευρεία	S
1240	Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο με ενδημικά <i>Limonium</i> spp.	Ευρεία	S T
1310	Πρωτογενής βλάστηση με <i>Salicornia</i> και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών	Διάσπαρτη	S
1410	Μεσογειακά αλίπεδα ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	Ευρεία	S
1420	Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	Διάσπαρτη	S
1510*	Μεσογειακές αλατούχες στέπες ( <i>Limonietalia</i> )	Σπάνια	S
119A	Μαλακά υποστρώματα χωρίς βλάστηση	Ευρεία	S
119B	Μαλακά υποστρώματα με βλάστηση	Διάσπαρτη	S
1260	Υποπαριακική ζώνη νησίδων (αλοφυτικά λιβάδια, φρυγανικές-αλοφυτικές κοινότητες, χασμοφυτικές-αλοφυτικές κοινότητες)	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	E R S T
1270	Παράκτιες κοινότητες της κλάσης <i>Saginetea</i> σε σταθερό υπόστρωμα	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	R
1440	Αλυκές	Σπάνια	S

## Δειγματοληψία βλάστησης

Οι δειγματοληψίες βλάστησης αποτελούν κατάλληλο εργαλείο παρακολούθησης των χερσαίων τύπων οικοτόπων, ακόμη και όταν είναι περιοδικά κατακλυζόμενοι. Αυτή η σύσταση έχει εφαρμογή στους ακόλουθους τύπους οικοτόπων: 1120\*, 119B, 1210, 1240, 1260, 1270, 1310, 1410, 1420 and 1510. Ο τύπος οικοτόπου “Εκβολές” (κωδικός 1130) αποτελεί εξαίρεση, καθώς οριοθετείται στη βάση υδρο-γεωμορφολογικών κριτηρίων, και επομένως θα μπορούσε να συνυπάρχει με άλλους τύπους οικοτόπων, οι οποίοι θα πρέπει να μελετηθούν ξεχωριστά πραγματοποιώντας δειγματοληψίες βλάστησης (στους χερσαίους τύπους οικοτόπων). Το ίδιο ισχύει και για τον τύπο οικοτόπου 1150\*, στον οποίο θα πρέπει να διενεργούνται δειγματοληψίες βλάστησης μόνο για το τμήμα εκείνο του οικοτόπου που αποικίζεται από ανώτερα φυτά. Στις ευαίσθητες περιοχές, ιδιαίτερα σε εκείνες που είναι σημαντικές για αναπαραγωγή, αλλά και για φώλιασμα ειδών ορνιθοπανίδας, θα πρέπει είτε να διενεργούνται δειγματοληψίες σε συγκεκριμένες περιόδους, ή να μην γίνονται καθόλου.

## Κλίμακα κάλυψης

Συνιστάται η κλίμακα κάλυψης του London ως η πιο κατάλληλη.

## Στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης

Θα πρέπει να καταγράφονται όλα τα βασικά στοιχεία, όπως ο αύξων αριθμός της δειγματοληψίας, η τοποθεσία, η περιοχή Natura, κ.λ.π. (Κεφ. 5.1.1.5., Μέρος III). Όσον αφορά τον κατάλογο των φυτών θα πρέπει να καταγράφονται όλα τα αγγειόσπερμα, ενώ στην περίπτωση υποπαραλιακών τύπων οικοτόπων, συνιστάται η καταγραφή όλων των μακροφυκών.

## Διερεύνηση οικοτοπικών\* παραγόντων

Με στόχο να καθοριστεί η τρέχουσα κατάσταση ως προς τους οικοτοπικούς παράγοντες των υδρόβιων τύπων οικοτόπων, θα πρέπει να γίνονται αναλύσεις δειγμάτων νερού για την αλατότητα, την ποιότητα και την υδροδυναμική του. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη όλα τα υπάρχοντα στοιχεία (από αξιόπιστους οργανισμούς και ινστιτούτα) που αφορούν την ποιότητα του νερού, τις περιοχές στις εκβολές πο-

ταμών, τα μέτρα που έχουν ληφθεί για την προστασία της ακτογραμμής ή τα έργα που αφορούν τη διαχείριση των νερών. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να καταγράφονται, τόσο εντός της περιοχής Natura, όσο και στη λεκάνη απορροής της, όλες οι πιθανές πηγές ρύπανσης, καθώς και τα κτίσματα ή οι άλλες κατασκευές, λόγω του ότι η ποιότητα ενός τύπου οικοτόπου εξαρτάται σε ένα βαθμό και από τη θέση του στο τοπίο. Θα πρέπει επίσης να γίνονται μετρήσεις στη βάση τυχαία επιλεγμένων δειγμάτων, για το επίπεδο του υδροφόρου ορίζοντα στους τύπους οικοτόπων 1310, 1410, 1420 και 1510\*. Κατευθύνσεις σχετικά με τις μεθόδους δειγματοληψίας για την αλατότητα και τα επίπεδα του νερού παρέχονται από τους Symes & Robertson (2004).

Οι μεταβολές, στην εξεταζόμενη κάθε φορά περιοχή Natura, θα πρέπει να αξιολογούνται για τους τύπους οικοτόπων 1310, 1410 και 1510 οι οποίοι επηρεάζονται αρνητικά από την υπεράντληση νερού και από την πτώση της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα. Η ανίχνευση αυτών των μεταβολών θα πρέπει να γίνεται μέσω έρευνας της βλάστησης στην περιοχή. Η σχετικά μεγάλη προσπάθεια που απαιτείται για έρευνα στις παράκτιες περιοχές μπορεί να αιτιολογηθεί από το γεγονός ότι η Ελλάδα έχει την πιο εκτεταμένη ακτογραμμή στη Μεσογειακή περιοχή και ως εκ τούτου αυξημένο επίπεδο ευθύνης σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους «παράκτιους και αλοφυτικούς τύπους οικοτόπων».

---

## Ο όρος οικοτόπος (habitat) αντιδιαστέλλεται από τον όρο τύπος οικοτόπου (habitat type) κατά την έννοια της Οδηγίας 92/43

\***Οικότοπος:** (1) ο χώρος στον οποίο ένας οργανισμός ή ένας πληθυσμός εμφανίζεται με φυσικό τρόπο, (2) χερσαία ή υδάτινη περιοχή που διακρίνεται με βάση γεωγραφικά, αβιοτικά και βιοτικά χαρακτηριστικά, και η οποία μπορεί να είναι φυσική ή ημιφυσική (ορισμοί σύμφωνα με το γλωσσάριο του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (European Environmental Agency) και του EUNIS.

---

## Χαρτογράφηση

Η παρουσία σπάνιων (1510\*) και σποραδικών (1140, 1160) τύπων οικοτόπων (Πίνακας 3), θα πρέπει να αξιολογείται με βάση τη μέθοδο παρουσίας / απουσίας σε επίπεδο Ελλάδας. Οι διά-

σπαρτοι (αραιά κατανεμημένοι) τύποι οικοτόπων (1110, 1120\*, 1130, 1150\*, 1170, 119A, 119B, 1210, 1240, 1310, 1410, 1420), καθώς και οι τύποι οικοτόπων 1260, 1270 και 1440 θα πρέπει να παρακολουθούνται ως προς την εξέλιξή τους με βάση επιλεγμένες θέσεις εμφάνισης. Για αρκετούς από τους προαναφερθέντες τύπους οικοτόπων θα ήταν δυνατό μετά από την πρώτη επιτόπια έρευνα να συνεχιστεί ο έλεγχος με βάση αεροφωτογραφίες. Η παραπάνω προσέγγιση θα επέτρεπε για παράδειγμα να ελεγχθεί στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων 1410, 1420 και 1510\*, εάν μειώνεται και πόσο δραματικά η έκταση που καταλαμβάνουν, λόγω της μετατροπής τους σε καλλιέργειες.

Στο επίπεδο των περιοχών του δικτύου Natura 2000, η χαρτογραφική αποτύπωση των τύπων οικοτόπων, περιλαμβανόμενης και της χαρτογράφησης των κλάσεων της κατάστασης διατήρησης, αποτελεί σημαντικό στοιχείο, ιδιαίτερα για τους θαλάσσιους τύπους οικοτόπων, για τους οποίους οι δειγματοληψίες βλάστησης δεν αποτελούν κατάλληλη μέθοδο παρακολούθησης.

Όταν γίνεται χαρτογράφηση των επιπέδων απειλής σε μια περιοχή Natura (Μέρος III, Κεφ. 6.1), στην οποία συμπεριλαμβάνονται και οι απειλές που ασκούνται στη γειτονική περιοχή, συνιστάται να χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες κατηγορίες ως μονάδες χαρτογράφησης:

- παράκτια προστασία και μέτρα διαχείρισης των νερών,
- υποδομές που σχετίζονται με τον τουρισμό, την κυκλοφορία, τη βιομηχανία, τη γεωργία (εγκατάσταση καλλιεργειών στη θέση των τύπων οικοτόπων 1410, 1420 και 1510\*),
- κυνήγι ή στρατιωτικές εγκαταστάσεις,
- εκβολές ποταμών,
- χρήσεις με αρνητικές συνέπειες (για παράδειγμα, εγκαταστάσεις υγιεινής και καθαρισμός των ακτών με βαριά μηχανήματα στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου 1210),
- κατασκευές και εγκαταστάσεις προς την ανοιχτή θάλασσα.

Ορισμένες από τις αρνητικές επιδράσεις μπορεί να είναι πολλαπλασιαστικές. Για παράδειγμα, το κυνήγι μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα, πέραν των άλλων, και επιπτώσεις από την ποδοπάτηση ή/και από τη διατάραξη των πληθυσμών της ορνιθοπανίδας, καθώς επίσης και από τη ρύπανση

που προκαλούν τα περιβλήματα των σφαιρών.

Για αρκετούς από τους τύπους οικοτόπων αυτής της ομάδας, είναι δυνατή και η χαρτογράφηση ειδών-ενδεικτών. Για παράδειγμα, τα φυτικά είδη που είναι προσαρμοσμένα στις αλατούχες επιδράσεις θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως θετικά είδη-ενδείκτες και να χαρτογραφηθούν, όσον αφορά την παρουσία ή την απουσία τους με τη βοήθεια ενός ράστερ. Τα είδη-ενδείκτες υποβάθμισης θα μπορούσαν επίσης να χαρτογραφηθούν, με στόχο να προσδιοριστούν έμμεσα οι μεταβολές στις οικοτοπικές συνθήκες, που για παράδειγμα προκαλούνται από την πτώση του υδροφόρου ορίζοντα.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

Θα πρέπει να παρακολουθούνται όλες οι εμφανίσεις των σπάνιων ή σποραδικά εμφανιζόμενων τύπων οικοτόπων (κωδικοί: 1140, 1160, 1510\*) Στην περίπτωση των διάσπαρτων, των ευρέως εξαπλωμένων και των άφθονα εμφανιζόμενων τύπων οικοτόπων (Πίν. 1), ή στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων 1260, 1270 και 1440, θα πρέπει να γίνεται επιλογή των περιοχών προς παρακολούθηση, ακολουθώντας τα κριτήρια που αναφέρονται στα Κεφάλαια 3-5 (Μέρος III). Στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων προτεραιότητας (1120\* και 1150\*), που έχουν ακόμη πιο ευρεία εξάπλωση, θα πρέπει να εξετάσουμε όσο το δυνατό περισσότερες εμφανίσεις. Μεγαλύτερη βαρύτητα, θα μπορούσε επίσης να δίνεται σε τύπους οικοτόπων, στους οποίους συμμετέχουν αρκετά ενδημικά taxa (οικότοπος με κωδικό 1240).

Για την επιλογή των περιοχών προς παρακολούθηση με βάση τους τύπους οικοτόπων, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όχι μόνο όλες οι κλάσεις της κατάστασης διατήρησης, αλλά και όλοι οι υποτύποι (για παράδειγμα των τύπων οικοτόπων 1310, 1410) με τις εμφανίσεις τους στις διαφορετικές χλωριδικές (φυτογεωγραφικές) περιοχές (Strid & Tan 1997). Για παράδειγμα, θα πρέπει να συμπεριληφθεί η ποικιλομορφία σε περιφερειακό επίπεδο των “Μεσογειακών αλιπέδων (Limonietalia)” (Κωδικός 1510\*). Στις “εκβολές” (κωδικός 1130) θα πρέπει να εξετάζεται κάθε αντιπροσωπευτική ζώνη (όπως αυτή φαίνεται από την ακτή προς το εσωτερικό). Επιπρόσθετα, στις εκβολές των ποταμών θα πρέπει να παρακολουθούνται ως ξεχωριστές ζώνες όλοι



οι αλληλοδιαδεχόμενοι οικοτόποι από το κέντρο του ποταμού προς τις όχθες του. Συνιστάται η προσεκτική διερεύνηση, τόσο των φυσικών, όσο και των διαταραγμένων σειρών, όπως για παράδειγμα όταν στην εκβολή έχει δημιουργηθεί ανάχωμα.

Συνιστάται να γίνεται δειγματοληψία σε διαφορετικά υψόμετρα, όπου παρατηρείται μεταβαλλόμενη επίδραση του νερού και του άλατος, καθώς και σε θέσεις που γειτνιάζουν με καλλιεργούμενους αγρούς, ώστε να αποκαλύπτονται όλες οι διαφορετικές εκφράσεις των τύπων οικοτόπων των αλιπέδων. Στην περίπτωση των βραχωδών προεξοχών και της βλάστησης των απόκρημνων παράκτιων βράχων, θα πρέπει να επιλέγονται διαφορετικές εκθέσεις, κλίσεις και υψόμετρα.

Όπως προαναφέρθηκε, οι δειγματοληπτικές επιφάνειες δεν αποτελούν την κατάλληλη μέθοδο έρευνας για όλους τους παράκτιους τύπους οικοτόπων στις περιοχές του δικτύου Natura 2000. Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται γενικές μέθοδοι, όπως για παράδειγμα η χαρτογράφηση (Κεφ. 6.1, Μέρος III). Οι βοσκούμενες και μη βοσκούμενες περιοχές θα πρέπει να συγκρίνονται χρησιμοποιώντας επιφάνειες, λόγω του ότι τόσο η υπερβόσκηση (τύποι οικοτόπων 1260, 1410, 1420 και 1510\*), όσο και η διακοπή της βόσκησης (τύποι οικοτόπων 1270, 1410, 1510\*) θα μπορούσαν να έχουν αρνητική επίπτωση στον εξεταζόμενο τύπο οικοτόπου. Για παράδειγμα, σε θέσεις μεταξύ των αλοφύτων με εκτεθειμένα εδάφη είναι δυνατή η εγκατάσταση πρόδρομων ή πρόσκοπων ειδών, τα οποία ωστόσο θα «απομακρύνονταν», με τη διακοπή της όποιας διατάραξης, λόγω επέκτασης των κυρίαρχων, υψηλών αγρωστιδόμορφων ειδών. Προκειμένου να γίνουν μετρήσεις στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα των τύπων οικοτόπων 1310, 1410, 1420 και 1510\*, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν αρκετές δειγματοληπτικές επιφάνειες. Ορισμένα από τα δεδομένα της δειγματοληψίας, όπως είναι τα στοιχεία για τις ρυπαίνουσες πηγές και για τις κατασκευές, θα πρέπει να τεκμηριώνονται και για θέσεις πέρα από τα όρια της εξεταζόμενης κάθε φορά περιοχής Natura, για παράδειγμα στη λεκάνη απορροής (βλέπε Χαρτογράφηση).

## Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας

Εκτός από τη χρήση δειγματοληπτικών επιφανειών, για ορισμένους από τους παράκτιους τύπους οικοτόπων, κατάλληλη μέθοδος δειγματοληψίας είναι και η χρήση συνεχών ή ασυνεχών διατομών (transects). Για παράδειγμα, στον τύπο οικοτόπου 1130, η ζώνωση που παρατηρείται καθώς μετακινούμαστε από την ξηρά προς τον αιγιαλό, ή από το κέντρο του ποταμού προς τις όχθες του, μπορεί να μελετηθεί χρησιμοποιώντας αντίστοιχα μεγαλύτερες ή μικρότερες διατομές (transects). Οι χωρικά αυξομειούμενοι τύποι οικοτόπων (για παράδειγμα οι τύποι οικοτόπων 1210 και 1310), καθώς επίσης και οι παράκτιες λιμνοθάλασσες (1150\*), μπορεί να μελετηθούν χρησιμοποιώντας διατομές.

Η δειγματοληπτική επιφάνεια βλάστησης πρέπει να προσαρμόζεται στην επιτόπια κάθε φορά κατάσταση και μπορεί να είναι ορθογώνια, όταν οι συστάδες εμφανίζονται κατά λωρίδες. Ανάλογα με τον τύπο οικοτόπου, το μέγεθος της επιφάνειας μπορεί να κυμαίνεται από 4 έως 50 m<sup>2</sup>. Τα τμήματα των ασυνεχών διατομών, που πρόκειται να ερευνηθούν, πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά και ανάλογα με τη ζώνωση να έχουν μέγεθος 1-4 m<sup>2</sup>. Στην περίπτωση μεγαλύτερων διατομών, οι περιοχές που πρόκειται να διερευνηθούν θα πρέπει να προσδιοριστούν πάνω στην αεροφωτογραφία. Το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας μπορεί να τροποποιηθεί, ώστε να ταιριάζει με τους διαφορετικούς κάθε φορά τύπους βλάστησης.

## Χρόνος δειγματοληψίας

Για τύπους οικοτόπων που παρακολουθούνται με βάση τη βλάστησή τους, η δειγματοληψία δεν θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πριν από τον Ιούλιο και μπορεί να διενεργηθεί μέχρι το Σεπτέμβριο. Αυτό οφείλεται στο ότι πολλά αλόφυτα (ιδιαίτερα τα είδη της οικογένειας Chenopodiaceae), είναι δυνατό να αναγνωριστούν μόνο αργά στη διάρκεια της βλαστητικής περιόδου. Παρόλα αυτά, οι τύποι οικοτόπων 1260 και 1270 θα πρέπει να μελετώνται το Μάιο και τον Ιούνιο. Στους τύπους οικοτόπων που προσδιορίζονται στη βάση υδρο-γεωμορφολογικών κριτηρίων, η δειγματοληψία θα πρέπει να πραγματοποιείται όταν ο

υδροφόρος ορίζοντας είναι στο χαμηλότερο επίπεδό του, δηλ. το καλοκαίρι.

### **Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών**

Σε περιπτώσεις όπου οι δειγματοληπτικές επιφάνειες εντοπίζονται σε χερσαίες περιοχές και η βλάστηση περιοδικά μόνο αναπτύσσεται (για παράδειγμα η μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και άμπωτης, κωδικός 1210), η περιοχή θα πρέπει να σημειωθεί επακριβώς και μόνιμα με τη βοήθεια μαγνητών. Υψηλής ακρίβειας GPS επιτρέπουν την επανεύρεση των δειγματοληπτικών επιφανειών και / ή τις παρυφές τους (αν είναι αναγκαίο και από βάρκα). Σε τέτοιες περιπτώσεις είναι ιδιαίτερα σημαντική η ακριβής καταγραφή της θέσης δειγματοληψίας πάνω σε ένα χάρτη.

### **Μέθοδοι τηλεπισκόπησης**

Συνιστάται η χρήση μεθόδων τηλεπισκόπησης, στο πλαίσιο της παρακολούθησης των παράκτιων και αλοφυτικών τύπων οικοτόπων και ιδιαίτερα των αυστηρά υγροτοπικών τύπων οικοτόπων. Με τη βοήθεια αεροφωτογραφιών και δορυφορικών φωτογραφιών, μπορούν να προσδιοριστούν η εμφάνιση, η επέκταση ή η μείωση της κατανομής διαφόρων τύπων οικοτόπων, αλλά και οι απειλές τις οποίες δέχονται.

### **Αξιολόγηση χρήσεων γης**

Εκτός από την εκτεταμένη χαρτογράφηση των χρήσεων γης στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, θα πρέπει να μελετώνται και οι εφαρμοζόμενες χρήσεις γης σε θέσεις στην άμεση γεινίαση κάθε δειγματοληπτικής επιφάνειας. Τα ιχθυοτροφεία θα πρέπει να αναγνωριστούν και να χαρτογραφηθούν. Για τους τύπους οικοτόπων 1260, 1410, 1420 και 1510\* η χρήση του όρου “βόσκηση” μπορεί να υποδιαιρεθεί στις εξής ευρείες κατηγορίες α) “χαμηλή ένταση βόσκησης”, β) “μέτρια ένταση βόσκησης”, γ) “μεγάλης έντασης βόσκηση” και δ) “απουσία βόσκησης”.

### **Συχνότητα παρακολούθησης**

Η χαρτογράφηση ακολουθώντας τη μέθοδο παρουσίας/ απουσίας και /ή τη φωτοερμηνεία αεροφωτογραφιών, καθώς και η δειγματοληψία των νερών θα πρέπει να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια. Οι δειγματοληψίες βλάστησης και η χαρτογραφική οριοθέτηση των τύπων οικοτόπων (περι-

λαμβανόμενης της αξιολόγησης των κλάσεων της κατάστασης διατήρησης) θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα στη βάση ενός ζετούς κύκλου. Η αναφορά για τους παρόντες τύπους οικοτόπων και τα επίπεδα χρήσης τους θα πρέπει να επαναξιολογείται τον ίδιο χρόνο. Ένας ζετός κύκλος είναι λογικός για τους φορείς, ώστε να ελέγχουν τις καταγραφές τους σε σχέση με την παράκτια προστασία – διαχείριση και την ποιότητα του νερού.

## **ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ**

### **A. Ακεραιότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου**

Θα πρέπει καταρχή να γίνει διάκριση ανάμεσα στους τύπους οικοτόπων που προσδιορίζονται με βάση τα (υδρο-) γεωμορφολογικά τους χαρακτηριστικά (τύποι οικοτόπων 1110, 1140, 1160, 1170, 119A και 1440) και σε εκείνους τους τύπους που προσδιορίζονται με βάση τη χλωριδική τους σύνθεση. Στην περίπτωση της πρώτης ομάδας, η παράμετρος “Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου” δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί, εκτός και αν η παράμετρος βασιστεί σε ομάδες ειδών πανίδας. Λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας, στην περίπτωση αυτών των τύπων οικοτόπων οι δομές του οικοτόπου παίζουν σημαντικό ρόλο.

Οι παράμετροι της αλατότητας, της ποιότητας του νερού και της υδροδυναμικής σχετίζονται με την αξιολόγηση αυτών των τύπων οικοτόπων (βλέπε διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων). Για τους τύπους οικοτόπων 1410, 1420, 1440 και 1510\*, η περιεκτικότητα σε αλάτι και η παρουσία θέσεων με ανοικτά εδάφη που φέρουν απανθίσματα άλατος, είναι αποφασιστικοί παράγοντες, μαζί με το υπεδάφιο νερό και τη δυναμική της υψηλής παλίρροιας. Παράγοντες που είναι επίσης καθοριστικοί για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1310 είναι οι εξής:

- α) άθικτο δυναμικό υπεδάφιο νερού,
- β) περιοδικά αλατούχες συνθήκες,
- γ) υψηλές τιμές αλατότητας και τακτική κατάκλυση (η οποία συνήθως αποφεύγεται με αντιπλημμυρικά αναχώματα).

Τα υψηλά επίπεδα υδροδυναμικής είναι επίσης

σημαντικά για τους τύπους οικοτόπων 110 και 1120\*. Η αξιολόγηση των επιμέρους εκβολικών ζωνών θα πρέπει να ενταχθεί στην αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1130.

Σε ορισμένους τύπους οικοτόπων το υπόστρωμα είναι πολύ σημαντικό και συσχετίζεται στενά με την κατάσταση διατήρησης. Για παράδειγμα, η ηλικία και η σταθερότητα των στρώσεων μυδιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως κριτήριο για τους υφάλους (κωδικός 1170). Η ποικιλότητα των κλάσεων υφής (μέγεθος εδαφικών κόκκων) μπορεί να είναι σημαντική για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου 1140, και παρομοίως η ποικιλότητα των ιζημάτων και των υποστρωμάτων σε μια καλά αναπτυγμένη ζώνωση βενθικών θαλάσσιων κοινοτήτων των αβαθών κολπίσκων και κόλπων (κωδικός 1160).

### **B. Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου**

Η παρουσία των αλοφύτων είναι σημαντική για τους παράκτιους και τους αλοφυτικούς οικοτόπους. Επομένως, θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας κατάλογος αλοφυτικών ειδών, τα οποία αποτελούν θετικά είδη-ενδείκτες για εκείνους τους τύπους οικοτόπων που βασίζονται σε ομάδες φυτικών ειδών. Αυτό βρίσκει εφαρμογή για παράδειγμα στον τύπο οικοτόπου «Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες» (κωδικός 1420), που θα μπορούσε να αναπτυχθεί στην κατεύθυνση των νιτρόφιλων φυτοκοινοτήτων, λόγω ανθρωπογενών επιδράσεων. Ο κατάλογος με τα είδη-ενδείκτες της αλατότητας, θα πρέπει να είναι σε όσο το δυνατό μεγαλύτερη συμφωνία με τους τύπους οικοτόπων, τους υποτύπους τους και τις παραλλαγές τους στις διαφορετικές χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας.

Η πληρότητα των εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου θα πρέπει επιπλέον να αξιολογηθεί χρησιμοποιώντας και άλλα - μη αλοφυτικά είδη- που είναι τυπικά για το συγκεκριμένο τύπο οικοτόπου, όπως για παράδειγμα για τον οικοτόπο 1410. Σε αυτή την αξιολόγηση μπορούν σε προαιρετική βάση να συμπεριληφθούν και τα είδη της πανίδας. Στην αξιολόγηση των υπο-παραλιακών τύπων οικοτόπων (κοινοτήτες θαλάσσιων λειμώνων) θα πρέπει να αντιπροσωπεύονται τα μακροφύκη.

### **C. Επιδράσεις**

Συγκρίνοντας τις ανθρωπογενείς επιδράσεις που ασκούνται και τις συνέπειες που επιφέρουν στους παρόντες τύπους οικοτόπων, με εκείνες που ασκούνται σε άλλες ομάδες τύπων οικοτόπων τις οποίες πραγματεύεται ο παρόν Οδηγός, αυτές θα πρέπει να ειδικωθούν σε πολύ μεγαλύτερη κλίμακα και δεν είναι πάντα άμεσα αναγνωρίσιμες. Η διατήρηση σε καλή κατάσταση των επιμέρους τύπων οικοτόπων εξαρτάται σε πολλές περιπτώσεις από το σύνολο του οικοσυστήματος. Αυτό σημαίνει ότι αν ορισμένοι τύποι οικοτόπων δέχονται ανθρωπογενείς επεμβάσεις, οι επιπτώσεις τους μπορεί να επηρεάσουν και άλλους τύπους οικοτόπων. Ο τύπος οικοτόπου “εκτάσεις θαλάσσιου βυθού με βλάστηση από ποσειδώνιες (*Posidonium oceanicae*)” (κωδικός 1120\*), συμβάλει για παράδειγμα στη σταθεροποίηση της ιχθυοπανίδας.

Το μέγεθος της απειλής σχετίζεται με την αξιολόγηση των παράκτιων και των θαλάσσιων τύπων οικοτόπων. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να γίνει διάκριση ανάμεσα στις άμεσες (π.χ. εκχέρωση και καθαρισμός των ακτών με βαριά μηχανήματα) και στις έμμεσες επιδράσεις (π.χ. αποξήρανση, διαχείριση του επιπέδου του υδροφόρου ορίζοντα). Ο βαθμός επίπτωσης θα πρέπει να ενταχθεί στο σύστημα αξιολόγησης κατά το δυνατό περισσότερο.

Οι παράκτιοι τύποι οικοτόπων επηρεάζονται από έντονες ανθρωπογενείς επεμβάσεις, που κυμαίνονται από την κατασκευή και εγκατάσταση υποδομών για τουρισμό, αναψυχή, κυκλοφορία (περιλαμβανόμενων των λιμενικών έργων), μέχρι τη βιομηχανία και τη γεωργία (π.χ. καλλιέργεια βαμβακιού). Μια διαφοροποίηση θα πρέπει ωστόσο να γίνει εδώ ανάμεσα στην κατασκευή αθλητικών υποδομών- υποδομών αναψυχής και τουριστικών εγκαταστάσεων (που σχετίζεται με τον τύπο οικοτόπου 1210) και στις τοπικές επιδράσεις-διαταραχές όπως είναι: η παράνομη κατασκήνωση, η ποδοπάτηση, το πρόχειρο υπαίθριο φαγητό, η δημιουργία εστιών φωτιάς και η απόθεση απορριμμάτων (π.χ. τύπος οικοτόπου 1260) (Κεφ. 3, Μέρος II). Επιπρόσθετα, στο σύστημα αξιολόγησης θα πρέπει να αντικατοπτρίζονται όλοι οι περιορισμοί στις γεωμορφολογικές συνθήκες του εδάφους. Εδώ αναφερόμαστε

στην κατασκευή αναχωμάτων, στην αμμοληψία και τη χαλικοληψία, στην ισοπέδωση των μονοπατιών και στα μέτρα παράκτιας προστασίας. Αν και ορισμένες επιπτώσεις είναι δύσκολο να αναγνωριστούν, θα πρέπει παρόλα αυτά να γίνεται προσπάθεια να λαμβάνονται υπόψη. Εδώ αναφερόμαστε στην επίδραση του ευτροφισμού και του ρυπαντικού φορτίου στην ποιότητα του νερού (π.χ. ρύπανση από πετρέλαιο, εκροή βαρέων μετάλλων στις αποχετεύσεις), που βρίσκει εφαρμογή στους τύπους οικοτόπων 1120, 1120\*, 1130, 1140, 1150\*, 1160, 1170, 119A, 119B, 1210, 1240, 1260, 1270 και 1310. Αναλύσεις τυχαίων δειγμάτων νερού, θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη βάση για μια τέτοια αξιολόγηση, στο πλαίσιο της έρευνας μιας περιοχής. Η ρύπανση από πετρελαιοκηλίδες μπορεί επιπρόσθετα να διαπιστωθεί και με βάση τους γειτονικούς τύπους οικοτόπων.

Ένα ακόμη στοιχείο για την αξιολόγηση των υγροτοπικών (και υδρόβιων) τύπων οικοτόπων είναι η ύπαρξη ιχθυοτροφείων. Εδώ θα πρέπει να κάνουμε μνεία και στο κυνήγι των παρυδάτιων πουλιών. Συνιστάται ο συντονισμός της έρευνας για την παρακολούθηση των τύπων οικοτόπων με την αντίστοιχη παρακολούθηση στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για τα νερά, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα. Σκοπός αυτής της συντονισμένης προσπάθειας είναι, για παράδειγμα, να είμαστε σε θέση να αξιοποιούμε τα δεδομένα που σχετίζονται με τα υδρο-χημικά χαρακτηριστικά, με τις βενθικές και τις πλαγκτονικές κοινότητες, καθώς επίσης και με την ιχθυοπανίδα, για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων.

Ένα ακόμη σημαντικό κριτήριο για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης είναι το ποσοστό των αρνητικών ειδών-ενδεικτών. Ο βαθμός απειλής που προκαλείται από την άσκηση μη ορθολογικής μορφής χρήσης (βόσκηση, καλλιέργεια) θα πρέπει να ενσωματωθεί στις μήτρες αξιολόγησης των χερσαίων τύπων οικοτόπων (π.χ., 1410, 1420, 1510\*). Στην περίπτωση του οικοτόπου 1260, η εντατική βόσκηση μειώνει την κατάσταση διατήρησής του. Κατ' αναλογία, ως κριτήριο για τους τύπους οικοτόπων 1210, 1310, 1410, 1420 and 1510, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και ο βαθμός διατάραξης-βλάβης που προκαλείται από τους αγώνες με μηχανές motocross.

## Βιβλιογραφία

Dafis et al. 1996, European Commission, DG XI Env. 1997, European Commission, DG Env. 2003, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003a, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003b, HDLGN 2004a, LANA 2003a, LAU 2003, NLÖ 2003a, Phitos et al. 1995, Rückriem & Roscher 1999, Ssymank et al. 1998, Strid & Tan 1997, Symes & Robertson 2004, TLUG 2003.

## 6.2.2 ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΟΧΩΡΙΚΕΣ ΘΙΝΕΣ

**Πίνακας 1.** Κατάταξη των παράκτιων και ενδοχωρικών τύπων οικοτόπων σε κατηγορίες εξάπλωσης και σε κατηγορίες ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000.

Τύπος οικοτόπου		Εξάπλωση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000	Βαθμός ευθύνης της Ελλάδας
Κωδικός	Όνομα		
2110	Υποτυπώδεις κινούμενες θίνες	Άφθονη	S
2120	Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με <i>Ammophila arenaria</i> (λευκές θίνες)	Διάσπαρτη (αραϊή)	S D
2190	Υγρές κοιλότιπες μεταξύ των θινών	Σποραδική	D R
2220	Θίνες με <i>Euphorbia terracina</i>	Σπάνια	C R
2230	Θίνες με λειμώνες της <i>Malcolmietalia</i>	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	R
2250*	Θίνες των παραλιών με <i>Juniperus</i> spp.	Σποραδική	R S
2260	Θίνες με βλάστηση σκληρόφυλλων θάμνων ( <i>Cisto-Lavanduletalia</i> )	Σποραδική	R
2270*	Θίνες με δάση από <i>Pinus pinea</i> και /ή <i>Pinus pinaster</i>	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: σποραδική)	D R

### Δειγματοληψία βλάστησης

Οι δειγματοληψίες βλάστησης είναι κατάλληλες ως εργαλείο παρακολούθησης για την ομάδα τύπων οικοτόπων «παράκτιες και ενδοχωρικές θίνες».

### Κλίμακα κάλυψης

Συνιστάται η κλίμακα κάλυψης του London ως η πιο κατάλληλη.

### Στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης

Θα πρέπει να καταγράφονται οι παράμετροι, οι οποίες δίνονται με συνοπτικό τρόπο στο Κεφ. 5.1.1.5 (Μέρος III). Η καταγραφή των βρυοφύτων και των λειχήνων είναι σημαντική για τους εξής τύπους οικοτόπων: 2190, 2220, 2250\*, 2260, 2270\*.

### Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Η διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων θα πρέπει κατά κύριο λόγο να γίνεται μαζί με τις δειγματοληψίες της βλάστησης. Για παράδειγμα, στους τύπους οικοτόπων 2190/2195 και 2270 (Κεφ. 3, Μέρος II), οι μεταβολές στη χλωριδική σύνθεση, ως συνέπεια της πτώσης του υδροφόρου ορίζοντα, μπορεί να διαπιστωθεί χρησιμοποιώντας δειγματοληψίες βλάστησης. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει επίσης την ανίχνευση της φυσικής διαδοχής στις αμμοθίνες, για παράδειγμα στους τύπους οικοτόπων 2110 και 2120. Συνιστώνται μετρήσεις σε τυχαία επιλεγμένες θέσεις για την εύρεση του επιπέδου του υδροφόρου ορίζοντα στους σχετικά σπάνιους τύπους οικοτόπων 2190/2195 και 2270\*.

### Χαρτογράφηση

Στο επίπεδο της Ελλάδας, η παρουσία των τύπων οικοτόπων αυτής της ομάδας, με εξαίρεση τις «υποτυπώδεις κινούμενες θίνες» (κωδικός 2110), θα πρέπει να χαρτογραφείται ακολουθώντας τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Η χαρτογράφηση (με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας) του τύπου οικοτόπου 2110, μπορεί να περιοριστεί σε επιλεγμένες μόνο θέσεις εμφάνισης.

Σε επίπεδο περιοχής Natura 2000, κατά τη χαρτογράφηση των απειλών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι απειλές στις γειτονικές θέσεις.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

Στο επίπεδο της Ελλάδας, θα πρέπει να παρακολουθούνται με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας όλες οι εμφανίσεις των εξής τύπων οικοτόπων: 2120, 2190, 2220, 2230, 2240, 2250\*, 2260 και 2270\*. Στην παρακολούθηση επιλεγμένων θέσεων εμφάνισης του τύπου οικοτόπου 2110, θα πρέπει να περιλαμβάνονται περιοχές Natura από όλες τις χλωριδικές (φυτογεωγραφικές) περιοχές της Ελλάδας. Συνιστάται η χρήση δειγματοληπτικών επιφανειών και για τη διερεύνηση των οικοτοπικών συνθηκών. Στο σχεδιασμό διενέργειας δειγματοληψιών θα πρέπει να έχουν ληφθεί υπόψη όλες οι παραλλαγές του οικοτόπου, όπως για παράδειγμα οι σταθεροποιημένες, σε διαφορετικό βαθμό, θίνες. Στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων 2190/2195 και 2270\*, θα πρέπει να επιλεγούν οικοτοπικές θέσεις σε διαφορετικές τοπογραφικές καταστάσεις, οι οποίες ως εκ τούτου

εντοπίζονται σε διαφορετικές αποστάσεις από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα. Προκειμένου να γίνουν μετρήσεις για τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα θα πρέπει να γίνει σχετικά μεγάλος αριθμός δειγματοληψιών. Οι δειγματοληψίες θα πρέπει να αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα των διαφορετικών κλάσεων της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων, αλλά και των υποτύπων τους.

### **Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας**

Τόσο οι δειγματοληπτικές επιφάνειες, όσο και οι διατομές είναι κατάλληλες για αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων. Οι διατομές ταιριάζουν ιδιαίτερα καλά σε τύπους οικοτόπων, που αποτελούν τα δομικά στοιχεία μιας φυσικής ζώνωσης, π.χ. κατά μήκος της ακτής, ή σε τύπους οικοτόπων που εκφράζουν μια σειρά διαδοχής. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τους τύπους οικοτόπων 2110 και 2120. Προτείνεται η τοποθέτηση μιας διατομής, με σκοπό την καταγραφή των μεταβολών στις οικοτοπικές συνθήκες και στη βλάστηση, και στον τύπο οικοτόπου 2190, που απειλείται από την πτώση του υδροφόρου ορίζοντα (Κεφ. 3, Μέρος II).

Το βέλτιστο θα ήταν αν αρκετοί τύποι οικοτόπων, περιλαμβανόμενων και εκείνων που εντάσσονται στην ομάδα “παράκτιοι και αλοφυτικοί οικοτόποι” μπορούσαν ερευνηθούν χρησιμοποιώντας μια μόνο διατομή. Αυτό θα επέτρεπε στον ειδικό επιστήμονα να καθορίσει εάν ένας τύπος οικοτόπου μπορεί να επεκτείνεται σε βάρος κάποιου άλλου.

Το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας, μπορεί να κυμαίνεται από 4-50 m<sup>2</sup>, ή στην περίπτωση των δασωμένων θινών με *Pinus pinea*, θα πρέπει να είναι 10 x 10 m (100 m<sup>2</sup>). Το συνιστώμενο εύρος μεγέθους για κάθε ξεχωριστό τμήμα της διατομής είναι 1-4 m<sup>2</sup>. Τα ξεχωριστά τμήματα της διατομής μπορεί να είναι τετράγωνα ή ορθογώνια. Το ορθογώνιο σχήμα, είναι κατάλληλο ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις όπου κατά μήκος της ακτής έχουμε ανάπτυξη τύπων βλάστησης σε στενές λωρίδες.

### **Χρόνος δειγματοληψίας**

Στους τύπους οικοτόπων που χαρακτηρίζονται από την παρουσία θεροφύτων (π.χ., τύποι οικοτόπων 2230, 2240), η δειγματοληψία θα πρέπει

να διενεργείται στην αρχή της βλαστητικής περιόδου (Μάιος) και αν είναι απαραίτητο να γίνεται εκ νέου επίσκεψη για επανέλεγχο εμφάνισης και φθινοπωρινών ειδών. Σε διαφορετική περίπτωση, η δειγματοληψία πρέπει να διενεργείται τον Ιούνιο ή τον Ιούλιο. Πρέπει να τονίσουμε ότι η χαρτογράφηση των χρήσεων και των επιδράσεων (εδώ αναφερόμαστε κυρίως στις επιδράσεις από τον τουρισμό) μπορεί να χρειαστεί να γίνει σε διαφορετικούς χρόνους από τη δειγματοληψία της βλάστησης.

### **Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών**

Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες και οι διατομές θα πρέπει να σημανθούν μόνιμα. Η ακριβής καταγραφή των θέσεων, χρησιμοποιώντας GPS μεγάλης ακρίβειας είναι υποχρεωτική. Η χρήση GPS γίνεται ακόμη πιο σημαντική σε τύπους οικοτόπων, όπως είναι οι τύποι οικοτόπων 2110 και 2190, όπου η σήμανση των μόνιμων επιφανειών είναι δύσκολη.

### **Μέθοδοι τηλεπισκόπησης**

Η φωτοερμηνγεία αεροφωτογραφιών αποτελεί κατάλληλη μέθοδο σε εκείνες τις περιπτώσεις, όπου χρειάζεται να παρακολουθούνται οι αυξήσεις και/ή οι μειώσεις της έκτασης που καλύπτει ένας τύπος οικοτόπου, σε σχέση με την έκταση που είχε αρχικά αποδοθεί ότι καταλάμβανε ο τύπος οικοτόπου. Αυτή η μέθοδος είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για τους τύπους οικοτόπων 2250, 2260 και 2270\*. Η παρακολούθηση των απειλών, όπως είναι η κατασκευή αθλητικών υποδομών και υποδομών αναψυχής και η αμμοληψία (Κεφ. 3, Μέρος II), μπορεί να πραγματοποιηθεί συγκρίνοντας σημερινές με παλαιότερες αεροφωτογραφίες από τον τελευταίο κύκλο παρακολούθησης.

### **Αξιολόγηση χρήσεων γης**

Η αξιολόγηση των χρήσεων γης είναι αναγκαία για την πλειοψηφία των τύπων οικοτόπων αυτής της ομάδας (2220-2270\*). Οι αποξηράνσεις, για παράδειγμα, αποτελούν απειλή για τους τύπους οικοτόπων 2190/2195 και 2270\*, ενώ η βόσκηση είναι απειλή για την αναγέννηση της κουκουναριάς (*Pinus pinea*) στον τύπο οικοτόπου 2270\* (Κεφ. 3, Μέρος II). Επομένως, οι δειγματοληψίες βλάστησης θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν παρατηρήσεις-σχόλια για τις χρήσεις γης, πρό-

σθετα με τη χαρτογράφηση τους στην περιοχή Natura. Οι παρατηρήσεις σχετικά με τη χρήση της γης, για αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων, θα μπορούσε να δίνεται καταρχήν ως “χρήση παρούσα” ή “χρήση απύουσα”, και όπου ασκείται κάποιας μορφής χρήση, θα μπορούσε στη συνέχεια να υπάρξει περαιτέρω διαφοροποίηση σε “χαμηλής έντασης”, “μέτριας έντασης” ή “μεγάλης έντασης χρήση”.

### Συχνότητα παρακολούθησης

Η παρακολούθηση των τύπων οικοτόπων 2190, 2220, 2250\*, 2260 και 2270\* θα πρέπει να είναι ετήσια χρησιμοποιώντας δειγματοληψίες βλάστησης και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης. Αυτός ο συχνός κύκλος παρακολούθησης είναι αναγκαίος, λόγω του ότι οι παράκτιοι τύποι οικοτόπων υπόκεινται σε μεγάλες αλλαγές, κυρίως λόγω του τουρισμού.

Όλοι οι υπόλοιποι τύποι οικοτόπων, θα πρέπει να παρακολουθούνται με τον προαναφερθέντα τρόπο κάθε 3 χρόνια. Κάθε φορά που γίνεται δειγματοληψία της βλάστησης θα πρέπει να καταγράφονται και στοιχεία για τη χρήση. Η χαρτογράφηση με τη βοήθεια φωτοερμηνείας αεροφωτογραφιών πρέπει να πραγματοποιείται εντός του εξαετούς κύκλου.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### A. Ακεραιότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου

Προτεινόμενα κριτήρια τα οποία θεωρούνται σημαντικά για τις εξειδικευμένες δομές των αμμοθινικών τύπων οικοτόπων είναι τα εξής:

- φυσικότητα,
- μορφοδυναμική (π.χ. προσθήκη ή μετακίνηση της άμμου από τον άνεμο),
- ανάγλυφο της θίνης,
- θέση της θίνης εντός του αμμοθινικού συστήματος.

Οι οικοτοπικές δομές που χαρακτηρίζουν τον κάθε τύπο οικοτόπου καθορίζονται από ορισμένες φάσεις διαδοχής και τους αντίστοιχους εδαφικούς παράγοντες (ιδιαίτερα η δημιουργία χούμου), καθώς επίσης και από τη συμμετοχή και το ποσοστό κάλυψης των κρυπτόγαμων (βρύα και λειχήνες). Τα θρεπτικά άλατα και η εισαγωγή άλατος και ασβεστίου (με τη βοήθεια των μα-

λακίων/μυδιών), είναι οικολογικοί παράγοντες, οι οποίοι διαφοροποιούνται στους επιμέρους τύπους οικοτόπων αυτής της ομάδας ανάλογα με την απόσταση από την ακτή. Αυτές οι επιδράσεις της θάλασσας έχουν ιδιαίτερη σημασία για τη δημιουργία τυπικών οικοτοπικών δομών για τον τύπο οικοτόπου. Κύριο κριτήριο αξιολόγησης των οικοτοπικών δομών του τύπου οικοτόπου 2190 (όπου περιλαμβάνεται ο υποτύπος 2195), και βαθμονόμησής τους στην εξαιρετική κατάσταση διατήρησης είναι το μη διαταραγμένο (ουσιαστικά ανέπαφο) υδατικό δυναμικό (στάθμη υπόγειου νερού, απουσία εκροών θρεπτικών).

### B. Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου

Για κάθε τύπο οικοτόπου θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας κατάλογος χαρακτηριστικών φυτικών ειδών (και όπου αυτό είναι δυνατό και ειδών πανίδας), ο οποίος πρέπει να βρίσκεται σε όσο το δυνατό μεγαλύτερη συμφωνία με τους υποτύπους του, τις παραλλαγές του και με τις επιμέρους χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας στις οποίες απαντά. Αυτός ο κατάλογος μπορεί να περιλαμβάνει πολλά είδη με ιδιαίτερες προσαρμογές στους παραθαλάσσιους οικοτόπους.

### C. Επιδράσεις

Κατά την αξιολόγηση όλων των παράκτιων και των εσωτερικών θινών (Κεφ. 3, Μέρος II), οι απειλές από τον τουρισμό και τις δραστηριότητες αναψυχής (π.χ., κατασκευές, ποδοπάτηση, απόθεση απορριμμάτων, αγώνες με μηχανές μοτοcross), θα πρέπει να ενταχθούν στις επιδράσεις. Η έκταση στην οποία ασκείται μια αρνητική επίδραση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη διάρκεια της αξιολόγησης προκειμένου να αποδοθούν διαφορετικές βαρύτητες ανάλογα με την έκταση στην οποία παρατηρούνται οι επιπτώσεις της. Επίσης θα πρέπει να γίνεται διάκριση ανάμεσα στις άμεσες (π.χ. εκχέρωση και καθαρισμός των ακτών με βαριά μηχανήματα) και στις έμμεσες επιδράσεις (π.χ. αποξήρανση, διαχείριση του επιπέδου του υδροφόρου ορίζοντα).

Οι κατασκευές (εκτός των οικισμών) και οι αμμοληψίες, καθώς επίσης και η βόσκηση αντιπροσωπεύουν κριτήρια που συμβάλουν στη μείωση της αξίας αυτής της ομάδας τύπων οικοτόπων (Κεφ. 3, Μέρος II). Θα πρέπει να δίνεται έμφαση στη διατάραξη του υδατικού δυναμικού που επη-

ρεάζει κυρίως τους τύπους οικοτόπων 2190 και 2270\*. Η αποξήρανση και η πτώση του υδροφόρου ορίζοντα, καθώς επίσης και η επαναπλήρωση ενός υγροτόπου μειώνει έντονα την αξία της κατάστασης διατήρησης. Λόγω του ότι τέτοιες επιδράσεις αναγνωρίζονται άμεσα σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. κανάλια αποστράγγισης, απόθεση απορριμμάτων), θα πρέπει να γίνεται αξιολόγηση των επιπτώσεών τους στη δομή και τη σύνθεση των ειδών. Η επίπτωση λοιπόν στην περιοχή ή στον τύπο οικοτόπου, μπορεί να αξιολογηθεί μόνο έμμεσα με τη βοήθεια ειδών-ενδεικτών υποβάθμισης. Από την εξέταση των διαφόρων απειλών, όπως είναι εκείνες που σχετίζονται με τον τουρισμό, με τις υποδομές για άθληση και αναψυχή, διαπιστώνεται ότι η προσιτότητα μιας περιοχής αποτελεί σημαντικό κριτήριο εκτίμησης των επιπτώσεων. Πιο συγκεκριμένα εδώ περιλαμβάνεται η απόσταση από κατοικημένες περιοχές και δρόμους ταχείας κυκλοφορίας, καθώς επίσης και η ανορθολογική χρήση διαφόρων εκτάσεων για στάθμευση των αυτοκινήτων.

### Βιβλιογραφία

Dafis et al. 1996, Dierschke 1994, Doeringhaus et al. 2003, European Commission, DG XI Env. 1997, European Commission, DG Env. 2003, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003a, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003b, HDLGN 2004a, LANA 2003a, LANA 2003b, LAU 2003, LUA 2002b, NLÖ 2003a, Rückriem & Roscher 1999, Ssymank et al. 1998, Strid & Tan 1997.

## 6.2.3 ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ ΓΛΥΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

**Πίνακας 1.** Κατάταξη των τύπων οικοτόπων γλυκών υδάτων σε κατηγορίες εξάπλωσης και σε κατηγορίες ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000.

Τύπος οικοτόπου		Εξάπλωση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000	Βαθμός ευθύνης της Ελλάδας
Κωδικός	Όνομα		
3130	Στάσιμα oligοτροφικά έως mesοτροφικά ύδατα με βλάστηση <i>Littorelletea uniflorae</i> και/ή <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Σπάνια	D R S
3140	Σκληρά oligο- mesοτροφικά ύδατα με βενθική βλάστηση χαροειδών σχηματισμών με <i>Chara</i> spp.	Σπάνια	R S
3150	Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου <i>Magnorotamion</i> ή <i>Hydrocharition</i>	Διάσπαρτη (αραιή)	S
3170*	Μεσογειακά εποχικά τέλματα	Διάσπαρτη (αραιή)	R T S
3240	Αλφειοί ποταμοί και η παρόχθια ξυλώδης βλάστησή τους με <i>Salix elaeagnos</i>	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	D
3260	Ποταμοί από τα πεδινά έως τα ορεινά επίπεδα με βλάστηση <i>Ranunculion fluitantis</i> και <i>Callitricho-Batrachion</i>	Σπάνια	S
3280	Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή του <i>Paspalo-Agrostidion</i> και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από <i>Salix</i> spp. και <i>Populus alba</i> στις όχθες τους	Σποραδική (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	S
3290	Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή από <i>Paspalo-Agrostidion</i>	Άφθονη	S
32B0	Ετήσιες κοινωνίες σε ιλυώδεις όχθες ποταμών της Ευρο-Σιβηρικής	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	R S

### Δειγματοληψία βλάστησης

Οι δειγματοληψίες βλάστησης είναι κατάλληλο εργαλείο παρακολούθησης της ομάδας «οικότοποι γλυκών υδάτων». Ωστόσο, κατά την διεξαγωγή της δειγματοληψίας με επιφάνειες θα πρέ-



πει να ληφθούν υπόψη τα στοιχεία που δίνονται παρακάτω και αφορούν στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία.

### **Κλίμακα κάλυψης**

Λόγω της δυσκολίας διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης σε τύπους οικοτόπων γλυκών υδάτων, συνιστάται η τροποποιημένη κλίμακα του Braun-Blanquet.

### **Στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης**

Η καταγραφή των ειδών της οικογένειας Χαροφύκη (Characeae) είναι πολύ σημαντική κατά την πραγματοποίηση δειγματοληψιών βλάστησης στον τύπο οικοτόπου 3140. Συνιστάται η καταγραφή όχι μόνο των Αγγειοσπέρμων, αλλά και των βρυοφύτων και των μακροφυκών σε όλους τους τύπους οικοτόπων γλυκών υδάτων. Σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης θα πρέπει να συνδυάζονται οι επιμέρους βιομορφές των υδροφύτων, όπως τα πλευστόφυτα, τα ριζόφυτα (που περιλαμβάνουν τα ελόφυτα, τα βατραχιόμορφα και τα νυμφαιόμορφα) και τα απτόφυτα (που περιλαμβάνουν τα φύκη και τα υδρόβια βρύα). Η δειγματοληψία της βλάστησης των τύπων οικοτόπων των στάσιμων νερών (με εξαίρεση τον τύπο οικοτόπου 3170\*) θα πρέπει να πραγματοποιείται στην επιφάνεια του νερού και ως εκ τούτου με τη βοήθεια βάρκας. Η κατάδυση είναι απαραίτητη για τη δειγματοληψία στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου 3140.

Σε κάθε κύκλο παρακολούθησης θα πρέπει να καταγράφονται, μαζί με τα δεδομένα της βλάστησης, και άλλα στοιχεία όπως: α) η ελάχιστη απόσταση της δειγματοληπτικής επιφάνειας από την όχθη, β) το μέγεθος της υδάτινης έκτασης στην περίπτωση των στάσιμων νερών, γ) το βάθος του νερού εντός της δειγματοληπτικής επιφάνειας και δ) ο βαθμός σκίασης. Στην περίπτωση των οικοτόπων γλυκού νερού με βάθος νερού < 1 cm, συνιστάται, κατά τη διενέργεια της δειγματοληψίας, να γίνεται εκτίμηση των εδαφικών συνθηκών (εάν είναι ιλυώδες, κάθυγρο, υγρό ή ξηρό). Οι πληροφορίες για τις εδαφικές συνθήκες στον πυθμένα των λιμνών είναι γενικά χρήσιμες (τύπος ιζήματος, χαλίκια, ποσότητα οργανικού υλικού). Στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων των στάσιμων νερών, θα πρέπει επίσης να σημειώνεται και ο τύπος του υγροτόπου μια

φορά, στην αρχή της έρευνάς μας.

### **Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων (παραγόντων ενδαιτήματος)**

Οι μεταβολές στο υδατικό δυναμικό και στην κατάσταση των θρεπτικών αλάτων, τόσο στους τύπους οικοτόπων των στάσιμων, όσο και των ρεόντων υδάτων, θα πρέπει να συνάγονται από τις αλλαγές στη βλάστηση με την πάροδο του χρόνου (βλ. δειγματοληψία βλάστησης), καθώς επίσης και με βάση δείγματα νερού που θα ελέγχονται όσον αφορά το τροφικό τους επίπεδο.

Στους τύπους οικοτόπων των στάσιμων νερών, το τροφικό επίπεδο μπορεί να καθοριστεί προσδιορίζοντας τις συγκεντρώσεις ολικού φωσφόρου και της χλωροφύλλης α, και το κατώτερο βάθος διαύγειας. Το χαμηλότερο βάθος που επιτρέπει την ανάπτυξη υδροφύτων (βάθος φωτοαντιστάθμισης = κατώτερο όριο της εύφωτης ζώνης) αποτελεί μια σημαντική παράμετρο για τα στάσιμα υδάτινα συστήματα. Συνιστάται επίσης για όλους τους οικοτόπους γλυκών υδάτων να γίνονται μετρήσεις δειγμάτων νερού σε τυχαία επιλεγμένες θέσεις με σκοπό τον προσδιορισμό του pH, της αγωγιμότητας και του κορεσμού τους σε O<sub>2</sub>.

Για τους τύπους οικοτόπων των ρεόντων υδάτων, είναι σημαντικό να περιληφθούν επιπλέον και η βιολογική ποιότητα, και το επίπεδο ροής του νερού. Θα πρέπει, εφόσον αυτό είναι δυνατό, να αξιοποιούνται και στοιχεία από υπάρχουσες υπηρεσίες παρακολούθησης (π.χ. επίσημες μετρήσεις για το τροφικό επίπεδο).

Σε χείμαρρους και μικρούς ποταμούς, για τους οποίους δεν έχουμε μετρήσεις, επαρκεί το βάθος του νερού όπως προσδιορίζεται στη δειγματοληψία της βλάστησης. Υπάρχοντα προγράμματα παρακολούθησης και μετρήσεων παραμέτρων νερού, όπως είναι η Οδηγία πλαίσιο για τα νερά, θα πρέπει, όπου αυτό είναι δυνατό, να ενσωματώνονται στην παρακολούθηση των οικοτόπων γλυκών υδάτων, κατά την έννοια της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Πιθανός συνδυασμός των δύο τύπων παρακολούθησης: α) στο πλαίσιο της Οδηγίας για τους οικοτόπους, β) στο πλαίσιο της Οδηγίας για τη διαχείριση των νερών, θα απέφερε σημαντικά πλεονεκτήματα.

## Χαρτογράφηση

Η εμφάνιση σπάνιων (3130, 3140, 3240, 3260) και σποραδικών (3280) τύπων οικοτόπων (Πίν. 1) θα πρέπει να παρακολουθείται χρησιμοποιώντας τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Οι τύποι οικοτόπων που έχουν διάσπαρτη έως άφθονη εξάπλωση, καθώς επίσης και ο τύπος οικοτόπου 32Β0, θα πρέπει να παρακολουθούνται με βάση επιλεγμένες εμφανίσεις.

Κατά τη χαρτογράφηση αυτής της ομάδας τύπων οικοτόπων στο επίπεδο μιας περιοχής Natura 2000, θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται και η χαρτογράφηση των υφιστάμενων απειλών σε θέσεις άμεσης γειννίας της λεκάνης απορροής. Το ίδιο θα πρέπει να γίνεται και στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου ρεόντων υδάτων με κωδικό 3260, όπου θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ολόκληρη η περιοχή με τα αποστραγγιστικά (πρωτογενή και δευτερογενή) της κανάλια. Για τους άλλους τύπους χαρτογράφησης στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, βλέπετε στο Κεφ. 6.1., Μέρος III.

Η αξιολόγηση της πανίδας παίζει πολύ πιο σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων γλυκών υδάτων, συγκριτικά με άλλες ομάδες τύπων οικοτόπων. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να γίνονται τυχαίες δειγματοληψίες σε μερικές ζωικές ομάδες, όπως είναι οι λιβελλούλες, καθώς επίσης και ημιποσοτικές εκτιμήσεις των ακόλουθων ομάδων μακροασπονδύλων: Coleoptera, Heteroptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Plecoptera και μαλάκια του γλυκού νερού (Mollusca).

### Σχέδιο δειγματοληψίας

Στο επίπεδο της Ελλάδας, θα πρέπει να παρακολουθούνται όλοι οι σπάνιοι (3130, 3140, 3240, 3260) και οι σποραδικοί (3280) τύποι οικοτόπων, καθώς επίσης και επιλεγμένες εμφανίσεις των τύπων οικοτόπων 3150, 3170\*, 3290 και 32Β0 (Πίν. 1). Η ένταση της δειγματοληψίας θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο μεγάλη για τον τύπο οικοτόπου 3170\*, λόγω του ότι περιλαμβάνεται στο Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43 ως οικοτόπος προτεραιότητας, αλλά και λόγω της παρουσίας σε αυτόν ορισμένων φυτικών ειδών, τα οποία είναι σπάνια στην ανατολική Μεσόγειο και κυρίως στην Ελλάδα. Στη διάρκεια της επιλογής των θέ-

σεων για παρακολούθηση των τύπων οικοτόπων 3150, 3290 και 32Β0, θα πρέπει να δίνεται έμφαση, τόσο στις εμφανίσεις τους σε όλες τις χωρικές περιοχές της Ελλάδας, όσο και στους διαφορετικούς τύπους υγροτόπων και στην έκταση που κατέχουν, ιδιαίτερα στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων των στάσιμων νερών. Όσον αφορά τον τύπο οικοτόπου 3260, είναι σημαντικό να αντιπροσωπεύονται στη δειγματοληψία όλα τα επιμέρους τμήματα του ποταμού, περιλαμβανόμενων των πηγών του, των ανώτερων, των κεντρικών και των κατώτερων τμημάτων του.

Η χαρτογράφηση των χρήσεων γης και των απειλών, θα πρέπει να εκτείνεται και εκτός των ορίων της περιοχής Natura 2000. Κρίσιμο ζήτημα γι' αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων, αποτελεί η χαρτογράφηση η οποία θα πρέπει να περιλαμβάνει και τη λεκάνη απορροής του τμήματος του ποταμού και/ή τη γειτονική περιοχή του υγροτόπου, που σχετίζεται με τον εξεταζόμενο κάθε φορά τύπο οικοτόπου.

Εντός της περιοχής Natura 2000, θα πρέπει να διενεργείται τυχαία δειγματοληψία σε αρκετές επιφάνειες και/ή θέσεις με σκοπό την καταγραφή της βλάστησης, των μακροασπόνδυλων, αλλά και για τη λήψη δειγμάτων για υδροχημικές αναλύσεις. Για την αξιολόγηση των μακροασπόνδυλων, θα πρέπει να επιλέγονται οι πιο κατάλληλες θέσεις δειγματοληψίας, ανάλογα με τις εξεταζόμενες κάθε φορά ομάδες ασπονδύλων. Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες για την παρακολούθηση της βλάστησης των τύπων οικοτόπων στάσιμων και ρεόντων υδάτων, θα πρέπει να καθορίζονται με βάση τα κριτήρια της ομοιογένειας. Κατά την επιλογή της θέσης δειγματοληψίας ή των τμημάτων μιας διατομής, είναι σημαντικό να περιλαμβάνονται όλοι οι οικοτόποι που απαντούν στις ζώνες γύρω από τον υγρότοπο. Καθ' όμοιο τρόπο, οι έρευνες με σκοπό την παρακολούθηση της βλάστησης των στάσιμων υδάτων, δεν θα πρέπει να περιλαμβάνουν μόνο τη βλάστηση της ανοικτής επιφάνειας του νερού, αλλά και την παρόχθια βλάστηση με θέσεις αντιπροσωπευτικές για παρακολούθηση. Αυτό επιτρέπει τον εντοπισμό πιθανής επέκτασης, για παράδειγμα των καλαμιώνων ή των υγρόφιλων κοινοτήτων με τα υψηλά ποώδη είδη, εις βάρος των τύπων οικοτόπων γλυκών υδάτων. Λόγω των χωρικά μεταβαλλόμενων κοινοτήτων με θερόφυτα

και ορισμένων υδρόβιων φυτοκοινοτήτων (π.χ. τύπος οικοτόπου 32Βο), καθώς επίσης και του διαφορετικού βαθμού αποξήρανσης αυτών των οικοτόπων κάθε καλοκαίρι (π.χ. τύπος οικοτόπου 329ο), οι δειγματοληψίες βλάστησης πρέπει να διενεργούνται κάθε φορά σε διαφορετική θέση σε σχέση με τη θέση που είχε επιλεγεί στον προηγούμενο κύκλο παρακολούθησης. Η παρακολούθηση του τύπου οικοτόπου 317ο\*, θα πρέπει να περιλαμβάνει ολόκληρο το σύστημα του εποχικού τέλματος. Επιπρόσθετα για αυτόν τον τύπο οικοτόπου, συνιστάται η δειγματοληψία ζευγαριών επιφανειών (με και χωρίς βόσκηση).

Στο πλαίσιο της παρακολούθησης (βάσει της Οδηγίας 92/43) θα πρέπει να ερευνώνται με αντιπροσωπευτικό τρόπο, όλα τα τμήματα του ποταμού ή του χειμάρρου (όπως είναι οι πηγές, τα ανώτερα, τα μεσαία και τα κατώτερα τμήματα) και /ή τα τμήματα του υδροτόπου, όχι μόνο γύρω, αλλά και στο εσωτερικό της περιοχής Natura. Μια μεγάλη και μόνιμη δειγματοληπτική επιφάνεια θα πρέπει να τοποθετηθεί σε ένα τμήμα του ποταμού, το οποίο θα περικλείει το συνολικό πλάτος του ποταμού.

Η δειγματοληπτική επιφάνεια θα πρέπει να τοποθετηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να περιλαμβάνει τη μέγιστη δυνατή ποικιλότητα της περιοχής. Εντός αυτού του καθορισμένου τμήματος του ποταμού θα πρέπει να τοποθετηθεί και μια κατακόρυφη διατομή, η οποία θα παραμένει στη θέση της για τη διεξαγωγή μελετών βλάστησης. Οι μεμονωμένες υπο-επιφάνειες της διατομής, οι οποίες προσφέρονται για δειγματοληψία της βλάστησης, μπορούν με τη σειρά τους να τοποθετούνται στις κάθε φορά κατάλληλες θέσεις, ανάλογα με την επικρατούσα κατάσταση τη χρονιά της δειγματοληψίας. Επιπρόσθετα, η έρευνα των μακροασπονδύλων, καθώς και η λήψη δείγματος για υδροχημικές αναλύσεις, θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα εντός της μεγάλης δειγματοληπτικής επιφάνειας. Και στις δύο κατηγορίες τύπων οικοτόπων αυτής της ομάδας (στάσιμα και ρέοντα ύδατα) θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι δραστηριότητες και οι απαιτήσεις και των άλλων προγραμμάτων (Ευρωπαϊκή Οδηγία για τα Νερά) και σε σχέση με δειγματοληπτικές επιφάνειες, όπου αυτές υπάρχουν.

## **Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας**

Τόσο οι δειγματοληπτικές επιφάνειες, όσο και οι διατομές μπορούν να χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της βλάστησης αυτής της ομάδας τύπων οικοτόπων. Οι διατομές είναι χρήσιμες σε εκείνες ιδιαίτερα τις περιπτώσεις, όπου η χωρική διαφοροποίηση των χαρακτηριστικών στοιχείων του τύπου οικοτόπου (π.χ. τύπος οικοτόπου 315ο: ανοικτή επιφάνεια νερού, παρόχθια βλάστηση με υδρόβια φυτά και ελόφυτα) βρίσκεται στο επίκεντρο της μελέτης μας. Οι διατομές μπορούν να χρησιμοποιούνται και για την έρευνα σε υδροτόπους που παρουσιάζουν φυσική ζώνωση από αρκετούς τύπους οικοτόπων, περιλαμβανόμενων και εκείνων που ανήκουν σε άλλες ομάδες (π.χ. τύποι οικοτόπων των ομάδων «υψηλοί τυρφώνες, χαμηλοί τυρφώνες και βάλτοι» και «δάση»). Σε αυτή την περίπτωση η χρήση των διατομών θα επέτρεπε τον εντοπισμό και την τεκμηρίωση πιθανής επέκτασης ενός τύπου οικοτόπου εις βάρος κάποιου άλλου. Για παράδειγμα, στον τύπο οικοτόπου 317ο\*, ο οποίος απειλείται από την πτώση του υδροφόρου ορίζοντα (Κεφ. 3, Μέρος II), η χρήση των διατομών θα μπορούσε να βοηθήσει ώστε να εντοπιστούν αλλαγές στην περιοχή και στη βλάστηση. Τόσο στους τύπους οικοτόπων των στάσιμων υδάτων, όσο και σε εκείνους των ρεόντων υδάτων, οι διατομές θα μπορούσαν να διατάσσονται κάθετα στην όχθη.

Συνιστώμενο μέγεθος για τα επιμέρους τμήματα της διατομής (δηλ., υπο-επιφάνειες της διατομής) στα συστήματα των στάσιμων υδάτων είναι 1 x 1 m, ενώ στα ρέοντα ύδατα 1 x 2 m.

Οι επιφάνειες μπορεί να είναι τετράγωνα ή ορθογώνια ή στενές λωρίδες. Η τελευταία περίπτωση είναι κατάλληλη ιδιαίτερα για τη μελέτη της παρόχθιας βλάστησης. Συνιστώμενα μεγέθη δειγματοληπτικών επιφανειών για τους τύπους οικοτόπων των στάσιμων υδάτων είναι 1-10 m<sup>2</sup> και για τους οικοτόπους των ρεόντων υδάτων 4-50 m<sup>2</sup>. Τα τμήματα του ποταμού ή του χειμάρρου που σχετίζονται με την έρευνα των μακροασπονδύλων, όπως είναι οι λιβελλούλες, θα πρέπει να αντιστοιχούν με το κατάλληλο εύρος μεγέθους της επιφάνειας (που είναι ορισμένο για τη δειγματοληψία κάθε ομάδας οργανισμών).

## Χρόνος δειγματοληψίας

Η βέλτιστη περίοδος δειγματοληψίας της βλάστησης αρκετών από τους τύπους οικοτόπων της εξεταζόμενης ομάδας, εξαρτάται από το χρόνο αποξηράνσης των υγροτοπικών περιοχών στις οποίες απαντούν. Ως εκ τούτου, η βλάστηση των τύπων οικοτόπων 3130, 3140 και 3150 θα πρέπει να μελετάται την περίοδο Ιούνιος-Σεπτέμβριος, όταν η βλάστηση βρίσκεται στη βέλτιστη ανάπτυξη της. Στην περίπτωση των συστάδων του τύπου οικοτόπου 'Μεσογειακά εποχικά τέλματα' (κωδικός 3170\*), που είναι πλούσιες σε θερόφυτα και γεώφυτα, η δειγματοληψία θα πρέπει να πραγματοποιείται (σε αντίθεση με τους προηγούμενους οικοτόπους), ανάλογα με το υψόμετρο την περίοδο Απρίλιος-Ιούνιος, καθώς οι εαρινές λιμνούλες υπάρχουν μόνο το χειμώνα μέχρι αργά την άνοιξη. Η δειγματοληψία της βλάστησης των εποχικών τελμάτων, κατά τα χρόνια της παρακολούθησης, θα πρέπει να γίνεται πάντα τη χρονική περίοδο, όταν ακόμη υπάρχει βλάστηση στα αποξηραμένα τμήματα ενώ έχει αρχίσει να εμφανίζεται και στα πλημμυρισμένα τμήματα. Η περίοδος Ιούλιος-Σεπτέμβριος αποτελεί το κατάλληλο χρονικό πλαίσιο για την έρευνα της βλάστησης των οικοτόπων των ρεόντων υδάτων και η δειγματοληψία στις σχετικές συστάδες θα πρέπει να γίνεται όταν έχει επιτευχθεί η καλύτερη ανάπτυξη τους. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στη μελέτη των οικοτόπων γλυκών υδάτων, ώστε να αποφεύγεται, σε συγκεκριμένες περιόδους, η διατάραξη περιοχών που αποτελούν θέσεις αναπαραγωγής και φωλιάσματος για τα πουλιά.

## Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Σε αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων η σήμανση των δειγματοληπτικών επιφανειών με μαγνήτες ή μεταλλικές ράβδους, είναι δύσκολη. Ως εκ τούτου θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις μετρήσεις με GPS και στην ακριβή χαρτογράφηση. Οι μετρήσεις του GPS θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με τρόπο ώστε οι δειγματοληπτικές επιφάνειες ή οι διατομές να είναι δυνατό να διατρέχονται και να εντοπίζονται από μια βάρκα ή από την όχθη. Επιπρόσθετα, σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να είναι δυνατή η σήμανση της δειγματοληπτικής επιφάνειας από την όχθη,

που είναι έξω από τη θέση του υγροτόπου στην οποία έγινε πραγματικά η δειγματοληψία. Θα πρέπει να σημαίνονται με ακρίβεια τα σημεία στις γωνίες των μεγάλων δειγματοληπτικών επιφανειών, που τοποθετούνται μόνιμα στα επιμέρους τμήματα των ποταμών και των χειμάρρων. Οι διατομές χρειάζεται να σημειωθούν μόνο στο σημείο της όχθης όπου τελειώνει η διατομή.

## Μέθοδοι τηλεπισκόπησης

Για ορισμένους από τους τύπους οικοτόπων αυτής της ομάδας (κυρίως τύποι οικοτόπων των στάσιμων υδάτων), οι μέθοδοι τηλεπισκόπησης, ιδιαίτερα η χρήση υπέρυθρων αεροφωτογραφιών, αποτελούν την κατάλληλη μέθοδο παρακολούθησης, γιατί επιτρέπουν την ποσοτικοποίηση της επιφάνειας που καλύπτει ο εξεταζόμενος κάθε φορά τύπος οικοτόπου. Προϋπόθεση ωστόσο αποτελεί να έχει προηγηθεί η περιγραφή, η οριοθέτηση και η αντιστοίχιση του εξεταζόμενου τύπου βλάστησης (μορφή κάλυψης) στο συγκεκριμένο τύπο οικοτόπου. Με τη βοήθεια υπέρυθρων φωτογραφιών είναι επίσης δυνατό να αναγνωρίσουμε και μεγάλες αλλαγές στο υδατικό δυναμικό των λιμνών. Στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου 3170\*, συνιστάται η έρευνα της ακεραιότητας των μικρών τελμάτων που αποτελούν ένα σύμπλεγμα, δηλ. στις περιοχές εκείνες όπου τα εποχικά τέλματα συγκροτούν ομάδα. Στους τύπους οικοτόπων των ρεόντων υδάτων, η χρήση αεροφωτογραφιών είναι σημαντική για την παρακολούθηση των μεταβολών στο ρου του ποταμού, αλλά και στο δυναμικό ροής του. Επιπρόσθετα, από τις αεροφωτογραφίες είναι δυνατός ο εντοπισμός των προτύπων των χρήσεων γης σε γειτονικές θέσεις (π.χ. καλλιέργεια αγρών), αλλά και οι επιπτώσεις τους. Ως παραδείγματα αναφέρουμε την αποστράγγιση και την επιχωμάτωση των εποχικών τελμάτων του τύπου οικοτόπου 3170\*, την ευθυγράμμιση και τη δημιουργία συστήματος καναλιών (αρδευτικά και αποστραγγιστικά) στα ποτάμια και την κατασκευή διαφόρων υποδομών στις ρεματιές των τύπων οικοτόπων 3240 και 3260 (Κεφ 3. Μέρος II).

## Αξιολόγηση χρήσεων γης

Η αξιολόγηση των χρήσεων γης είναι σημαντική για τους οικοτόπους των γλυκών υδάτων, λόγω του ότι ποικίλες επιπτώσεις μπορεί να προκύψουν από τις διάφορες αγροτικές δραστηριότητες (Κεφ. 3, Μέρος II). Εδώ περιλαμβάνονται οι

εξής ανθρωπογενείς δραστηριότητες: εντατική βόσκηση-υπερβόσκηση (περιφράξεις χώρων βόσκησης) και επίδραση από υπερβολικό αριθμό ζώων/ ποδοπάτηση από τα κοπάδια και αερομεταφερόμενη ή άμεση εισαγωγή θρεπτικών, μέσω της λίπανσης παρακείμενων αγρών. Ως εκ τούτου, τα πρότυπα των εφαρμοζόμενων χρήσεων γης, θα πρέπει να σημειώνονται ως τμήμα της δειγματοληψίας της βλάστησης, επιπρόσθετα με τη χαρτογράφηση των χρήσεων γης που έχει γίνει για την εξεταζόμενη κάθε φορά περιοχή Natura 2000, και τους περιβάλλοντες χώρους (καλλιέργεια σε γειτονικές θέσεις). Για τον τύπο οικοτόπου 3170\*, που απειλείται από την υπερβόσκηση, οι επιπτώσεις από τη βόσκηση θα μπορούσαν να διαφοροποιούνται πέρα από το επίπεδο «υπάρχει βόσκηση», «δεν υπάρχει βόσκηση», ώστε να χαρακτηρίζεται περαιτέρω η ένταση της βόσκησης στη βάση των εξής κατηγοριών: «χαμηλής έντασης», «μέτριας έντασης» ή «μεγάλης έντασης βόσκηση».

### **Συχνότητα παρακολούθησης**

Συνιστάται ένας εξαετής κύκλος παρακολούθησης με τη βοήθεια χαρτογράφησης (κάνοντας χρήση αεροφωτογραφιών). Δειγματοληψίες βλάστησης (περιλαμβανόμενης και της αξιολόγησης των χρήσεων γης και της εκτίμησης της κατάστασης διατήρησης) θα πρέπει να γίνονται κάθε δύο (2) χρόνια για τους τύπους οικοτόπων σπάνιας και σποραδικής εμφάνισης 3130, 3140, 3240, 3260 και 3280. Το ίδιο ισχύει και για τον τύπο οικοτόπου 3170\*, ο οποίος αν και με βάση τις εμφανίσεις του στην Ελλάδα έχει ταξινομηθεί στους οικοτόπους με διάσπαρτη (αραιή) εμφάνιση, είναι τύπος οικοτόπου προτεραιότητας. Για τους πιο συχνά εμφανιζόμενους τύπους οικοτόπων 3150, 3290, καθώς επίσης και για τον τύπο οικοτόπου 32B0, δειγματοληψίες βλάστησης και όλες οι προαναφερόμενες προσεγγίσεις συνιστάται να εφαρμόζονται κάθε τρία (3) χρόνια. Η έρευνα των μακροασπόνδυλων, οι αναλύσεις των νερών και η αξιολόγηση των δεδομένων-αποτελεσμάτων από άλλα προγράμματα (Οδηγία για τα νερά) θα πρέπει να πραγματοποιούνται ακολουθώντας τον κύκλο διενέργειας των δειγματοληψιών.

### **A. Ακεραιότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου**

Τα κριτήρια θα πρέπει να εφαρμόζονται, τόσο για την υδρόβια βλάστηση των υγροτόπων, όσο και για τη χερσαία βλάστηση των γειτονικών περιοχών. Ωστόσο, μικρότερη βαρύτητα θα πρέπει να δίνεται στα κριτήρια για τη χερσαία βλάστηση. Κριτήρια για την υδρόβια βλάστηση μπορεί να είναι: η παρουσία στρώσης στον πυθμένα και η παρουσία επιφανειακών ή ημιβυθισμένων φύλλων και επιπλεόντων φυτών που καλύπτουν μεγάλες επιφάνειες. Κατά την αξιολόγηση των δομών του οικοτόπου είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί η ταξινόμηση των βιομορφών των υδρόβιων φυτών με τις υποδιαίρεσεις: πλευστόφυτα, ριζόφυτα, (περιλαμβανόμενων των ελοφύτων, των βατραχιόμορφων και των νυμφαιομόρφων) και απόφυτα (εδώ περιλαμβάνονται τα βρυόφυτα και τα φύκη).

Κατάλληλες για τους τύπους οικοτόπων των στάσιμων υδάτων, είναι οι οικολογικές (οικοτοπικές) δομές των τύπων χερσαίας ελοφυτικής βλάστησης (η οποία αποτελεί τμήμα ενός συμπλέγματος διαδοχής): κοινότητες με υψηλή ποώδη βλάστηση, καλαμώνες και κοινότητες με βούρλα, σπαθόχορτο, παρόχθιοι θαμνώνες και δάση βάλτων. Κατά την εν λόγω αξιολόγηση, χρήσιμο είναι να ενσωματώνονται και κριτήρια για τη δομή της όχθης και για τα χαρακτηριστικά του υγροτόπου. Το πιο σημαντικό κριτήριο είναι η ποικιλότητα των τοπογραφικών χαρακτηριστικών, όπως είναι οι πηγές, οι επίπεδες όχθες και η δομική ποικιλότητα στον πυθμένα του υγροτόπου. Για τον τύπο οικοτόπου 3140, συνιστάται η χρήση του βαθμού κάλυψης του πυθμένα ως κριτηρίου, στις θέσεις όπου υπάρχει η δυνατότητα αποικισμού από υποβρύχιες στρώσεις από Χαραφύκη.

Όσον αφορά τους τύπους οικοτόπων των ρεόντων υδάτων, η αξιολόγηση θα πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά στα κριτήρια της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για τη χαρτογράφηση της ποιότητας της δομής του υγροτόπου, αυτά θα πρέπει να περιληφθούν στην αξιολόγηση της ποιότητας των οικολογικών δο-

μών. Συνιστάται να υπάρξει συντονισμός και συνεργασία για την εφαρμογή των κριτηρίων αξιολόγησης από τη μια της χαρτογράφησης της ποιότητας των υδροτοπικών δομών και από την άλλη της παρακολούθησης στο πλαίσιο της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Στην περίπτωση που τα επιμέρους τμήματα των τύπων οικοτόπων ρεόντων υδάτων, έχουν αποδοθεί σε διαφορετικές κλάσεις ποιότητας της δομής του υδροτόπου, κάθε τμήμα θα πρέπει να αξιολογείται ξεχωριστά. Για την αξιολόγηση των οικολογικών (οικοτοπικών) δομών των συστημάτων ρεόντων υδάτων, θα πρέπει να συμβουλευόμαστε και κριτήρια για τα δομικά στοιχεία της βλάστησης, για τα υδροτοπικά χαρακτηριστικά και για τις δομές του αιγιαλού.

Στα σημαντικά υδροτοπικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνονται:

- η ζώνωση της παρόχθιας περιοχής (τύπος αναχώματος, απόκρημνη ή επίπεδη όχθη),
- η ύπαρξη πλευρικών βραχιόνων και εγκαταλελειμμένων καναλιών,
- ο δομικά ποικίλος πυθμένας του υγρότοπου,
- η στρωμάτωση του υποστρώματος,
- η ανάπτυξη του υποστρώματος της όχθης,
- η περιοδική αποκάλυψη,
- ο φυσικά αποξηραίνόμενος αιγιαλός,
- το ανόργανο έδαφος,
- η ποικιλότητα των ρευμάτων,
- η διακύμανση της στάθμης του νερού.

Η ύπαρξη διαφορετικών επιμέρους τμημάτων του ποταμού (περιοχές κοντά στις πηγές, ανώτερα, μεσαία και κατώτερα τμήματα του ποταμού) αυξάνει την αξία του συστήματος.

Η ποιότητα του νερού αποτελεί ένα σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των οικοτόπων γλυκών υδάτων. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τους τύπους οικοτόπων των στάσιμων υδάτων, οι οποίοι σε αντίθεση με τους τύπους οικοτόπων των ρεόντων υδάτων, δεν έχουν μεγάλη ικανότητα ανταλλαγής υδάτων. Η ποιότητα του νερού είναι σχετική, τόσο με την αξιολόγηση της δομής του οικοτόπου, όσο και με την αξιολόγηση των επιδράσεων. Βάση για την αξιολόγηση θα πρέπει να είναι οι αναλύσεις των τροφικών επιπέδων, του pH, της αγωγιμότητας και του κορεσμού σε O<sub>2</sub>, που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο παρακολούθησης των τύπων οικοτόπων σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ (βλέπε διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων). Για τους

τύπους οικοτόπων των ρεόντων υδάτων, θα ήταν χρήσιμο να αξιοποιούνται και τα δεδομένα που υπάρχουν από άλλα προγράμματα (π.χ. κλάσεις ποιότητας υγρότοπου με βάση βιολογικά και χημικά χαρακτηριστικά, στο πλαίσιο της Οδηγίας για τα Νερά). Ως κριτήριο αξιολόγησης των τύπων οικοτόπων των στάσιμων υδάτων (εξαιρουμένου του τύπου οικοτόπου 3170\*), θα πρέπει να περιληφθεί και το χαμηλότερο βάθος στο οποίο μπορούν να αναπτυχθούν υδρόφυτα, ως αποτέλεσμα του τροφικού τους επιπέδου. Ένα επιπλέον κριτήριο της οικοτοπικής δομής των τύπων οικοτόπων γλυκών υδάτων είναι ο βαθμός σκίασης από την παρόχθια βλάστηση.

## **B. Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου**

Με στόχο την αξιολόγηση της πληρότητας της χλωριδικής σύνθεσης που είναι τυπική για τον εξεταζόμενο κάθε φορά τύπο οικοτόπου, θα πρέπει να περιλαμβάνονται εκτός από τα αγγειόσπερμα, και τα βρυόφυτα, αλλά και τα μακροφύκη. Για παράδειγμα, κατά την αξιολόγηση του τύπου οικοτόπου 3140, σημαντικό ρόλο παίζουν τα Χαροφύκη (Characeae). Κατά την αξιολόγηση της σύνθεσης των ειδών, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ως κριτήριο ο περιφερειακός χαρακτήρας της χλωρίδας, που στην περίπτωση της Ελλάδας σημαίνει τις χλωριδικές περιοχές που είναι σήμερα γνωστές (Strid & Tan 1997). Για τα συστήματα των ρεόντων υδάτων και ιδιαίτερα για τον τύπο οικοτόπου 3260, προκειμένου η χλωριδική του σύνθεση να θεωρηθεί τυπική, θα πρέπει να γίνεται εξειδίκευσή της στα επιμέρους τμήματα του υγρότοπου. Σε γενικές γραμμές δεν θα πρέπει να είναι πολύ μεγάλος ο συνολικός αριθμός των τυπικών ειδών, που χρειάζονται, ώστε να αποδώσουμε τον υψηλότερο βαθμό αξιολόγησης (A). Η πανίδα μπορεί επίσης να παίζει σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των οικοτόπων γλυκών υδάτων. Συνιστάται η χρησιμοποίηση των μακροασπόνδυλων ως βάση για την αξιολόγηση των τύπων οικοτόπων στάσιμων υδάτων (βλέπε χαρτογράφηση). Επίσης, εφόσον υπάρχουν πληροφορίες και για άλλες ομάδες ειδών πανίδας (π.χ. πουλιά, ψάρια) αυτές θα πρέπει να ενσωματωθούν στο σύστημα αξιολόγησης.

## **C. Επιδράσεις**

Σε αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων, και ιδι-

αίτερα στους τύπους οικοτόπων των στάσιμων υδάτων, οι άμεσες επιδράσεις μπορούν να διακριθούν από τις έμμεσες επιδράσεις, όπως αυτές αντανακλώνται στη δομή και τη χλωριδική τους σύνθεση. Ανθρωπογενείς παράγοντες επίπτωσης, που είναι άμεσα αναγνωρίσιμοι, στους τύπους οικοτόπων των στάσιμων υδάτων είναι οι ακόλουθοι: η απόθεση απορριμμάτων και μπάζων, η τουριστική χρήση (περιλαμβανόμενης της ποδοπάτησης και των δραστηριοτήτων που είναι σχετικές με αθλήματα νερού), η αφαίρεση ιζημάτων, η ισοπέδωση με μπουλντόζες, η αφαίρεση νερού, η σταθεροποίηση των οχθών και η κατασκευή φραγμάτων και δεξαμενών (Κεφ. 3, Μέρος II).

Ανθρωπογενείς δραστηριότητες που έχουν επιπτώσεις στους τύπους οικοτόπων των ρεόντων υδάτων και οδηγούν σε χαμηλότερη αποτίμηση της κατάστασης διατήρησής τους είναι οι ακόλουθες: εκχέρωση των παραποτάμιων δασών, καταστροφή των αποθέσεων με χαλίκια και κροκάλες στις εκβολές των ποταμών και των λασπωδών επίπεδων εκτάσεων, κατασκευή διαφόρων υποδομών στα ποτάμια και στα ρέματα. Η έκταση που δεν είναι κατάλληλη για εφαρμογή αναπτυξιακών μέτρων θα πρέπει να συγκρίνεται, σε αυτές τις περιπτώσεις, με τη συνολική επιφάνεια της βλάστησης που είναι τυπική για τον εξεταζόμενο τύπο οικοτόπου (περιλαμβανόμενης και της παρόχθιας βλάστησης), και αυτή η αναλογία να ενσωματώνεται στην αξιολόγηση.

Ο ευτροφισμός ενός υγροτόπου μπορεί με έμμεσο τρόπο να αναγνωριστεί με βάση τη βλάστηση, και κυρίως με είδη-ενδείκτες. Ο βαθμός επέκτασης της παρόχθιας βλάστησης, που μπορεί να επιταχυνθεί από την εισαγωγή θρεπτικών που προέρχονται από τις δραστηριότητες του ανθρώπου και από την πτώση του υδροφόρου ορίζοντα, αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης τύπων οικοτόπων στάσιμων υδάτων. Η αξιολόγηση αυτού του παράγοντα, μπορεί να βασιστεί στο ποσοστό της γνήσιας υδρόβιας βλάστησης σε σχέση με τη χερσαία ελοφυτική βλάστηση, αλλά θα πρέπει να γίνεται προσαρμογή αυτού του κριτηρίου στους επιμέρους τύπους υγροτόπων. Η εμφάνιση και η ποσότητα των εξωτικών και μη αυτόχθονων ειδών ψαριών, θα πρέπει να αξιολογηθεί ως κριτήριο χαμηλότερης αποτίμησης της κατάστασης διατήρησης, τόσο στους τύπους οικοτόπων των

στάσιμων, όσο και των ρεόντων υδάτων. Η εμφάνιση μη γηγενών ειδών, όπως είναι τα φυτεμένα είδη δένδρων ή θάμνων, θα πρέπει επίσης να θεωρηθούν ως παράγοντες μείωσης της βαθμολογίας αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης.

Στους παράγοντες μείωσης της αξίας αποτίμησης της κατάστασης διατήρησης περιλαμβάνονται περιπτώσεις, όπου οι καλλιεργούμενοι αγροί είτε οριοθετούν υγροτόπους, είτε έχουμε ρυπασμένα απόβλητα ή κανάλια με ανεπεξέργαστα λύματα. Η ποιότητα του νερού είναι πολύ σημαντικός παράγοντας αξιολόγησης των επιπτώσεων στους οικοτόπους των γλυκών υδάτων (βλέπε εξειδικευμένες δομές οικοτόπου). Για τους τύπους οικοτόπων των στάσιμων υδάτων (εκτός από τον τύπο οικοτόπου 3170\*), σημαντικές πληροφορίες για τον ευτροφισμό μπορεί να δώσει και το χαμηλότερο βάθος που επιτρέπει την ανάπτυξη υδροφύτων και/ή τα όρια ορατότητας του νερού. Η υπερβόσκηση μπορεί να είναι παράγοντας μείωσης της αξίας αποτίμησης της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου 3170\*.

## Βιβλιογραφία

Dafis et al. 1996, Dierschke 1994, European Commission, DG Env. Nature and Biodiversity 2003, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003a, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003b, HDLGN 2004a, HDLGN 2004b, HDLGN 2004c, Kabus, unpubl, Kabus 2004, Kabus 2005, Kabus et al. 2002, Kabus et al. 2004, Korcynski et al. 2005, LANA 2004a, LAU 2003, LFU 2003, LFU & LWF 2003, LOEBF 2002, LUA 2002a, LUA 2002b, Melzer 1986, Müller et al. 2004, NLO 2003b, Rückriem & Roscher 1999, Schoknecht et al. 2004, Ssymank et al. 1998, Strid & Tan 1997, TLUG 2003.

## 6.2.4 ΕΥΚΡΑΤΑ ΧΕΡΣΑ ΕΔΑΦΗ ΚΑΙ ΛΟΧΜΕΣ

**Πίνακας 1.** Κατάταξη των τύπων οικοτόπων των εύκρατων χέρσων εδαφών σε κατηγορίες εξάπλωσης και σε κατηγορίες ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000.

Τύπος οικοτόπου		Εξάπλωση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000	Βαθμός ευθύνης της Ελλάδας
Κωδικός	Όνομα		
4060	Αλπικά και βόρεια χέρσα εδάφη	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	D S
4090	Ενδημικά ορεινά μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους	Ευρεία	T E

### Δειγματοληψία βλάστησης

Οι δειγματοληψίες βλάστησης είναι κατάλληλη μέθοδος για την παρακολούθηση και των δύο τύπων οικοτόπων (4060 και 4090) της εξεταζόμενης ομάδας.

### Κλίμακα κάλυψης

Η κλίμακα κάλυψης του London είναι κατάλληλη για την καταγραφή της βλάστησης των τύπων οικοτόπων 4060 και 4090.

### Στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης

Εκτός από τα δεδομένα που συνήθως καταγράφονται (Κεφ. 5.1.1.5., Μέρος III), θα πρέπει επιπλέον να εκτιμάται και το ποσοστό του ακάλυπτου εδάφους (π.χ. γυμνό βραχώδες υπόστρωμα, ποσοστό ρωγμών στους βράχους) ως τμήμα της επιφάνειας στην οποία διενεργείται η δειγματοληψία. Η δειγματοληψία θα πρέπει να περιλαμβάνει τόσο τα αγγειόσπερμα, όσο και τα είδη των βρυοφύτων και των λειχήνων.

### Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων (παραγόντων ενδαιτήματος)

Ως βάση για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης αυτών των τύπων οικοτόπων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα της έρευνας στο πεδίο. Στα στοιχεία λοιπόν που συνοδεύουν το έντυπο της δειγματοληψίας, θα πρέπει να προσδιορίζεται εάν παρατηρείται κίνηση εδα-

φικού υλικού, εάν χαρακτηρίζεται η θέση δειγματοληψίας από την ύπαρξη μικρο-ανάγλυφου (περιλαμβανόμενου του γυμνού βραχώδους υποστρώματος και των διαφορών στην κλίση και την έκθεση σε επίπεδο μικροκλίμακας) ή εάν στην περιοχή έχουν δημιουργηθεί βαθμίδες για την κατασκευή υποδομών για χειμερινά αθλήματα ή για την κατασκευή δρόμων και μονοπατιών.

### Χαρτογράφηση

Συνιστάται να γίνει χαρτογράφηση του σπάνιου οικοτόπου 4060 με τη μέθοδο παρουσίας /απουσίας καλύπτοντας ολόκληρη την Ελλάδα με στόχο τον προσδιορισμό μιας πιθανά μεγαλύτερης εξάπλωσης του εν λόγω τύπου οικοτόπου. Για τον πιο ευρέως εξαπλωμένο τύπο οικοτόπου 4090, χρειάζεται να παρακολουθούνται μόνο επιλεγμένες θέσεις εμφάνισής του στο επίπεδο της Ελλάδας, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο παρουσίας /απουσίας. Στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, οι επιδράσεις των χειμερινών αθλημάτων και της βόσκησης θα πρέπει να παρακολουθούνται, στο πλαίσιο παρακολούθησης των απειλών και των ακολουθούμενων προτύπων χρήσης της γης.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

Συνιστάται η παρακολούθηση κάθε εμφάνισης στην Ελλάδα του σπάνιου τύπου οικοτόπου “Αλπικά και βόρεια χέρσα εδάφη” (κωδικός 4060) χρησιμοποιώντας τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Για τον πιο ευρέως εξαπλωμένο τύπο οικοτόπου 4090, θα πρέπει να επιλεγούν ορισμένες μόνο από τις θέσεις εξάπλωσής του για παρακολούθηση. Ωστόσο, λόγω της παρουσίας στον συγκεκριμένο τύπο οικοτόπου πολλών ενδημικών ειδών, η ένταση της δειγματοληψίας θα πρέπει να είναι σχετικά υψηλή. Στην επιλογή αυτή θα πρέπει να περιλαμβάνονται όλοι οι υποτύποι, όλες οι κλάσεις αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου, καθώς επίσης και όλα τα διαφορετικά γεωλογικά υποστρώματα, τα διαφορετικά υψόμετρα και όλες οι χλωρίδικες περιοχές της Ελλάδας.

Στις επιμέρους περιοχές του δικτύου Natura 2000, θα πρέπει να προσδιοριστούν οι θέσεις στις οποίες θα γίνουν δειγματοληψίες βλάστησης και όλες οι υπόλοιπες καταγραφές. Θα πρέπει να επιλεγούν θέσεις με διαφορετικές κλίσεις που είναι εύκολα προσβάσιμες, δίνοντας ωστόσο προτεραιότητα στην ασφάλεια. Θα πρέπει να χρησιμοποι-



ούνται ζεύγη δειγματοληπτικών επιφανειών με και χωρίς χρήση (κυρίως βόσκηση) προκειμένου να μελετηθούν οι επιδράσεις της υπερβόσκησης και του μεγάλου αριθμού των κοπαδιών.

### **Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας**

Το κατάλληλο μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας κυμαίνεται από 4-50 m<sup>2</sup>. Εάν χρειάζεται και δειγματοληψία σε μικρο-οικοτοπικό επίπεδο, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέγεθος επιφάνειας 1-4 m<sup>2</sup>.

### **Χρόνος δειγματοληψίας**

Στα σχετικά μεγάλα υψόμετρα στα οποία απαντούν οι τύποι οικοτόπων 4060 και 4090, δεν θα πρέπει να γίνεται δειγματοληψία νωρίς τη βλαστητική περίοδο. Κατάλληλος χρόνος δειγματοληψίας είναι οι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος.

### **Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών**

Η θέση των δειγματοληπτικών επιφανειών για τους τύπους οικοτόπων 4060 και 4090, θα πρέπει να προσδιορίζεται με GPS και μόνιμη σήμανση στο πεδίο, γιατί διαφορετικά είναι δύσκολο να εντοπιστεί εκ νέου η ακριβής θέση των επιφανειών. Ωστόσο, θα πρέπει να υπάρξει φροντίδα ώστε στις θέσεις αυτές να μην υπάρξει μη αντιστρεπτή διατάραξη. Σε πλαγιές μεγάλων κλίσεων με επιφανειακά εδάφη, εναλλακτικά μπορεί να γίνει σήμανση σε ένα κοντινό σημείο, όπως για παράδειγμα σε μια βραχώδη προεξοχή.

### **Μέθοδοι τηλεπισκόπησης**

Η ερμηνεία αεροφωτογραφιών για τους τύπους οικοτόπων 4060 και 4090, περιλαμβανόμενων των γύρω τοπιών, είναι μια χρήσιμη μέθοδος εκτίμησης του μεγέθους των απειλών. Σε αυτές τις απειλές περιλαμβάνεται η επέκταση των υποδομών χειμερινών αθλημάτων και η κατασκευή νέων δρόμων (Κεφ. 3, Μέρος II). Η φωτοερμηνεία των αεροφωτογραφιών αποτελεί επιπλέον και μια σημαντική μέθοδο παρακολούθησης της μακροχρόνιας δυναμικής αυτών των τύπων οικοτόπων. Για παράδειγμα από τη σύγκριση αεροφωτογραφιών διαφορετικών χρονολογιών, μπορεί να προκύψει η εμφάνιση ή η εξαφάνιση μεμονωμένων δένδρων από την επιφάνεια εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου αλλά και από γειτονικές θέσεις.

### **Αξιολόγηση χρήσεων γης**

Η αξιολόγηση των χρήσεων γης είναι σημαντική και για τους δύο οικοτόπους αυτής της ομάδας, λόγω του κινδύνου που διατρέχουν από την υπερβόσκηση (Κεφ. 3, Μέρος II). Ως εκ τούτου, η χρήση της γης θα πρέπει να καταγράφεται κατά τη διενέργεια της δειγματοληψίας βλάστησης ως στοιχείο των οικοτοπικών συνθηκών, πάνω και πέρα από τη χαρτογράφηση της χρήσης της γης, η οποία πρέπει να γίνει για κάθε περιοχή του δικτύου Natura 2000. Οι επιπτώσεις από τη βόσκηση θα μπορούσαν να διαφοροποιηθούν πέρα από το επίπεδο “υπάρχει βόσκηση” ή “δεν υπάρχει βόσκηση”, ώστε να χαρακτηρίζεται περαιτέρω η έντασή της, εφόσον υπάρχει, στις εξής κατηγορίες: “χαμηλής έντασης”, “μέτριας έντασης” ή “μεγάλης έντασης βόσκηση”.

### **Συχνότητα παρακολούθησης**

Ο τύπος οικοτόπου 4060 θα πρέπει να παρακολουθείται, λόγω της σπανιότητάς του, κάθε τρία (3) χρόνια χρησιμοποιώντας δειγματοληψία βλάστησης (και δεδομένα σχετικά με τη χρήση της γης και τους οικολογικούς παράγοντες) και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής του. Ο νέος κύκλος δειγματοληψίας των επιφανειών βλάστησης δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα τρία (3) χρόνια για τον τύπο οικοτόπου “Ενδημικά ορεινά μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους” (κωδικός 4090), καθώς οι αλλαγές που προκαλούνται ως επίπτωση από τις υποδομές για τις δραστηριότητες χειμερινών αθλημάτων μπορεί να είναι πολύ γρήγορες. Η χαρτογράφηση και όλες οι υπόλοιπες έρευνες που συνδέονται με την παρακολούθηση, θα πρέπει, αν αυτό είναι δυνατό, να πραγματοποιούνται εντός του χρονικού πλαισίου του κύκλου κατάρτισης της Εθνικής αναφοράς (κάθε 6 χρόνια).

## **ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ**

### **A. Ακεραιότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου**

Στους τύπους οικοτόπων 4060 και 4090, η υψηλή δομική ποικιλότητα οφείλεται κυρίως στο μικρο-ανάγλυφο και στη συνακόλουθη ποικιλότητα των θέσεων ανάπτυξής τους (π.χ. γυμνό βραχώδες υπόστρωμα, διαφορές στην κλίση και την έκθεση σε επίπεδο μικροκλίμακας). Η φυσική

μετακίνηση εδαφικού υλικού και η φυσικότητα της βλάστησης είναι δύο ακόμη παράγοντες που συμβάλουν στη δομική ποικιλότητα. Για παράδειγμα, οι πρωτογενείς προσκεφαλαιόμορφοι σχηματισμοί με ακανθώδεις θάμνους του τύπου οικοτόπου 4090, θα πρέπει να αξιολογηθούν σε υψηλότερη θέση, για την παράμετρο ακεραιότητας των εξειδικευμένων δομών του τύπου οικοτόπου, συγκριτικά με τους δευτερογενείς, ζωογενούς προέλευσης σχηματισμούς.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στους τύπους χαμηλών θαμνώνων που συναντάμε σε αυτούς τους τύπους οικοτόπων: οι λόχμες που είναι τυπικές για αυτούς τους τύπους οικοτόπων θα πρέπει να διακριθούν από τα μη αυτοφυή και/ή μη εξειδικευμένα σε αυτόν τον τύπο οικοτόπου ξυλώδη φυτά, τα οποία, θα πρέπει να σημειωθούν κάτω από την παράμετρο 'επιδράσεις'. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη και ο αυξητικός τύπος αυτών των θάμνων που αποτελεί προσαρμογή στα υψηλά όρη και μπορεί να είναι: χαμηλοί, νανώδεις και κατακείμενοι θάμνοι (τύπος οικοτόπου 4060) ή προσκεφαλαιόμορφοι και συχνά ακανθώδεις θάμνοι (τύπος οικοτόπου 4090), αλλά πάντα σε ισορροπία με τα κριτήρια της σύνθεσης ειδών (χλωριδική σύνθεση). Είναι χρήσιμο να τεθεί μια κατώφλια τιμή για το ποσοστό των αυξητικών τύπων που είναι χαρακτηριστικοί για τον εξεταζόμενο κάθε φορά τύπο οικοτόπου και για καθεμιά από τις τρεις κλάσεις της κατάστασης διατήρησής του.

### **B. Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου**

Θα πρέπει να καταρτιστεί ένας κατάλογος χαρακτηριστικών τυπικών ειδών με τις κατώφλιες τιμές τους για τις τρεις κλάσεις της κατάστασης διατήρησης των δύο τύπων οικοτόπων, ξεχωριστά για κάθε χλωριδική περιοχή της Ελλάδας, για τους υποτύπους τους και για τις διάφορες παραλλαγές τους. Θα πρέπει εδώ να σημειώσουμε ότι στη σύνθεση των τυπικών ειδών των δύο τύπων οικοτόπων πρέπει να περιλαμβάνονται και τα βρύα και οι λειχήνες. Από το σύνολο των χαρακτηριστικών φυτικών ειδών, έμφαση θα πρέπει να δίνεται σε εκείνα τα είδη των οποίων ο αυξητικός τύπος αντανakλά μια προσαρμογή στις επικρατούσες συνθήκες, όπως είναι οι χαμηλοί ή νανώδεις κατακείμενοι θάμνοι (τύπος οικοτόπου 4060) και οι προσκεφαλαιόμορφοι, συχνά ακανθώδεις θάμνοι (τύπος οικοτόπου 4090).

### **C. Επιδράσεις**

Ο τύπος και το πρότυπο των χρήσεων, που μπορεί να έχουν θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις για πολλούς τύπους οικοτόπων στην Ελλάδα, θα πρέπει να ενσωματωθούν στην αξιολόγηση των ανθρωπογενών επιδράσεων και των επιπτώσεών τους. Η υπερβόσκηση και ο μεγάλος αριθμός κοπαδιών, θα πρέπει να ειδικωθούν ως κριτήρια που μειώνουν την αξία αποτίμησης της κατάστασης διατήρησης (Κεφ. 3, Μέρος II). Επιπρόσθετα, ο βαθμός ακεραιότητας (με την έννοια του πόσο αδιατάρακτος είναι) ενός τύπου οικοτόπου αποτελεί μια παράμετρο που παρέχει σημαντικές πληροφορίες, και έτσι οποιοσδήποτε άμεσος κατατεμαχισμός των εμφανίσεών του μέσω της κατασκευής δρόμων και μονοπατιών και υποδομών χειμερινών αθλημάτων θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως στοιχείο μείωσης της αξίας αποτίμησης της κατάστασης διατήρησης. Στην άμεση διάταξη λόγω χιονοδρομίας (σκι), ποδοπάτησης, απόθεσης απορριμμάτων και διάβρωσης θα πρέπει, στο πλαίσιο της αξιολόγησης, να δοθεί έντονη βαρύτητα. Ένα κριτήριο με σχετικά μικρότερη βαρύτητα, το οποίο παραμένει σημαντικό όμως για τους τύπους οικοτόπων 4060 και 4090, είναι η προσιτότητα των θέσεων εμφάνισής τους (όπως αυτή εκφράζεται με βάση την απόστασή τους από δρόμους, μονοπάτια και από τις υποδομές των χειμερινών αθλημάτων).

### **Βιβλιογραφία**

Dierschke 1994, European Commission, DG Env. 2003, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003a, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003b, HDLGN 2004a, HDLGN 2004b, LANA 2003b, LAU 2003, LFU 2003, LFU & LWF 2003, LUA 2002a, LUA 2002b, NLÖ 2003a, NLÖ 2003b, Rückriem & Roscher 1999, Ssymank et al. 1998, Strid & Tan 1997, Symes & Day 2003, TLUG 2003, Traxler 1997a.

## 6.2.5 ΛΟΧΜΕΣ ΜΕ ΣΚΛΗΡΟΦΥΛΛΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ (MATORRALS)

**Πίνακας 1.** Κατάταξη τύπων οικοτόπων σκληρόφυλλης βλάστησης (matorrals) σε κατηγορίες εξάπλωσης και σε κατηγορίες ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000.

Τύπος οικοτόπου		Εξάπλωση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000	Βαθμός ευθύνης της Ελλάδας
Κωδικός	Όνομα		
5110	Σταθερές Ξηροθερμόφιλες διαπλάσεις με <i>Buxus sempervirens</i> των βραχωδών κλιτύων (Berberidion p.p.)	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	R
5210	Δενδρώδη matorrals με <i>Juniperus</i> spp.	Άφθονη (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	C
5310	Συστάδες από <i>Laurus nobilis</i>	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: σποραδική)	CL
5330	Θερμομεσογειακές και προεργημικές λόχμες	Διάσπαρτη (αραιή)	C
5420	Φρύγανα από <i>Sarcopoterium spinosum</i>	Άφθονη (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	C
5430	Ενδημικά φρύγανα <i>Euphorbio-Verbascion</i>	Σποραδική (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	ET
5150	Χέρσες εκτάσεις με φτέρη (φεεριάδες)	Σποραδική (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: άφθονη)	-
5340	Garrigues της Ανατολικής Μεσογείου	Ευρεία	C
5350	Ψευδομακκί	Διάσπαρτη (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	LC
5360	Στέπες της Κρήτης με <i>Lygeum spartum</i>	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: σποραδική)	E

### Δειγματοληψία βλάστησης

Οι δειγματοληψίες βλάστησης αποτελούν κατάλληλη μέθοδο για την παρακολούθηση των τύπων

οικοτόπων της ομάδας «Λόχμες σκληρόφυλλης βλάστησης (matorrals)».

### Κλίμακα κάλυψης

Λόγω του ότι το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας δεν θα πρέπει να είναι πολύ μικρό (βλέπε παρακάτω) αντίστοιχα και η κλίμακα κάλυψης δεν θα πρέπει να είναι τόσο λεπτομερής (πολλές κλάσεις κάλυψης με μικρό εύρος), γι' αυτό το λόγο συνιστάται η εφαρμογή της τροποποιημένης κλίμακας του Braun-Blanquet (Κεφ. 5.1.1.4, Μέρος III).

### Στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης

Κατά τη δειγματοληψία θα πρέπει να καταγράφονται οι παράμετροι που αναφέρονται στο Κεφ. 5, Μέρος III. Είναι σημαντικό να γίνεται διάκριση των επιμέρους στρώσεων της βλάστησης: δενδρώδης, θαμνώδης, ημιθαμνώδης και ποώδης στρώση, ακολουθώντας μια σταθερή μεθοδολογία.

### Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων (παραγόντων ενδιαιτήματος)

Θα πρέπει να γίνεται ιδιαίτερη δειγματοληψία για το υδατικό δυναμικό στις συστάδες με *Laurus nobilis* (κωδικός 5310), που έχουν σπάνια εμφάνιση στην Ελλάδα, και απειλούνται από την εκμετάλλευση των πηγών, από τη δημιουργία καναλιών στους ποταμούς και από τη σταθεροποίηση των πλαγιών στα ρέματα. Σε κάθε δειγματοληψία είναι χρήσιμο να σημειώνεται η απόσταση από τον πιο κοντινό χείμαρρο, μικρό ποταμό ή από τη βάση της κοιλάδας. Επιπλέον, στη διάρκεια κάθε κύκλου παρακολούθησης θα πρέπει να καταγράφονται οι συνθήκες που επικρατούν στον ποταμό ή χείμαρρο (εάν ρέει, εάν υπάρχουν ή όχι μικροί νερόλακκοί ή εάν είναι ξερός) και στις πηγές του (εάν δέχονται ή όχι πιέσεις), και θα πρέπει να γίνεται έλεγχος για την ύπαρξη ή όχι εκτροπής του νερού. Κάθε κύκλος παρακολούθησης θα πρέπει να λαμβάνει χώρα την ίδια χρονική περίοδο από την άποψη της φαινολογίας.

### Χαρτογράφηση

Προκειμένου να εκτιμηθεί η ύπαρξη οποιονδήποτε μεταβολών στην εξάπλωση του τύπου οικοτόπου 5310, θα πρέπει να εφαρμόζεται η μέθοδος παρουσίας /απουσίας για όλες τις θέσεις εμφάνισής του στην Ελλάδα. Όσον αφορά τους

υπόλοιπους τύπους οικοτόπων της εξεταζόμενης ομάδας σε επίπεδο Ελλάδας, θα πρέπει να παρακολουθούνται επιλεγμένες μόνο θέσεις εμφάνισής τους εφαρμόζοντας τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

Στο επίπεδο της Ελλάδας, θα πρέπει να παρακολουθούνται όλες οι θέσεις εμφάνισης του τύπου οικοτόπου 5310 και επιλεγμένες θέσεις εμφάνισης όλων των υπολοίπων τύπων οικοτόπων. Για τον τύπο οικοτόπου «Ενδημικά φρύγανα της Eurhorthio-Verbasion» (κωδικός 5430), θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα εντατικό σχέδιο δειγματοληψίας, λόγω του ότι πρόκειται για ενδημικό τύπο οικοτόπου. Για την επιλογή των περιοχών προς παρακολούθηση σε επίπεδο Ελλάδας, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα κριτήρια που δίνονται στο Κεφ. 3-5, Μέρος III (κλάσεις αξιολόγησης κατάστασης διατήρησης, υποτύποι οικοτόπων, βαθμός ευθύνης και απειλής, κ.λ.π.). Οι επιλεγμένες εμφανίσεις θα πρέπει από τη μια να είναι αντιπροσωπευτικά κατανεμημένες σε όλες τις χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας (Κεφ.3, Σχήμα 1) και από την άλλη να περιλαμβάνουν και όλους τους επιμέρους υποτύπους. Για παράδειγμα, στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου 5210, θα πρέπει να παρακολουθούνται, τόσο οι παραλιακοί υποτύποι (λόγχμες (matorrals) με *Juniperus* (θερμόφιλοι θαμνώνες με *J. phoenicea*, *J. oxycedrus* subspp. *macrocarpa* που απαντούν στα νησιά του Αιγαίου και στη νότια Ελλάδα), όσο και οι υποτύποι των υψηλών βουνών (θαμνώνες της Β και Ν Ελλάδας με *J. communis*, *J. excelsa* και *J. foetidissima*). Οι διαφορετικοί τύποι γεωλογικού υποστρώματος, η κλίση και το υψόμετρο θα πρέπει υποχρεωτικά να σημειώνονται, όταν γίνεται δειγματοληψία σε διαφορετικού τύπου περιοχές του δικτύου Natura. Στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου 5420 έχουμε από τη μια σημαντικό εύρος ποικιλότητας στη χλωριδική σύνθεση των επιμέρους φυτοκοινοτήτων (που συγκροτούν τον εν λόγω τύπο οικοτόπου), και από την άλλη σημαντικές διαφορές μεταξύ των περιοχών του δικτύου Natura στις οποίες εξαπλώνεται (π.χ. εδάφη, κλίση). Ως εκ τούτου, θα πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο παρακολούθησης, τόσο οι συστάδες με υψηλή χλωριδική ποικιλότητα και κάλυψη (π.χ. στα νησιά του Αιγαίου και στη Στερεά Ελλάδα), όσο και εκείνες με μικρότερη ποικιλότητα και κάλυψη.

Στις επιμέρους περιοχές του δικτύου Natura 2000, οι δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης θα πρέπει να είναι σε ζεύγη, ώστε να τεκμηριώνονται επιστημονικά τόσο οι θέσεις στις οποίες ασκείται κάποια μορφή διαχείρισης/χρήση, όσο και εκείνες οι οποίες δεν διαχειρίζονται. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, λόγω των επιπτώσεων που παρατηρούνται σε αυτούς τους τύπους οικοτόπων, είτε μετά την εγκατάλειψη παραδοσιακών μορφών χρήσης της γης (τύποι οικοτόπων 5150, 5340, 5350, 5420 και 5430), είτε εξαιτίας της υπερβόσκησης (τύπος οικοτόπου 5430). Ως εκ τούτου, η περιφραγή επιφανειών που θα χρησιμοποιούνται ως θέσεις αναφοράς, είναι σημαντική για τους τύπους οικοτόπων 5330, 5340, 5350, 5310 και 5430.

### Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας

Σε σύγκριση με άλλες ομάδες τύπων οικοτόπων, το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας θα πρέπει να είναι σχετικά μεγάλο, ιδιαίτερα στις πυκνές συστάδες μακκίας βλάστησης. Συνιστάται μέγεθος επιφάνειας 100 m<sup>2</sup>.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στη βέλτιστη ανάπτυξη των διαφόρων τύπων βλάστησης στους οποίους θα γίνει δειγματοληψία, και κυρίως στους φρυγανικούς τύπους οικοτόπων που χαρακτηρίζονται από εποχικό διμορφισμό και από μεγάλο αριθμό ανοιξιάτικων και φθινοπωρινών ειδών (τύποι οικοτόπων 5330-5430, εκτός από τον 5350). Ως εκ τούτου, μια δειγματοληψία σχετικά νωρίς τη βλαστητική περίοδο (Μάιο και ανάλογα με το υψόμετρο μέχρι τον Ιούνιο) είναι σημαντική ώστε να εκτιμηθεί η κάλυψη των ειδών σε συγκρίσιμες φαινολογικές φάσεις. Αν χρειαστεί μπορεί να γίνει επαναληπτική επίσκεψη και για έλεγχο των ειδών που αναπτύσσονται αργότερα. Η πιο κατάλληλη περίοδος δειγματοληψίας για τους υπόλοιπους τύπους οικοτόπων αυτής της ομάδας (5110, 5150, 5210, 5310 και 5350) είναι οι μήνες Ιούνιος-Ιούλιος, ανάλογα με το υψόμετρο.

### Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να σημαίνονται μόνιμα. Ωστόσο, για την επανεύρεσή τους μέσα στις πυκνές συστάδες μακκίας

βλάστησης, χρειάζεται επιπρόσθετα να υπάρχουν ακριβείς τοπογραφικοί χάρτες μεγάλης κλίμακας πάνω στους οποίους να έχουν σημειωθεί οι θέσεις των επιφανειών, αλλά και προσδιορισμός της θέσης με GPS, όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ακρίβειας.

### Μέθοδοι τηλεπισκόπησης

Η ανίχνευση χωρικών αλλαγών στους τύπους οικοτόπων μπορεί να γίνεται με τη χρήση ερμηνείας αεροφωτογραφιών. Οι αλλαγές στα χωρικά πρότυπα κατανομής ενός τύπου οικοτόπου σε μια περιοχή Natura, προέρχονται συνήθως από την κατασκευή δρόμων και μονοπατιών (π.χ. τύπος οικοτόπου 5110), από την κατασκευή αγροτικών και εξοχικών κατοικιών (τύποι οικοτόπων 5330/5331, 5340, 5350, 5430), από την εξόρυξη και την απόθεση πετρώων και μπαζών (π.χ. 5110). Η φωτοερμηνεία αεροφωτογραφιών είναι χρήσιμη και για την παρακολούθηση, σε μεγάλη κλίμακα, της μακροχρόνιας δυναμικής των τύπων οικοτόπων αυτής της ομάδας και των περιοχών του δικτύου Natura στις οποίες απαντούν. Ένα σχετικό παράδειγμα είναι η παρακολούθηση της επέκτασης των καλλιεργειών (όπως είναι της ελιάς), σε βάρος των τύπων οικοτόπων 5330, 5340, 5420 και 5430.

### Αξιολόγηση χρήσεων γης

Η αξιολόγηση των χρήσεων γης, μέσω της χαρτογράφησης τους στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, καθώς και οι συνοδευτικές ενέργειες με τη διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης, είναι ιδιαίτερα σημαντικές για τους τύπους οικοτόπων 5420 και 5430, οι οποίοι απειλούνται από τις εκχερσώσεις για εγκατάσταση /επέκταση των καλλιεργειών, από τη διαδοχή λόγω εγκατάλειψης της βόσκησης, ή από την υπερβόσκηση. Γι' αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων, οι σημειώσεις σχετικά με τη χρήση θα μπορούσαν να βασίζονται αρχικά στην απάντηση της ερώτησης: «υπάρχει χρήση»; ή «δεν υπάρχει χρήση»; Στη συνέχεια και εφόσον υπάρχει χρήση θα πρέπει να χαρακτηρίζεται περαιτέρω η έντασή της με βάση τις εξής κατηγορίες: «χαμηλής έντασης», «μέτριας έντασης» ή «μεγάλης έντασης χρήση».

### Συχνότητα παρακολούθησης

Οι τύποι οικοτόπων της ομάδας «Λόχμες με σκληρόφυλλη βλάστηση» θα πρέπει να παρακολουθούνται κάθε τρία (3) χρόνια, χρησιμοποιώ-

ντας δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης και άλλα συνοδευτικά στοιχεία σχετικά με τα πρότυπα των ασκούμενων χρήσεων και την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής τους. Αυτός ο κύκλος επανάληψης είναι αναγκαίος και για τους πιο ευρέως εξαπλωμένους τύπους οικοτόπων (π.χ. 5210, 5420), καθώς οι συνθήκες αλλάζουν πολύ απότομα και γρήγορα στην περίπτωση πυρκαγιάς. Η χαρτογράφηση με τη χρήση φωτοερμηνείας αεροφωτογραφιών, θα πρέπει να λαμβάνει χώρα εντός του χρονικού πλαισίου (κάθε 6 χρόνια) κατάρτισης της εθνικής αναφοράς.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### A. Ακεραιότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου

Τα πρότυπα διάβρωσης σε μικρή κλίμακα και η δημιουργία φυσικών αυλακιών απορροής υδάτων (gullies), αποτελούν τυπικές δομές των τύπων οικοτόπων σκληρόφυλλης βλάστησης (matortal). Ωστόσο, αυτά τα χαρακτηριστικά θα πρέπει να διαφοροποιηθούν από τα μεγάλης κλίμακας βαθιά διαβρωσιγενή αυλάκια (erosion gullies), τα οποία εντάσσονται στις αρνητικές επιπτώσεις. Η ύπαρξη τοιχίων αναβαθμίδων σε καλή κατάσταση, αποτελεί στοιχείο περαιτέρω ανάδειξης και αύξησης της σημασίας αυτών των τύπων οικοτόπων.

Ένα επιπλέον κριτήριο είναι η φυσικότητα των συστάδων. Για παράδειγμα, συστάδες που απαντούν σε έντονα ξηρές κλιματικές συνθήκες και αναπτύσσονται αργά προς μεσογειακά δάση, θα πρέπει να αξιολογηθούν σε υψηλότερη κλάση, όσον αφορά την ακεραιότητα των τυπικών οικοτοπικών δομών, σε σύγκριση, για παράδειγμα, με συστάδες που απλά αντιπροσωπεύουν φάσεις υποβάθμισης σκληρόφυλλων μεσογειακών δασών. Με την ίδια συλλογιστική και οι φυσικές συστάδες των φρυγάνων (τύπος οικοτόπου 5420) θα πρέπει να αξιολογηθούν υψηλότερα από εκείνες τις συστάδες που απαντούν πάνω σε αναβαθμίδες. Επιπρόσθετα, και οι περιβάλλοντες χώροι, στους οποίους απαντούν αυτές οι συστάδες, είναι σημαντικοί για την αξιολόγηση των εξεταζόμενων θαμνώνων σκληρόφυλλης βλάστησης. Η αξία αυτών των θαμνώνων αυξάνεται ακόμη περισσότερο όταν συμπλέκονται με δασικές συστάδες σκληροφύλλων.

Θα πρέπει να γίνεται διάκριση ανάμεσα στα θαμνώδη είδη, τα οποία ανήκουν στη φυσική χλωριδική σύνθεση του τύπου οικοτόπου, και στα μη αυτοφυή ξυλώδη φυτά, τα οποία θα πρέπει να σημειώνονται κάτω από την παράμετρο «επιδράσεις».

Σημαντικός παράγοντας αξιολόγησης, όσον αφορά τη συγκυριαρχία διαφορετικών φυτικών taxa τα οποία καθορίζουν τη δομή της βλάστησης, είναι το ποσοστό των αυξητικών μορφών (τύπων) που είναι τυπικές για τον τύπο οικοτόπου. Για παράδειγμα, η παρουσία χαμηλού, αγκαθωτού, φυσιολογικά ημισφαιρικού θαμνώδους αυξητικού τύπου με εποχικό διμορφισμό, θα πρέπει να καθορίζει την κλάση της κατάστασης διατήρησης των φρυγανικών τύπων οικοτόπων (π.χ. 5420, 5430). Αντίθετα, για τη μακκία βλάστηση, η παρουσία ενός πυκνά διευθετημένου, αείφυλλου, σκληρόφυλλου θαμνώδους αυξητικού τύπου αυξάνει τη βαθμολόγηση.

## **B. Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου**

Θα πρέπει να καταρτιστεί ένας κατάλογος χαρακτηριστικών ειδών για κάθε τύπο οικοτόπου, περιλαμβανομένων των υποτύπων του, και των διαφόρων παραλλαγών του σε κάθε χλωριδική περιοχή της Ελλάδας. Είναι χρήσιμη η απόδοση σε καθεμιά από τις τρεις κλάσεις αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης μιας κατώφλιας τιμής. Ο κατάλογος των φυτικών ειδών θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένος στην ποικιλότητα της χλωριδικής σύνθεσης των επιμέρους τύπων οικοτόπων (π.χ. φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum*, κωδικός 5420). Επιπλέον, όταν καταρτίζεται ο κατάλογος των τυπικών ειδών των επιμέρους τύπων οικοτόπων, θα πρέπει να δίνεται προτεραιότητα στα ακανθώδη ή αρωματικά είδη, που επιδεικνύουν εποχικό διμορφισμό. Τα αείφυλλα σκληρόφυλλα είδη θάμνων, αποτελούν τυπικά είδη για τις συστάδες της μακκίας βλάστησης.

## **C. Επιδράσεις**

Αρνητικοί παράγοντες επίδρασης στους σκληρόφυλλους θαμνώδες είναι: η υπερβόσκηση (τύπος οικοτόπου 5430) και η διακοπή της παραδοσιακής χρήσης, όπως είναι η βόσκηση (τύποι οικοτόπων 5150, 5340, 5350, 5420, 5430). Άλλοι σημαντικοί παράγοντες που επιδρούν αρνητικά είναι ο ευτροφισμός και άλλες διαταραχές στην

περιοχή, όπως για παράδειγμα η χρήση ζιζανιοκτόνων. Οι μεταβολές που προκαλούνται από αρνητικές επιδράσεις ανθρωπογενούς προέλευσης σε κάθε περιοχή μπορούν να εκτιμηθούν με βάση το ποσοστό των αρνητικών ειδών-ενδεικτών.

Ένα ακόμη ουσιώδες κριτήριο είναι και ο σχετικός κατακερματισμός του τύπου οικοτόπου. Παράγοντες μείωσης της αξίας της κατάστασης διατήρησης είναι οι εκχερσώσεις για εγκατάσταση καλλιεργειών, η κατασκευή (δασικών) δρόμων και μονοπατιών, η κατασκευή υποδομών αναψυχής, τουρισμού και αθλητισμού, η ανεξέλεγκτη αγροτική ανάπτυξη, η εξόρυξη και η απόθεση απορριμμάτων. Για την αξιολόγηση των επιδράσεων είναι σημαντικός και ο βαθμός διατάραξης που προκαλείται από την παράνομη κατασκήνωση, την ποδοπάτηση, το πρόχειρο υπαίθριο γεύμα (πικνίκ), τις φωτιές από την κατασκήνωση, την απόθεση απορριμμάτων και τους αγώνες με μηχανές moto-cross.

Στην περίπτωση των λοχμών της *Laurus nobilis* (κωδικός 5310), είναι σημαντικό να περιληφθούν στην αξιολόγηση του βαθμού διατάραξης και τα εξής στοιχεία: εκτροπή υδάτων, διαχείριση και κατανάλωση υδάτων (π.χ. δημιουργία καναλιών στα ποτάμια και τους χείμαρρους και απόρριψη σκουπιδιών στις όχθες και στη ροή του νερού). Όσον αφορά τις απειλές λόγω του τουρισμού, των υποδομών για σπορ και αναψυχή και των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, σημαντικό κριτήριο για τις οικολογικές δομές αποτελεί η προσβασιμότητα των θέσεων εμφάνισης του τύπου οικοτόπου. Παράγοντες μείωσης της αποτίμησης της αξίας του τύπου οικοτόπου είναι η δομική υποβάθμιση από τη φωτιά (τύποι οικοτόπων 5310, 5430) και η παρουσία σε μεγάλη κλίμακα μεγάλων διαβρωσιγενών αυλακιών.

## **Βιβλιογραφία**

Dafis et al. 1996, Dierschke 1994, European Commission, DG env. 2003, HDLGN 2004a, HDLGN 2004b, Iana 2003a, IFU 2003, LFU & LWF 2003, NLO 2003a, Pfdenhauer et al. 1986, Ssymank et al. 1998, Strid & Tan 1997, TLUG 2003.

## 6.2.6 ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΜΙΦΥΣΙΚΕΣ ΧΛΩΔΕΙΣ ΔΙΑΠΛΑΣΕΙΣ

**Πίνακας 1.** Κατάταξη τύπων οικοτόπων φυσικών και ημιφυσικών χλωδών διαπλάσεων σε κατηγορίες εξάπλωσης και σε κατηγορίες ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000.

Τύπος οικοτόπου		Εξάπλωση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000	Βαθμός ευθύνης της Ελλάδας
Κωδικός	Όνομα		
6110*	Παρόχθιοι ασβεστούχοι ή βασεόφιλοι λειμώνες της <i>Alyso-Sedion albi</i>	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	D T R E
6170	Ασβεστούχοι αλπικοί και υποαλπικοί λειμώνες	Σποραδική (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	D T E
62A0	Ξηρές χλωδεις διαπλάσεις της Ανατολικής Μεσογείου ( <i>Scorzonetalia villosae</i> )	Διάσπαρτη	D
6220*	Ψευδοστέππα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της <i>Thero-Brachypodietea</i>	Διάσπαρτη (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	S
6230*	Χλωδεις διαπλάσεις με <i>Nardus</i> , ποικίλων ειδών, σε πυρτιτικά υποστρώματα των ορεινών ζωνών (και των ημιορεινών ζωνών της ηπειρωτικής Ευρώπης)	Διάσπαρτη (αραιή)	D R
6420	Υγροί μεσογειακοί λειμώνες με υψηλές πόες της <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Διάσπαρτη (αραιή)	R S
6430	Υγρόφιλες κοινότητες των παρυφών με υψηλές πόες στις πεδιάδες και στα ορεινά έως αλπικά επίπεδα	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	R D
6290	Μεσογειακοί υπονιτρόφιλοι λειμώνες	Σπάνια (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	-

### Δειγματοληψία βλάστησης

Η χρήση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης αποτελεί κατάλληλη μέθοδο παρακολούθησης της ομάδας τύπων οικοτόπων «Φυσι-

κές και ημιφυσικές χλωδεις διαπλάσεις».

### Κλίμακα κάλυψης

Η κλίμακα Londo είναι κατάλληλη για τους τύπους οικοτόπων αυτής της ομάδας.

### Στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης

Η εκτίμηση της κάλυψης και του ύψους της θαμνώδους στρώσης, καθώς και το ποσοστό του γυμνού εδάφους, είναι σημαντικά στοιχεία για τύπους οικοτόπων που επηρεάζονται από διαδικασίες διαδοχής, ως αποτέλεσμα της διακοπής της βόσκησης και της γεωργικής χρήσης. Επιπρόσθετα, στον τύπο οικοτόπου 6420, οι παράμετροι του ύψους και της κάλυψης της φυλλοστρωμνής, είναι σημαντικές. Εκτός από τα σπερματοφύτα, κατά τη διενέργεια της δειγματοληψίας βλάστησης θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα βρύα και οι λειχήνες.

### Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων (παραγόντων ενδιαιτήματος)

Οι αλλαγές στη βλάστηση που προκαλούνται από αλλαγές στο δυναμικό της υγρασίας, από τον ευτροφισμό και/ή από την εγκατάλειψη παραδοσιακών προτύπων χρήσης γης, μπορούν να τεκμηριώνονται με τη χρήση δειγματοληψιών βλάστησης (Μέρος II). Με την προϋπόθεση ότι η επίσκεψη σε κάθε περιοχή θα γίνεται την ίδια περίοδο στα χρόνια της δειγματοληψίας, θα πρέπει να γίνεται και εκτίμηση της εδαφικής υγρασίας επιπρόσθετα στη διενέργεια της δειγματοληψίας βλάστησης για τους τύπους οικοτόπων 6230\*, 6420 και 6430. Η εδαφική υγρασία θα πρέπει να εκτιμάται στη βάση μιας 4-βαθμης κλίμακας (ξηρό, μεσόφιλο, υγρό, κάθυγρο έδαφος).

### Χαρτογράφηση

Στο επίπεδο της Ελλάδας είναι επαρκές όλοι οι τύποι οικοτόπων αυτής της ομάδας να παρακολουθούνται με βάση επιλεγμένες εμφανίσεις ακολουθώντας τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Για πληροφορίες σχετικά με τη χαρτογράφηση στις περιοχές Natura 2000, βλέπετε στο Κεφ. 6.1, Μέρος III.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

Στο επίπεδο της Ελλάδας θα πρέπει να παρακολουθούνται επιλεγμένες εμφανίσεις όλων των τύπων οικοτόπων. Για τα κριτήρια επιλογής βλέπετε

στα Κεφ. 3-5 (Μέρος III). Για παράδειγμα, οι τύποι οικοτόπων προτεραιότητας 6110\*, 6220\* και 6230\*, καθώς επίσης και οι εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου 6210, εφόσον αντιπροσωπεύουν σημαντικές για τα ορχεοειδή περιοχές, θα πρέπει να παρακολουθούνται με μεγάλη ένταση δειγματοληψίας. Λόγω της παρουσίας ενδημικών ειδών, σημαντική είναι η παρακολούθηση μεγάλου αριθμού εμφανίσεων των τύπων οικοτόπων 6110\* και 6170. Κατά την επιλογή των θέσεων εμφάνισης και των δειγματοληπτικών επιφανειών, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλοι οι υποτύποι στις επιμέρους χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας (γεωγραφικοί υποτύποι), αλλά και οι οικολογικοί υποτύποι (διαφορετικά υποστρώματα, διαφορετικά υψόμετρα κ.ά.). Στην περίπτωση τύπων οικοτόπων, στους οποίους επιδρά αρνητικά η υπερβόσκηση (π.χ., 6110, 6170/6173, 6210/6211 και 6220), συνιστάται η εγκατάσταση δειγματοληπτικών επιφανειών σε ζεύγη για σύγκριση περιφραγμένων και μη περιφραγμένων περιοχών (Κεφ. 3, Μέρος II). Επιπρόσθετα, η δειγματοληψία επιφανειών σε ζεύγη (με και χωρίς χρήση/διαχείριση) είναι σημαντική και για τη σύγκριση της κατάστασης διατήρησης των θέσεων εμφάνισης τύπων οικοτόπων (6210/6211, 6220, 6230 και 6420) που επηρεάζονται από την εγκατάλειψη παραδοσιακών προτύπων χρήσεων γης.

### **Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας**

Το μέγεθος των δειγματοληπτικών επιφανειών σε αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων πρέπει να κυμαίνεται από 2-16 m<sup>2</sup>.

### **Χρόνος δειγματοληψίας**

Οι μονάδες βλάστησης (τύποι οικοτόπων) των υψηλότερων ορεινών περιοχών (6110\*, 6170, 6230\*, 6420 και 6430) θα πρέπει να ερευνώνται την περίοδο μεταξύ Ιουνίου και Αυγούστου. Η διερεύνηση στους τύπους οικοτόπων 6210, 6220\* και 6290 θα πρέπει να λαμβάνει χώρα ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες στα αντίστοιχα υψομετρικά επίπεδα και γεωγραφικά πλάτη. Εφόσον υπάρχουν συστάδες με είδη που ανθίζουν αργά το φθινόπωρο ή νωρίς την άνοιξη, θα πρέπει να γίνεται επίσκεψη αυτών των συστάδων δύο φορές.

### **Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών**

Δεν θα πρέπει να γίνεται υπέρβγεια σήμανση της

δειγματοληπτικής επιφάνειας, προκειμένου μεταξύ άλλων να αποφεύγονται οι απειλές ή οι τραυματισμοί ανθρώπων και ζώων. Συνιστάται η υπόβγεια σήμανση με μαγνήτες ή μεταλλικές ράβδους. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται υψηλής ακρίβειας GPS και τοποθέτηση των θέσεων σε χάρτη μεγάλης κλίμακας.

### **Μέθοδοι τηλεπισκόπησης**

Η φωτοερμηνεία αεροφωτογραφιών αποτελεί μια χρήσιμη μέθοδο παρακολούθησης για αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων. Για παράδειγμα, από τη σύγκριση αεροφωτογραφιών είναι δυνατός ο καθορισμός της απώλειας έκτασης συγκεκριμένων τύπων οικοτόπων προς όφελος της καλλιεργούμενης γης (τύποι οικοτόπων 6290, 6420) ή των αρδευόμενων φυτειών (6220) (βλέπετε Κεφ. 3, Μέρος II), ο προσδιορισμός της παρουσίας τύπων οικοτόπων (6210/6211, 6220, 6230) στα όρια αγρών, που μπορεί να αποτελούν πηγές εισροής θρεπτικών. Οι αεροφωτογραφίες αποτελούν επίσης χρήσιμο εργαλείο διερεύνησης ορισμένων τύπων απειλών, όπως για παράδειγμα: κατασκευή υποδομών αναψυχής στους τύπους οικοτόπων 6220 και 6420, κατασκευή χειμερινών δραστηριοτήτων άθλησης και δρόμων και μονοπατιών στους οικοτόπους 6170/6173 (βλέπετε Κεφ. 3., Μέρος II). Στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων 6430/6432 θα πρέπει επίσης να καταγράφονται και οι δραστηριότητες που σχετίζονται με την υδρομηχανική και την ευθυγράμμιση των ποταμών, δηλ. η παρεμπόδιση της ποτάμιας δυναμικής, τη δημιουργία καναλιών στους χείμαρρους, τα μέτρα σταθεροποίησης των πρανών κατά μήκος υδάτινων δρόμων και η εκτροπή των πηγών.

### **Αξιολόγηση χρήσεων γης**

Η εκτίμηση των χρήσεων γης είναι σημαντική για την εξεταζόμενη ομάδα τύπων οικοτόπων. Για παράδειγμα, η διακοπή άσκησης παραδοσιακών προτύπων χρήσεων γης θεωρείται ότι έχει αρνητική επίδραση στους τύπους οικοτόπων 6210/6211, 6220, 6230 και 6420 (Κεφ. 3, Μέρος II). Επιπρόσθετα, οι τύποι οικοτόπων 6110, 6170/6173, 6210/6211 και 6220 μπορεί να επηρεάζονται αρνητικά από την υπερβόσκηση (περιφραγμένες εκτάσεις) και τους υπερβολικούς αριθμούς ζώων. Τόσο η χαρτογράφηση των χρήσεων γης στο επίπεδο της περιοχής Natura 2000, όσο και η καταγραφή των προτύπων χρή-



σεων γης στο πλαίσιο της επιφάνειας βλάστησης αποτελούν σημαντικά στοιχεία. Στην περίπτωση εμφανίσεων τύπων οικοτόπων (6110, 6170/6173, 6210/6211 και 6220) που επηρεάζονται από την υπερβόσκηση, η χρήση μπορεί να αξιολογείται στο υψηλότερο επίπεδο ως «παρούσα» ή «απούσα», και εφόσον ασκείται για παράδειγμα βόσκηση, αυτή θα μπορούσε περαιτέρω να χαρακτηριστεί ως «χαμηλής», «μέτριας» ή «μεγάλης έντασης».

### Συχνότητα παρακολούθησης

Η χαρτογράφηση μέσω της ερμηνείας αεροφωτογραφιών θα πρέπει να λαμβάνει χώρα, αν αυτό είναι δυνατό, εντός του κύκλου των υποχρεώσεων αναφοράς (κάθε 6 χρόνια). Οι τύποι οικοτόπων αυτής της ομάδας θα πρέπει να παρακολουθούνται κάθε τρία χρόνια, στη βάση της επανειλημμένης στην επιφάνεια της βλάστησης (περιλαμβανόμενης της εκτίμησης της κατάστασης διατήρησης και της καταγραφής των προτύπων χρήσεων γης).

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### A. Ακεραιότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου

Η χρήση γεωμορφολογικών κριτηρίων, χαρακτηριστικών βλάστησης, αλλά και των βιοτόπων με τους οποίους βρίσκεται σε επαφή ένας τύπος οικοτόπου, αποτελούν πλεονεκτήματα για την εκτίμηση της ακεραιότητας των εξειδικευμένων δομών του. Στα γεωμορφολογικά κριτήρια, που είναι σχετικά με αυτού του τύπου την αξιολόγηση, περιλαμβάνονται: το δομικά ποικίλο μικρο-ανάγλυφο (6110\*, 6210, 6220\*, 6230\*, 6290, 6430), οι εναλλασσόμενες εδαφικές συνθήκες (π.χ. διαβάθμιση εδαφικής υγρασίας: 6170, 6210, 6220\* και 6230\*), το γυμνό ορυκτό έδαφος (6110\* και 6210), οι υγρές θέσεις και οι πηγές (6420, 6430). Άλλοι γεωμορφολογικοί παράγοντες που αυξάνουν την αξία της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6110\* είναι: οι διάφοροι τύποι των βραχωδών προεξοχών, όπως είναι οι προεξοχές με τη μορφή λωρίδων, οι εξάρσεις του εδάφους με τη μορφή διόγκωσης, οι χαλικώδεις περιοχές και το εκτεθειμένο βραχώδες υπόστρωμα, ενώ για τον τύπο οικοτόπου 6210, παίζουν ρόλο και τα βραχώδη επιφανειακά εδάφη. Στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου

6170, σημαντική είναι η διάρκεια της περιόδου με χιονοκάλυψη σε συνδυασμό με το δομικά ποικίλο έδαφος, με το μικρο-ανάγλυφο και με τις εναλλασσόμενες εδαφικές συνθήκες. Άλλα χαρακτηριστικά είναι τα τμήματα με σάρες ή με βράχια, τα διάσπαρτα μεγάλα κορήματα ή τα μικρής κλίμακας λιθώδη πρηνή. Η παρουσία ανεμοδαρμένων κορυφογραμμών μπορεί να αυξάνει τη βαθμολόγηση και την ιεράρχηση της κατάστασης διατήρησης. Γενικά, η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου 6170 θα πρέπει να προσαρμόζεται κάθε φορά στους επιμέρους υποτύπους του. Στα γεωμορφολογικά κριτήρια εκτίμησης της ακεραιότητας και πληρότητας των οικοτοπικών δομών του τύπου οικοτόπου 6290, περιλαμβάνονται αβαθείς κοιλάττες, επίπεδες περιοχές, πλαγιές με μορφή αναβαθμίδων και δολίνες. Τα αντίστοιχα κριτήρια για τον τύπο οικοτόπου 6420 περιλαμβάνουν συχνή κατάκλυση ή αυξομειούμενο υδροφόρο ορίζοντα, ενώ για τον τύπο οικοτόπου 6430 περιλαμβάνουν τις όχθες χειμάρρων, τις πηγές και το περιοδικά κατακλυζόμενο ή υγρό έδαφος.

Η χαμηλή ανάπτυξη της βλάστησης (με εξαίρεση τον οικοτόπο 6430) και η ποικιλότητα σε είδη βρυοφύτων αποτελούν χαρακτηριστικά της βλάστησης, που αυξάνουν τη βαθμολόγηση κατά την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης σε αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων. Καθ' όμοιο τρόπο, εκεί όπου εμφανίζονται λειχήνες πάνω στο έδαφος, η ποικιλότητα σε διαφορετικά είδη λειχήνων μπορεί να θεωρηθεί ότι αυξάνει την αξία της κατάστασης διατήρησης ενός οικοτόπου, ως προς το κριτήριο της ακεραιότητας των οικοτοπικών δομών. Τα ακόλουθα κριτήρια έχουν επίσης μια λειτουργία που αυξάνει την αξία αποτίμησης της παραμέτρου ακεραιότητας οικοτοπικών δομών: εμφάνιση (τουλάχιστον εν μέρει) ανομοιογενών (κηλίδων) σχηματισμών με γράστεις και κηλίδων που είναι γυμνές από βλάστηση (6110\*, 6170, 6210, 6220\*, 6230\* και 6290), εμφάνιση ανταγωνιστικά ασθενών αγρωστών, ποωδών φυτών και νανωδών θάμνων (6210 και 6230\*) ή μεμονωμένων αγρωστών και ποών (6220\*), στρωμάτωση των συστάδων (6210, 6220\* και 6420) και ύπαρξη περιοχών με γράστεις, στις οποίες δεν υπάρχουν ξυλώδη φυτά (π.χ. 6110\*). Παράγοντες που μειώνουν την αξία της κατάστασης διατήρησης ως προς την ακεραιότητα των οικοτοπικών δομών είναι η κυριαρχία

θάμνων (π.χ. 6210, 6220\*) και υψηλών αγρωστωδών φυτών (6220\* και 6230\*) και η πυκνή φυλλοστρωμνή (6210 και 6230\*). Για τον τύπο οικοτόπου 6290, θα πρέπει να θεωρηθεί θετικό στοιχείο η ύπαρξη ανοιχτών λειμώνων με ετήσια είδη αγρωστωδών (Poaceae) και τουλάχιστον εν μέρει, με σημαντικό ποσοστό ειδών των οικογενειών Brassicaceae και Fabaceae. Άλλα χαρακτηριστικά της βλάστησης που αυξάνουν την αξία διατήρησης περιλαμβάνουν την εμφάνιση υψηλών ειδών βούρλων (6420), ενώ για τον τύπο οικοτόπου 6430, την εμφάνιση κοινοτήτων με υψηλά πόωδη είδη, δασικών και υπαλπικών υψομετρικά επιπέδων κοινοτήτων στις παρυφές και υγροτοπικών-παρόχθιων κοινοτήτων βλάστησης. Ο πολυσιδηής χαρακτήρας εμφάνισης αρκετών τύπων οικοτόπων με βλάστηση βραχυδών προεξοχών (6110\*, 6210 και 6230\*), με βλάστηση χαλικωμένων πρυνών (6110\* και 6170), με βλάστηση ξηρών έως ημίξηρων λειμώνων (6110\*), με θερμόφιλη βλάστηση στις δασικές παρυφές (6210), με φυσικούς ξηρούς θαμνώνες (6110\*, 6210 και 6220\*) και βλάστηση πάνω σε βραχώδη βοσκοτόπια (6430), μπορεί να θεωρηθεί ως παράγοντας ανύψωσης της αξίας της κατάστασης διατήρησης. Επιπρόσθετα, ένα μωσαϊκό από δευτερογενείς ξηρούς θαμνώνες (ψευδομακκία βλάστηση) και ξηρούς λειμώνες στους τύπους οικοτόπων 6210 και 6220\*, πρέπει να αξιολογείται θετικά, υπό την προϋπόθεση ότι παραμένει το συγκεκριμένο καθεστώς. Στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου 6220\*, θετική μπορεί να είναι και μια επαφή με συστάδες της Isoeto-Nanojunceteta. Στους τύπους οικοτόπων 6230\*, 6420 και 6430, συστάδες με υγρόφιλη βλάστηση διαποτισθέντων εδαφών αντιπροσωπεύουν πολύτιμους βιοτόπους επαφής. Τελικά, στοιχεία αύξησης της αξίας της κατάστασης διατήρησης μπορεί να είναι η επαφή και η ενδο-εναλλαγή με κοινότητες υψηλών ποωδών φυτών, με τέλματα και χείμαρρους (6230\*), με ακτές και παράκτια βλάστηση (6420) και με βλάστηση κατακλυζόμενων εκτάσεων (6430).

## **B. Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου**

Για κάθε τύπο οικοτόπου θα πρέπει να καταρτίζεται ένας κατάλογος χαρακτηριστικών φυτικών ειδών, προσαρμοσμένος στους επιμέρους οικολογικούς υποτύπους και στις επιμέρους χλωρίδικές περιοχές της Ελλάδας. Θα πρέπει να λαμ-

βάνεται υπόψη, ότι οι φτωχές σε είδη συστάδες μπορούν με φυσικό τρόπο να εμφανίζονται στην ομάδα «Φυσικές και ημιφυσικές χλωίδεις διαπλάσεις», και δεν θα πρέπει να τους αποδίδονται υπερβολικά υψηλές τιμές κατωφλίου. Μαζί με τα αγγειόσπερμα, βασικό τμήμα της αξιολόγησης θα πρέπει να αποτελούν και τα βρύα και οι λειχήνες.

## **C. Επιδράσεις**

Κατά την αξιολόγηση αυτής της ομάδας τύπων οικοτόπων, είναι πολύ σημαντικό, να λαμβάνονται υπόψη τόσο οι άμεσες όσο και οι έμμεσες επιδράσεις. Οι άμεσες επιδράσεις περιλαμβάνουν: όργωμα περιοχών για καλλιέργεια (6290, 6420), εκχερώσεις για εγκατάσταση αρδευόμενων φυτειών (6220), κατασκευή αθλητικών υποδομών και υποδομών αναψυχής, τουριστικές εγκαταστάσεις (6220, 6420), καταστροφές από αγώνες moto-cross και από δραστηριότητες και εγκαταστάσεις χειμερινού αθλητισμού (6170/6173), κατασκευή δρόμων και μονοπατιών (6170/6173, 6430/6432) (βλέπετε Κεφ. 3, Μέρος II). Άλλες άμεσες επιδράσεις περιλαμβάνουν την ποδοπάτηση και την αναρρίχηση σε βράχους (6110\*), τη συλλογή σπάνιων και φαρμακευτικών φυτών (6110\*, 6170), το ψάρεμα (6430) και την κατασκευή ταϊστρων και ποτίστρων για βοοειδή ή πρόβατα (6430).

Οι επιπτώσεις που προκαλούνται από τις αποξηράνσεις, από τον ευτροφισμό και από την εγκατάλειψη παραδοσιακών χρήσεων, μπορούν έμμεσα μόνο να ανιχνευθούν στη βάση των αλλαγών στη χλωριδική σύνθεση και τη δομή των κοινοτήτων βλάστησης. Οι διαδικασίες διαδοχής παίζουν σημαντικό ρόλο στους τύπους οικοτόπων 6210/6211, 6220, 6230 και 6420. Επομένως, ο βαθμός ανάπτυξης των θαμνώνων στην περιοχή Natura, το ύψος της θαμνώδους στρώσης, το βάθος και ποσοστό κάλυψης της φυλλοστρωμνής και η αναλογία των υψηλών ανταγωνιστικών αγρωστωδών και ποωδών ειδών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά την αξιολόγηση των επιδράσεων σε αυτούς τους τύπους οικοτόπων. Οι πρωτογενείς ξηροί θαμνώνες διακρίνονται σχετικά εύκολα από τους ημι-φυσικούς θαμνώνες που εξαπλώνονται μετά την εγκατάλειψη μιας χρήσης γης. Κατά τη διεξαγωγή της αξιολόγησης θα πρέπει επιπρόσθετα να χρησιμοποιούνται και αρνητικά είδη-ενδείκτες, όπως για παράδειγμα οι δείκτες

ευτροφισμού. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη και άλλοι δείκτες υποβάθμισης, όπως είναι εκείνοι που ακολουθούν την αποξήρανση μιας περιοχής και οι δείκτες διατάραξης (6420). Η απλή και μόνο παρουσία δεικτών διατάραξης μπορεί με τον τρόπο αυτό να εκλαμβάνεται ως αρνητική. Η βαρύτητα των επιμέρους επιδράσεων μπορεί να είναι κατάλληλη ως στοιχείο αξιολόγησης στην περίπτωση που λαμβάνεται υπόψη και η έκταση η οποία επηρεάζεται από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

### Βιβλιογραφία

Dierschke 1994, European Commission, DG Env. Nature and Biodiversity 2003, Freie und Hansestadt Hamburg-Naturschutzamt 2003a, Freie und Hansestadt Hamburg-Naturschutzamt 2003b, HDLGN 2004a, HDLGN 2004b, LANA 2003a, LAU 2003, LFU 2003, LFU & LWF 2003, LUA 2002a, LUA 2002b, NLÖ 2003a, NLÖ 2003b, Rückriem & Roscher 1999, Strid & Tan 1997, TLUG 2003, Traxler 1997a.

## 6.2.7 ΥΨΗΛΟΙ ΤΥΡΦΩΝΕΣ, ΧΑΜΗΛΟΙ ΤΥΡΦΩΝΕΣ ΚΑΙ ΒΑΛΤΟΙ

**Πίνακας 1.** Κατάταξη τύπων οικοτόπων τυρφώνων και βάλτων σε κατηγορίες εξάπλωσης και σε κατηγορίες ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000.

Τύπος οικοτόπου		Εξάπλωση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000	Βαθμός ευθύνης της Ελλάδας
Κωδικός	Όνομα		
7130	Επιφανειακοί τυρφώνες (*για τους ενεργούς τυρφώνες μόνο)	Σπάνια	D R
7210*	Ασβεστούχοι βάλτοι με <i>Cladium mariscus</i> και είδη της <i>Caricion davallianae</i>	Σπάνια	R D
72A0	Καλαμώνες	Ευρεία	S

### Δειγματοληψία βλάστησης

Θα πρέπει να πραγματοποιούνται δειγματοληψίες βλάστησης προκειμένου να προσδιορίζονται πιθανές αλλαγές στον τύπο οικοτόπου. Οποιαδήποτε διατάραξη από ποδοπάτηση θα πρέπει να διατηρείται στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο.

### Κλίμακα κάλυψης

Συνιστάται η εφαρμογή της κλίμακας London (Κεφ. 5.1.1.4, Μέρος III).

### Στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης

Στο πλαίσιο δειγματοληψίας της βλάστησης των τύπων οικοτόπων της ομάδας «Υψηλοί τυρφώνες, χαμηλοί τυρφώνες και βάλτοι», δεν θα πρέπει να καταγράφονται μόνο τα αγγειόσπερμα, αλλά και τα βρυόφυτα. Στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων 7130/7132 και 7210\*, η εκτίμηση κάλυψης της φυλλοστρωμνής είναι σημαντική, καθώς η συγκέντρωσή της μπορεί να είναι αποτέλεσμα εγκατάλειψης μιας παραδοσιακής χρήσης.

### Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Είναι χρήσιμο να λαμβάνεται ένα τυχαίο δείγμα από τον υδροφόρο ορίζοντα όλων των τύπων οικοτόπων αυτής της ομάδας. Με την προϋπόθεση ότι η επίσκεψη σε κάθε περιοχή κατά τα χρόνια της δειγματοληψίας θα γίνεται την ίδια περίοδο και στο ίδιο φαινολογικό στάδιο για κάθε τύπο οικοτόπου, θα πρέπει ταυτόχρονα με τη δι-

ενέργεια δειγματοληψίας της βλάστησης, να γίνεται και εκτίμηση της εδαφικής υγρασίας για τους τύπους οικοτόπων 7130 και 7210\*. Η εδαφική υγρασία θα πρέπει να εκτιμάται στη βάση μιας 4-βαθμης κλίμακας (ξηρό, μεσόφιλο, υγρό, κάθυγρο έδαφος). Στην περίπτωση των καλαμώνων (72Αο), θα πρέπει επίσης να μετριέται και το ύψος του επιπέδου του νερού πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Οι αλλαγές στο δυναμικό του νερού και των θρεπτικών θα πρέπει να παρακολουθείται με βάση τις αλλαγές στη βλάστηση (βλέπετε δειγματοληψία βλάστησης), αλλά και με ανάλυση τυχαίων δειγμάτων νερού (αναφορικά με τα τροφικά επίπεδα και το περιεχόμενο του νερού σε βάσεις).

### Χαρτογράφηση

Οι τύποι οικοτόπων 7130 και 7210\* θα πρέπει να ερευνώνται σε εθνικό επίπεδο με εφαρμογή της μεθόδου παρουσίας/απουσίας, συμπεριλαμβανόμενων και περιοχών εκτός του δικτύου Natura 2000. Αυτό είναι αναγκαίο, λόγω της μη επαρκούς προηγούμενης καταγραφής. Οι θέσεις εμφανίσεως θα πρέπει να καταγράφονται επακριβώς και να είναι δυνατή η επανεύρεσή τους, χρησιμοποιώντας GPS και λεπτομερείς τοπικούς χάρτες μεγάλης κλίμακας. Στην περίπτωση των καλαμώνων (κωδικός 72Αο), είναι αρκετό να παρακολουθούνται επιλεγμένες μόνο εμφανίσεις με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Οι ευρείες εμφανίσεις όλων των τύπων οικοτόπων πρέπει να παρακολουθούνται με τη χρήση ερμηνείας αεροφωτογραφιών. Στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, οι μικρές εμφανίσεις των τύπων οικοτόπων 7130 και 7210\* θα πρέπει να χαρτογραφούνται σε κλίμακα τουλάχιστον 1:1000.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

Στο επίπεδο της Ελλάδας, θα πρέπει να παρακολουθούνται όλες οι εμφανίσεις των σπάνιων τύπων οικοτόπων 7130, 7210\* και επιλεγμένες εμφανίσεις των καλαμώνων (72Αο). Ένας ακόμη παράγοντας που συνηγορεί υπέρ της παρακολούθησης όλων των εμφανίσεων του τύπου οικοτόπου «επιφανειακοί τυρφώνες» στην Ελλάδα, είναι το γεγονός ότι απαντώνται στο νοτιότερο όριο εξάπλωσης ενός κατά τα άλλα τυπικού βόρειου τύπου οικοτόπου. Επιπρόσθετα, τόσο ο οικοτόπος «Επιφανειακοί τυρφώνες» (\*για τους ενεργούς τυρφώνες μόνο), όσο και ο οικοτόπος «Ασβεστούχοι βάλτοι με *Cladium mariscus* και είδη

της *Caricion davalliana*» είναι τύποι οικοτόπων προτεραιότητας. Όσον αφορά τα κριτήρια επιλογής θέσεων του τύπου οικοτόπου 72Αο για παρακολούθηση σε επίπεδο Ελλάδας, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όσα αναφέρονται στα Κεφ. 3-5, Μέρος ΙΙΙ.

Στο επίπεδο μιας περιοχής Natura 2000, για την επιλογή των θέσεων δειγματοληψίας θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι διαφορετικές τοπογραφικές καταστάσεις, τα διαφορετικά γεωλογικά υποστρώματα και οι τύποι υγροτόπων. Αρκετές από τις δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και για μετρήσεις του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται τυχαία δείγματα για τη μέτρηση του τροφικού επιπέδου και του περιεχομένου του νερού σε βάσεις.

### Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας

Στις περιπτώσεις που υπάρχει μια σαφής οικολογική διαβάθμιση, συνιστάται η χρήση της μεθόδου της διατομής. Οι διατομές συνιστώνται ιδιαίτερα για τους «Ασβεστούχους βάλτους με *Cladium mariscus* και είδη της *Caricion davalliana*» στις λίμνες και στις λιμνοθάλασσες. Μια διατομή μεγέθους 1 x 1 m. θα πρέπει να τοποθετείται σε κάθε ζώνη βλάστησης. Στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου 7130, και εφόσον πρόκειται να οριοθετηθούν ξεχωριστές δειγματοληπτικές επιφάνειες αυτές θα πρέπει να έχουν μέγεθος 1-4 m<sup>2</sup>. Μεγέθη επιφανειών 4-16 m<sup>2</sup> συνιστώνται για τους «Ασβεστούχους βάλτους με *Cladium mariscus* και είδη της *Caricion davalliana*» (7210\*) και για τους «Καλαμώνες» (72Αο).

### Χρόνος δειγματοληψίας

Ανάλογα με το υψόμετρο, οι εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου 7130 θα πρέπει να ερευνώνται τον Ιούλιο/Αύγουστο. Αντίθετα, κατάλληλος χρόνος δειγματοληψίας για τους τύπους οικοτόπων 7210\* και 72Αο, είναι ο Ιούνιος/ Ιούλιος.

### Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Η ακριβής σήμανση των εξεταζόμενων τύπων οικοτόπων, π.χ. με μόνιμους μαγνήτες ή μεταλλικές ράβδους είναι δύσκολη. Ως εκ τούτου συνιστάται η χρήση GPS μεγάλης ακρίβειας και χαρτών μεγάλης κλίμακας.

## Μέθοδοι τηλεπισκόπησης

Οι μέθοδοι τηλεπισκόπησης και ιδιαίτερα οι υπέρυθρες φωτογραφίες είναι πολύ χρήσιμες, μετά και από επιβεβαίωση στο έδαφος, για την καταγραφή της συνολικής έκτασης των εν λόγω τύπων οικοτόπων. Οι μεγάλες εμφανίσεις μπορούν λοιπόν να παρακολουθούνται με βάση τις αλλαγές στο μέγεθος της επιφάνειας που καταλαμβάνουν. Οι υπέρυθρες αεροφωτογραφίες επιτρέπουν επίσης την αναγνώριση αξιοσημείωτων μεταβολών στο υδατικό δυναμικό των εξεταζόμενων τύπων οικοτόπων.

## Αξιολόγηση χρήσεων γης

Η αξιολόγηση των χρήσεων γης είναι σημαντική για την εξεταζόμενη ομάδα τύπων οικοτόπων. Στο πλαίσιο των ασκούμενων αγροτικών δραστηριοτήτων, μπορεί να προκύψουν οι ακόλουθες επιπτώσεις για αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων: αποξηράνσεις, χειρισμός του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, διαδοχή λόγω εγκατάλειψης της παραδοσιακής χρήσης των λειμώνων (απομάκρυνση της βόσκησης) και αερομεταφερόμενη ή άμεση εισαγωγή θρεπτικών, μέσω της λίπανσης παρακείμενων αγρών (Κεφ. 3, Μέρος II). Κατ' αναλογία, θα πρέπει να συλλέγονται και στοιχεία για τα ασκούμενα πρότυπα χρήσεων της γης, όχι μόνο στο πλαίσιο της χαρτογράφησης των χρήσεων που θα πρέπει να πραγματοποιείται για κάθε περιοχή Natura 2000, αλλά και συνοδευτικά στις δειγματοληψίες βλάστησης. Η χρήση μπορεί να αξιολογείται στο υψηλότερο επίπεδο ως «παρούσα» ή «απούσα» και εφόσον ασκείται, για παράδειγμα βόσκηση, αυτή θα μπορούσε περαιτέρω να χαρακτηριστεί ως «χαμηλής», «μέτριας» ή «μεγάλης έντασης».

## Συχνότητα παρακολούθησης

Οι τύποι οικοτόπων 7130 και 7210\* θα πρέπει να παρακολουθούνται κάθε τρία (3) χρόνια, χρησιμοποιώντας δειγματοληψίες βλάστησης, περιλαμβανόμενων και στοιχείων για τη χρήση και την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής τους. Στους «Καλαμώνες» (κωδικός 72Α0), οι δειγματοληψίες βλάστησης με σκοπό την παρακολούθηση χρειάζεται να επαναλαμβάνονται κάθε 6 χρόνια. Για όλους τους τύπους οικοτόπων συνιστάται η φωτοερμηνεία αεροφωτογραφιών και η χαρτογράφηση κάθε 6 χρόνια.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### Α. Ακεραιότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου

Παράγοντες των οικοτοπικών δομών που είναι τυπικοί για την εξεταζόμενη ομάδα τύπων οικοτόπων περιλαμβάνουν:

- το υδατικό δυναμικό,
- το δυναμικό ως προς τα θρεπτικά,
- τη δομή του τυρφώνα,
- τη δομή της βλάστησης.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων και η εκτίμηση του ποσοστού υγρασίας αποτελούν τη βάση για την αξιολόγηση (βλέπετε διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων). Οι αλλαγές στο υδατικό δυναμικό και στο επίπεδο των θρεπτικών για τους τυρφώδεις τύπους οικοτόπων, που είναι ανιχνεύσιμες ακόμη και στη βάση της χλωριδικής τους σύνθεσης, θα πρέπει να αξιολογούνται τόσο από τη σκοπιά της πληρότητας της σύνθεσης του τύπου οικοτόπου ως προς τα τυπικά του είδη, όσο και από τη σκοπιά των ειδών-ενδεικτών διατάραξης (βλέπετε την παράμετρο «επιδράσεις»).

Οι αλλαγές στη δομή της βλάστησης μπορούν να συσχετιστούν με την αποστράγγιση και τις εισροές θρεπτικών, καθώς επίσης και με τις διαδικασίες διαδοχής που ακολουθούν την εγκατάλειψη της παραδοσιακής χρήσης των υγρών λιβαδιών (Κεφ. 3, Μέρος II). Το ποσοστό των θάμνων ανά μονάδα επιφάνειας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ως κριτήριο της οικοτοπικής δομής. Κατ' αναλογία, τα ξυλώδη είδη που είναι τυπικά για τους τυρφώνες, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται διαφορετικά από τις περιπτώσεις εκείνες που είναι είδη-ενδείκτες προοδευτικής αποξήρανσης ή ευτροφισμού.

Η γεωμορφολογική δομή είναι ενδεικτική και μας δίνει πληροφορίες για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης, ιδιαίτερα για τους «επιφανειακούς τυρφώνες» (7130), καθώς επίσης και για τους τύπους οικοτόπων 7210\* και 72Α0. Συνιστώμενα κριτήρια αξιολόγησης για τους «επιφανειακούς τυρφώνες» (7130) είναι:

- η σχετική αναλογία των μόνιμων λιμνίων στην επιφάνεια του τυρφώνα,
- το ποσοστό κάλυψης των βρυοφύτων πάνω

στην τύρφη (*Sphagnum* spp.),

- το μέγεθος των επιφανειών που καλύπτονται από πηγές.

Οι δομές που σχετίζονται με την αξιολόγηση του τύπου οικοτόπου 7210\* περιλαμβάνουν: πηγές, αιγιαλούς, παράκτιους υγροτόπους, περιοδικά κατακλυζόμενα και/ή υγρά κανάλια/κοιλότητες και ρυάκια. Στην περίπτωση αυτής της ομάδας τύπων οικοτόπων, οι φυσικές, «παρθένες» εμφανίσεις πρέπει να αποδίδονται σε υψηλότερο επίπεδο, συγκριτικά με εκείνους τους σχηματισμούς που είναι ανθρωπο-επηρεαζόμενοι. Επιπλέον, το μέγεθος των κηλίδων κάθε τύπου οικοτόπου και οι περιβάλλουσες θέσεις του είναι σημαντικοί παράγοντες για την αξιολόγηση και των τριών τύπων οικοτόπων της εξεταζόμενης ομάδας.

### **B. Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου**

Ομάδες ειδών που πρέπει να περιλαμβάνονται στην αξιολόγηση, εκτός από τα αγγειόσπερμα, είναι τα βρύα και τα φύκη (είδη της οικογένειας Characeae), και προαιρετικά διάφορα είδη πανίδας. Για παράδειγμα, στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου 72Α0, τα πουλιά θα μπορούσαν να περιληφθούν στην αξιολόγηση. Η αξιολόγηση ως προς τη χλωριδική σύνθεση, θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις διαφορετικές χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας.

Σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης για τους επιφανειακούς τυρφώνες (7130), θα μπορούσε να είναι η παρουσία /απουσία ειδών που συμβάλουν στη δημιουργία τύρφης, όπως είναι τα σφάγνα (*Sphagnum* spp.), είδη του γένους *Eriophorum* spp., ή η *Molinia caerulea* σε ορισμένες περιπτώσεις μαζί με είδη των οικογενειών Ericaceae, Juncaceae και Cyperaceae. Αν και ο τύπος οικοτόπου 7210\* χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία του *Cladium mariscus*, στην αξιολόγηση θα πρέπει να περιληφθούν και άλλα τυπικά είδη του εν λόγω τύπου οικοτόπου. Το ίδιο ισχύει και για τους “καλαμώνες” (72Α0) που συχνά κυριαρχούνται μόνο από το είδος *Phragmites australis*. Κατά την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης, δεν θα πρέπει να τίθεται ως απαιτούμενος μεγάλος αριθμός τυπικών ειδών για την επίτευξη της κατάστασης διατήρησης Α, καθώς πρόκειται για ακραίους οικοτόπους και/ή ειδικές οικοτοπικές

συνθήκες στις οποίες απαντούν λίγα μόνο εξειδικευμένα είδη.

### **C. Επιδράσεις**

Καταρχήν θα πρέπει να γίνει διάκριση ανάμεσα στις άμεσα αναγνωρίσιμες επιδράσεις (π.χ. αποστραγγιστικά κανάλια, απόθεση απορριμμάτων) και στις επιδράσεις εκείνες που μπορούν να ανιχνευθούν έμμεσα στη βάση των επιπτώσεων που επιφέρουν στη δομή και τη χλωριδική σύνθεση ενός τύπου οικοτόπου. Παραδείγματα άμεσα αναγνωρίσιμων επιδράσεων περιλαμβάνουν την ποδοπάτηση στον τύπο οικοτόπου 7130 και τις εκχερσώσεις καλαμώνων και υγρών λιβαδιών στους τύπους οικοτόπων 7120 και 72Α0 (Κεφ. 3, Μέρος II). Ο τύπος οικοτόπου 72Α0, επηρεάζεται επίσης από την κατασκευή υποδομών για κολύμβηση και άλλα αθλήματα νερού και από την κατασκευή δρόμων και μονοπατιών.

Οι άμεσες διαταραχές σε μια περιοχή αποτελούν παράγοντες μείωσης της αποτίμησης της αξίας διατήρησης ενός τύπου οικοτόπου. Η αξιολόγηση λοιπόν μιας συγκεκριμένης αρνητικής επίδρασης θα μπορούσε να αποδοθεί με την κλάση επιπέδου κατάστασης διατήρησης C. Χαμηλότερο επίπεδο κατάστασης διατήρησης μπορεί να αποδοθεί όταν έχουμε εγκατάλειψη της παραδοσιακής χρήσης σε προηγούμενα διαχειριζόμενες περιοχές εξάπλωσης των τύπων οικοτόπων 7130/7132 και 7210\*. Αν ωστόσο αυτό δεν είναι γνωστό από πριν, η αξιολόγηση των βαθμιαία προαγόμενων διαδικασιών διαδοχής που λαμβάνουν χώρα ακριβώς μετά την εγκατάλειψη της παραδοσιακής χρήσης, μπορεί να γίνει μόνο στη βάση των παρατηρούμενων αλλαγών στη δομή και στη χλωριδική σύνθεση της βλάστησης. Το ίδιο ισχύει και για τις αλλαγές που προκαλούνται από την αποστράγγιση, από το χειρισμό του υπεδάφιου νερού (τύποι οικοτόπων 7210\*, 72Α0) και από την αερομεταφερόμενη εισαγωγή θρεπτικών, μέσω της λίπανσης παρακείμενων αγρών (τύποι οικοτόπων 7130/7132, 7210\*, 72Α0). Για το ποσοστό των ενδεικτών αποστράγγισης ή ευτροφισμού ανά μονάδα επιφάνειας μπορούν να καθοριστούν κατώφλιες τιμές. Η έκταση στην οποία παρατηρείται η επίπτωση μιας από τις ασκούμενες ανθρωπογενείς επιδράσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την αξιολόγηση ως μέσο για την απόδοση της βαρύτητας μιας επίδρασης.

## Βιβλιογραφία

Dafis et al. 1996, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003a, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003b, HDLGN 2004a, HDLGN 2004c, JNCC 2004, LANA 2003b, LAU 2003, LFU & LWF 2003, LUA 2002a, LUA 2002b, NLÖ 2003b, Rückriem & Roscher 1999, Strid & Tan 1997, TLUG 2003, Traxler 1997a.

## 6.2.8 ΒΡΑΧΩΔΕΙΣ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ ΚΑΙ ΣΠΗΛΛΙΑ

**Πίνακας 1.** Κατάταξη βραχωδών τύπων οικοτόπων και σπηλαίων σε κατηγορίες εξάπλωσης και σε κατηγορίες ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000.

Τύπος οικοτόπου		Εξάπλωση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000	Βαθμός ευθύνης της Ελλάδας
Κωδικός	Όνομα		
8140	Λιθάνες της Ανατολικής Μεσογείου	Ευρεία	ΕΤ
8210	Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση	Άφθονη (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	Τ R E
8220	Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση	Σποραδική (γενική εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	Τ R E
8310	Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση	Ευρεία	-
8330	Θαλάσσια σπήλαια εξ' ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας	Διάσπαρτη	-

### Δειγματοληψία βλάστησης

Οι δειγματοληψίες βλάστησης αποτελούν κατάλληλο εργαλείο παρακολούθησης για όλους τους τύπους οικοτόπων της εξεταζόμενης ομάδας, εκτός από τους 8310 και 8330.

### Κλίμακα κάλυψης

Συνιστάται η εφαρμογή της κλίμακας London (Κεφ. 5.1.1.4, Μέρος III).

### Στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης

Στο πλαίσιο διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης στους τύπους οικοτόπων 8210 και 8220 θα πρέπει να καταγράφονται τα αγγειόσπερμα φυτά. Για τις υπόλοιπες παραμέτρους δειγματοληψίας, πληροφορίες δίνονται στο Κεφ. 5.1.1.5, Μέρος III.

### Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Τα αποτελέσματα από τη διερεύνηση των οικοτοπικών συνθηκών, αποτελούν τη βάση αξιολό-

γησης της κατάστασης διατήρησης αυτών των τύπων οικοτόπων. Για παράδειγμα, στους «Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου» (8140), θα πρέπει ως τμήμα της δειγματοληψίας της βλάστησης να ελέγχεται εάν το υπόστρωμα συνεχίζει να είναι ασταθές ή όχι και να προσδιορίζεται, εφόσον αυτό είναι δυνατό, αν η γενεσιουργός αιτία δημιουργίας του λιθώνα είναι ακόμη παρούσα. Στην περίπτωση των τύπων οικοτόπων 8210 και 8220, θα πρέπει να γίνεται καθορισμός του μεγέθους της κάθετης επιφάνειας του οικοτόπου και του κατά πόσο υπάρχουν ή όχι διαρροές νερού, στη γειτνίαση της βραχώδους προεξοχής.

Με στόχο τον καθορισμό πιθανών αλλαγών στον τύπο οικοτόπου 8310, θα πρέπει να παρακολουθείται η περιοχή της εισόδου ως προς το εάν παραμένει αδιατάρακτη και εάν υπάρχουν αλλαγές στη σπηλιά, όσον αφορά το μήκος/βάθος της, το ύψος της, τα απροσπέλαστα τμήματά της και το νερό, όταν υπάρχει, ιδιαίτερα δε τη δημιουργία σταλακτιτών - σταλαγμιτών και τόφφου. Η παρακολούθηση και η αρχική χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων σπηλαιών 8310 και 8330 θα πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένους επιστήμονες, ίσως στο πλαίσιο μιας ευρύτερης σπηλαιολογικής έρευνας, τόσο για την προστασία της σπηλιάς αυτής-καθαυτής, όσο και για την ασφάλεια των ερευνητών. Άδεια εισόδου στη σπηλιά θα πρέπει να δίνεται από τις αρμόδιες αρχές.

### Χαρτογράφηση

Στο επίπεδο της Ελλάδας, η χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων 8140, 8210 και 8220 θα πρέπει να γίνεται ακολουθώντας τη μέθοδο παρουσίας / απουσίας, περιλαμβάνοντας και περιοχές εκτός του δικτύου Natura 2000. Οι θέσεις εμφάνισης θα πρέπει να καταγράφονται επακριβώς και να είναι δυνατή η επανεύρεσή τους, χρησιμοποιώντας GPS και λεπτομερείς τοπικούς χάρτες μεγάλης κλίμακας. Με στόχο την αξιολόγηση, για παράδειγμα εάν οι παράνομες εκσκαφές για απόληψη βράχων και χαλικιών αποδεκατίζουν τις εμφανίσεις των τύπων οικοτόπων 8110 και 8220 στο επίπεδο της Ελλάδας (Κεφ. 3, Μέρος II), θα πρέπει να γίνεται χρήση αεροφωτογραφιών. Πληροφορίες για άλλους χαρτογραφικούς σκοπούς στις περιοχές Natura 2000, δίνονται στο Κεφ. 6.1, Μέρος III. Στο πλαίσιο χαρτογράφησης των τύπων οικοτόπων 8210 και 8220, θα πρέπει να γίνεται ο χειρισμός της δειγματοληπτικής επιφάνειας που προ-

κύπτει από την κάθετη προβολή της πάνω στους βράχους μεγάλης κλίσης, σαν να πρόκειται για μια επιφάνεια δειγματοληψίας που σε διαφορετική περίπτωση θα τοποθετούνταν οριζόντια.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

Στο επίπεδο της Ελλάδας, θα πρέπει να παρακολουθούνται όλες οι εμφανίσεις του οποραδικής εξάπλωσης τύπου οικοτόπου 8220, και επιλεγμένες εμφανίσεις των διάσπαρτων έως άφθονων τύπων οικοτόπων 8140, 8210, 8310, 8330, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο παρουσίας /απουσίας. Όσον αφορά τα κριτήρια επιλογής των θέσεων παρακολούθησης των τύπων οικοτόπων της εν λόγω ομάδας σε επίπεδο Ελλάδας, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλα τα κριτήρια (όλες οι κλάσεις κατάστασης διατήρησης, οι οικολογικοί-γεωγραφικοί υποτύποι, ο βαθμός ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση ενός τύπου οικοτόπου, το επίπεδο απειλής) που αναφέρονται στα Κεφ. 3-5, Μέρος III. Έτσι, όσον αφορά τον τύπο οικοτόπου 8140, θα πρέπει να παρακολουθούνται τόσο ο υπο-τύπος «Ελληνικοί ασβεστολιθικοί λιθώνες» (κωδικός 61.41), όσο και οι «Ελληνικοί σερπεντινικοί λιθώνες» (κωδικός 61.42). Οι παρακολουθούμενες εμφανίσεις των «Ελληνικών ασβεστολιθικών λιθώνων» θα πρέπει να αντιπροσωπεύουν όλες τις διαφορετικές χλωριδικές περιοχές. Μαζί με την επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών στους μελετούμενους κάθε φορά λιθώνες, είναι σημαντικό να λαμβάνονται επίσης υπόψη τόσο οι σταθεροποιημένες, όσο και οι λιγότερο σταθεροποιημένες περιφερειακές τους θέσεις.

Λόγω του μεγάλου αριθμού ενδημικών taxa στον τύπο οικοτόπου 8210, ο εν λόγω οικοτόπος θα πρέπει να παρακολουθείται σε επίπεδο Ελλάδας με όσο το δυνατό μεγαλύτερο αριθμό εμφανίσεων. Στην παρακολούθηση του έντονα ποικίλου τύπου οικοτόπου 8210, θα πρέπει να περιλαμβάνονται συστάδες από διαφορετικά υψόμετρα και συστάδες που να αντιπροσωπεύουν τις διάφορες περιφερειακά διακρινόμενες συνενώσεις βλάστησης (vegetation alliances). Όλοι οι περιφερειακοί τύποι του οικοτόπου 8220 που εμφανίζονται στην Ελλάδα, θα πρέπει να παρακολουθούνται. Οι επιλεγμένες εμφανίσεις των τύπων οικοτόπων 8310 (Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση) και 8330 (Θαλάσσια σπήλαια εξ' ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας), θα πρέ-



πει να αντιπροσωπεύουν διαφορετικές χλωριδικές περιοχές.

### **Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας**

Κατά την επιλογή μεγέθους δειγματοληπτικής επιφάνειας, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι η κάλυψη της βλάστησης στις ακραίες οικολογικές συνθήκες που επικρατούν πάνω στους λιθώνες, είναι χαμηλή και ως εκ τούτου οι επιφάνειες δεν θα πρέπει να είναι πολύ μικρές. Το μέγεθος της επιφάνειας θα πρέπει να είναι 50-100 m<sup>2</sup>, τόσο για τους «Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου» (κωδικός 8140), όσο και για τους βραχώδεις τύπους οικοτόπων (κωδικοί 8210, 8220). Για τους μικρούς λιθώνες κατάλληλο μέγεθος επιφάνειας είναι τα 6-16 m<sup>2</sup>.

### **Χρόνος δειγματοληψίας**

Λόγω του ότι ο τύπος οικοτόπου 8140 απαντά μόνο σε υψόμετρα πάνω από τα 1600 m η δειγματοληψία δεν πρέπει να διενεργείται νωρίς την άνοιξη. Η περίοδος από το τέλος Μαΐου έως τον Αύγουστο, θεωρείται κατάλληλη περίοδος δειγματοληψίας. Η χασμοφυτική βλάστηση (τύποι οικοτόπων 8210 και 8220) μπορεί να ερευνάται την ίδια χρονική περίοδο. Η χαρτογράφηση των σπηλαίων μπορεί να πραγματοποιείται όλο το χρόνο, ενώ στα θαλάσσια σπήλαια που είναι κατακλυσμένα στη διάρκεια των υψηλών επιπέδων νερού, η έρευνα θα πρέπει να γίνεται όταν τα νερά έχουν αρχίσει να αποσύρονται.

### **Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών**

Η ακριβής σήμανση των εξεταζόμενων τύπων οικοτόπων, π.χ. με μόνιμους μαγνήτες ή μεταλλικές ράβδους είναι δύσκολη. Ως εκ τούτου, συνιστάται η χρήση GPS μεγάλης ακρίβειας και χαρτών μεγάλης κλίμακας. Θα πρέπει επίσης να γίνει μια προσπάθεια σήμανσης και γειτονικών κατάλληλων περιοχών. Η απόσταση της δειγματοληπτικής επιφάνειας από αυτές τις μαρκαρισμένες θέσεις θα πρέπει να καταγράφεται με τη βοήθεια ενός σκαριφήματος της περιοχής. Η σήμανση των δειγματοληπτικών επιφανειών για τη χασμοφυτική βλάστηση μπορεί να πραγματοποιηθεί όπως περιγράφεται στο Κεφ. 7.1.9., Μέρος III και σύμφωνα με τον Fartmann et al. 2001.

### **Μέθοδοι τηλεπισκόπησης**

Οι μέθοδοι τηλεπισκόπησης προσφέρουν δυνατότητες ακριβούς καταγραφής των ορίων εμφάνισης των τύπων οικοτόπων 8140, 8210 και 8220, με την προϋπόθεση ότι έχει προηγηθεί ταυτοποίηση και επαλήθευση στο πεδίο με βάση τη χλωριδική σύνθεση της βλάστησης. Η παρακολούθηση της εμφάνισης και του μεγέθους κάθε τύπου οικοτόπου μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση αεροφωτογραφιών μετά από επιτόπια αναγνώριση-ταυτοποίησή του στο πεδίο. Για παράδειγμα, οι «Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου» (κωδικός 8140), μπορούν να δημιουργηθούν ή να επεκταθούν λόγω κατολισθήσεων εδαφών, ενώ η περιοχή εμφάνισης του τύπου οικοτόπου 8210 μπορεί να μειωθεί από τη λατόμηση/απόσπαση μητρικού πετρώματος.

### **Αξιολόγηση χρήσεων γης**

Οι χρήσεις γης παίζουν μικρό ρόλο σε αυτή την ομάδα τύπων οικοτόπων. Εάν παρόλα αυτά υπάρχει κάποια μορφή αρνητική επίδραση, η τεκμηρίωση της εν λόγω χρήσης θα πρέπει να πραγματοποιείται στις περιοχές Natura 2000, τόσο κατά τη χαρτογράφηση των χρήσεων γης, όσο και κατά τη διενέργεια δειγματοληψίας της βλάστησης. Έτσι, όσον αφορά τη βόσκηση, που θα μπορούσε να είναι μια χρήση στους τύπους οικοτόπων των βραχώδων οικοτόπων (8210 και 8220), αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί στο υψηλότερο επίπεδο αξιολόγησης ως «παρούσα» ή «απούσα». Στη συνέχεια και εφόσον αυτή η χρήση υπάρχει θα πρέπει να χαρακτηρίζεται περαιτέρω η έντασή της με βάση τις εξής κατηγορίες: «χαμηλής έντασης», «μέτριας έντασης» ή «μεγάλης έντασης χρήση».

### **Συχνότητα παρακολούθησης**

Οι «Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου» (κωδικός 8140) και οι βραχώδεις τύποι οικοτόπων (κωδικοί 8210, 8220) χαρακτηρίζονται γενικά ως σταθεροί οικότοποι, λόγω του ακραίου χαρακτήρα τους. Ως εκ τούτου ένας ετήσιος κύκλος έρευνας είναι αρκετός για τις δειγματοληψίες βλάστησης, για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης και για την αξιολόγηση των χρήσεων γης. Μεγαλύτερη συχνότητα παρακολούθησης χρειάζεται στις περιπτώσεις εκείνες όπου οι περιοχές στις οποίες απαντούν οι εν λόγω οικότοποι, απειλούνται από τη διάνοιξη δρόμων ή από εξορύξεις. Η φωτοερμηνεία αεροφωτογραφιών

και όλες οι σχετικές με τη χαρτογράφηση ενέργειες θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα, εάν είναι δυνατό, κάθε 6 χρόνια.

Ο κύκλος παρακολούθησης των σπηλαίων (τύποι οικοτόπων 8310, 8330) δεν θα πρέπει να είναι τόσο συχνός, λόγω του ότι οι συχνές επισκέψεις από τον ερευνητή-υπεύθυνο της παρακολούθησης θα μπορούσαν από μόνες τους να αποτελέσουν μια διατάραξη (π.χ. στις νυχτερίδες). Ωστόσο, από την άλλη πλευρά, η κατάσταση διατήρησης των σπηλαίων πρέπει να παρακολουθείται τακτικά, καθώς ο σπηλαιολογικός τουρισμός μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη δραστική επιδείνωση της κατάστασης. Οι σπηλιές στις καρστικές περιοχές μπορούν επιπλέον να υπόκεινται σε γρήγορες αλλαγές που οφείλονται σε εσωτερικές διαδικασίες απόπλυσης/διάβρωσης (επέκταση σπηλαίου ή κατάρρευση). Ως εκ τούτου, ένας 3-χρονος κύκλος παρακολούθησης θεωρείται κατάλληλος.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### A. Ακεραιότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου

Η δυναμική των οικοτοπικών δομών στις θέσεις εμφάνισης των εξεταζόμενων τύπων οικοτόπων στην Ελλάδα, αποτελεί το σημαντικότερο κριτήριο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για τον προσδιορισμό της κατάστασης διατήρησής τους.

Είναι χρήσιμο, ιδιαίτερα για τον τύπο οικοτόπου 8140, να εφαρμόζονται τα ακόλουθα γεωμορφολογικά κριτήρια:

- εναλλαγή του λιθώνα/λιθώδους πρανούς με βραχώδεις προεξοχές,
- μέγεθος του λιθώνα/λιθώδους πρανούς,
- βαθμός κρημνώδους χαρακτήρα του λιθώνα/λιθώδους πρανούς,
- ποικιλότητα των δομών του λιθώνα/λιθώδους πρανούς (ποικίλες κλίσεις πλαγιάς, ποικίλο μέγεθος βράχων και κορημάτων, καθώς επίσης και το χωρικό πρότυπο σταθεροποιημένος προς κινούμενος λιθώνας).

Παράγοντες που αυξάνουν την αξία της κατάστασης διατήρησης και αφορούν τη βλάστηση είναι:

- η χαμηλής έντασης εξωτερική σκίαση,
- η αραιή κάλυψη από ξυλώδη φυτά,
- η εμφάνιση κηλίδων που δεν καλύπτονται καθόλου από βλάστηση, αλλά και κηλίδων που

καλύπτονται από ποώδη βλάστηση,

- ο μεγάλος πλούτος σε βρύα και λειχήνες πάνω στα βράχια.

Η γεωμορφολογική ποικιλότητα των προεξοχών μπορεί να ληφθεί και ως κριτήριο αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των βραχωδών οικοτόπων (κωδικοί 8210 και 8220). Ανάλογα με το μητρικό υλικό, εδώ μπορούν να εφαρμοστούν τα ακόλουθα κριτήρια αξιολόγησης:

- κλίση και έκθεση πλαγιάς,
- διαφορετικές δομές (ρωγμές, ζώνες, εξώστες, διογκώσεις, κόγχες, βαθουλωμένες θέσεις),
- βάθος και πλάτος σχισμών,
- ύψος των απόκρημνων βράχων,
- παρουσία διαφορετικών υποστρωμάτων απόθεσης/πλήρωσης (αδρομερές-τραχύ ή λεπτόκοκκο συσσωρευμένο υλικό, χαλίκια, λεπτόκοκκο ορυκτό έδαφος),

Η εμφάνιση λειχήνων και βρύων συμβάλλουν μαζί με τις μεγάλες επιφάνειες που καλύπτονται από χασμόφυτα, σε μια άριστη κατάσταση διατήρησης. Η ευκολία πρόσβασης σε μια περιοχή, αποτελεί έναν ακόμη παράγοντα που σχετίζεται με την αξιολόγηση. Άλλα σημαντικό κριτήριο είναι το μέγεθος της κατακόρυφης επιφάνειας που καταλαμβάνεται από διαποτιζόμενες θέσεις πάνω στο βράχο.

Για τους τύπους οικοτόπων των σπηλαίων (κωδικοί 8310, 8330), ιδιαίτερη σημασία για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής τους έχουν τα εξής κριτήρια:

- βάθος/ μήκος της σπηλιάς,
- ύψος της σπηλιάς,
- μη διαταραγμένος χαρακτήρας της εισόδου,
- μορφολογική ποικιλότητα στο εσωτερικό της σπηλιάς (π.χ. εξώστες, ρωγμές που διευκολύνουν την αναρρίχηση).

Άλλοι παράγοντες που σχετίζονται με την αξιολόγηση είναι η μη προσβασιμότητα μιας σπηλιάς και η ως εκ τούτου μη διαταραγμένη κατάσταση της τυπικής πανίδας του εν λόγω τύπου οικοτόπου. Σημάδια διάβρωσης μιας σπηλιάς θα πρέπει να εκλαμβάνονται ως πρόσθετα στοιχεία αύξησης αποτίμησης της αξίας της κατάστασης διατήρησης.

Όσον αφορά ιδιαίτερα τον τύπο οικοτόπου 8310, δομές που σχετίζονται με την αξιολόγηση είναι: η ανάπτυξη σταλακτιτών-σταλαγματιών, η ύπαρ-

ξη περιοχών με νερό, η ύπαρξη φυσικού ανάγλυφου στο δάπεδο του σπηλαιού. Για τον τύπο οικοτόπου 8330, η ποιότητα του νερού αποτελεί σημαντικό παράγοντα οικοτοπικής δομής.

## **B. Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου**

Αν και τα γεωμορφολογικά κριτήρια κατέχουν πρωτεύουσα θέση κατά την αξιολόγηση της οικολογικής σημασίας ορισμένων από τους τύπους οικοτόπων αυτής της ομάδας (π.χ. «Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση»), κατά την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής τους θα πρέπει να χρησιμοποιείται και η παράμετρος συνάθροιση των ειδών που είναι τυπικά για έναν οικοτόπο.

Τα είδη που είναι προσαρμοσμένα σε ασταθή υποστρώματα, σε εδάφη φτωχά σε λεπτόκοκκο υλικό και σε ακραίες διακυμάνσεις θερμοκρασίας, παίζουν σημαντικότερο ρόλο στον τύπο οικοτόπου 8140. Λόγω του ότι υπάρχουν σχετικά λίγα είδη που είναι τυπικά σε ένα τέτοιο οικοτόπο, οι κατώφλιες τιμές για την επίτευξη του επιπέδου της κατάστασης διατήρησης Α, δεν θα πρέπει να τεθούν πολύ ψηλά. Είναι σημαντικό οι ομάδες των τυπικών ειδών που συνδέονται με την απόδοση της κατάστασης διατήρησης σε ένα επίπεδο, να είναι προσαρμοσμένες και στους δύο υποτύπους («Ελληνικοί ασβεστολιθικοί λιθώνες» και «Ελληνικοί σερπεντινικοί λιθώνες»).

Τα χασμόφυτα είναι τα κύρια τυπικά είδη για τους βραχώδεις τύπους οικοτόπων (8210, 8220). Για την αξιολόγηση πρέπει να χρησιμοποιούνται τα είδη των αγγειοσπέρμων. Στην περίπτωση του τύπου οικοτόπου 8210, η αξιολόγηση θα πρέπει να αντανakλά τις περιφερειακά διαφοροποιημένες συνενώσεις βλάστησης. Για την αξιολόγηση των τύπων οικοτόπων 8140, 8210 και 8220, θα πρέπει να καταρτιστούν κατάλογοι με διαφορετικές ομάδες τυπικών ειδών για τις επιμέρους χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας.

Τυπικά αγγειόσπερμα φυτά και βρύα της περιοχής εισόδου των σπηλαίων, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της συνάθροισης ειδών του τύπου οικοτόπου 8310. Σε διαφορετική περίπτωση, η πληρότητα των εξειδικευμένων ειδών στον εξεταζόμενο τύπο οικοτόπου, θα πρέπει να αξιολογείται και με τη βο-

ήθεια ειδών φυκιών, νυχτερίδων και αμφιβίων. Τα θαλάσσια ασπόνδυλα και τα φύκια παίζουν κάποιο ρόλο στην αξιολόγηση της συνάθροισης ειδών στον τύπο οικοτόπου «Θαλάσσια σπήλαια εξ' ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας» (κωδικός 8330).

## **C. Επιδράσεις**

Η εξόρυξη και η απόθεση απορριμμάτων αποτελούν κριτήρια μείωσης της αποτίμησης της αξίας διατήρησης για τον τύπο οικοτόπου 8140 (Κεφ. 3, Μέρος II). Μικρότερες επιπτώσεις έχουν η ποδοπάτηση και η βόσκηση. Άλλος παράγοντας μείωσης της αξίας διατήρησης είναι η κατάτμηση των λιθωδών πρανών από δρόμους ή μονοπάτια. Η απόσταση από τον πιο κοντινό δρόμο μπορεί να είναι ένα ακόμη κριτήριο αξιολόγησης. Κριτήρια μείωσης της αξίας διατήρησης των βραχωδών τύπων οικοτόπων (8210, 8220) είναι η κατασκευή δρόμων και μονοπατιών, οι εξορύξεις και η βόσκηση στη βάση των απόκρημνων βραχωδών σχηματισμών. Η αναρρίχηση βράχων και άλλες δραστηριότητες αναψυχής είναι δυνητικές απειλές που πρέπει να χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση.

Τα κύρια κριτήρια αξιολόγησης για τους τύπους οικοτόπων 8310 και 8330 είναι ο σπηλαιολογικός τουρισμός και η εξερεύνηση. Συγκεκριμένα κριτήρια μείωσης της αξίας διατήρησης για τον τύπο οικοτόπου 8310 («Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση»), θα μπορούσαν να είναι: η συμπαγιοποίηση του εδάφους/επιπτώσεις από την ποδοπάτηση, απόθεση σκουπιδιών και άλλων απορριμμάτων, φωτιές κατασκήνωσης, φθαρμένα χαρακτηριστικά σταλακτιτών-σταλαγμιτών και ρύπανση του νερού των σπηλαίων. Άλλα κριτήρια μείωσης της αξίας διατήρησης περιλαμβάνουν: τεχνητά φραγμένες εισόδους σπηλαίων, βόσκηση (των ρηχών σπηλαίων), εξορύξεις και αποθέσεις ιζημάτων. Κριτήρια που είναι σχετικά με την αξιολόγηση του τύπου οικοτόπου 8330, είναι το ρυπασμένο νερό της θάλασσας και οι επιπτώσεις στο υδατικό δυναμικό, όσον αφορά το βάθος και τη συχνότητα της κατάκλυσης.

## **Βιβλιογραφία**

European Commission, DG Env. 2003, Fartmann et al. 2001, HDLGN 2004a, HDLGN 2004b, HDLGN 2004c, LAU 2003, LFU 2003, LFW & LWF 2003, NLO 2003a, NLO 2003b, Ssymank et al. 1998, Strid & Tan 1997, TLUG 2003.

## 6.2.9 ΔΑΣΗ

**Πίνακας 1.** Κατάταξη δασικών τύπων οικοτόπων σε κατηγορίες εξάπλωσης και σε κατηγορίες ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000.

Τύπος οικοτόπου		Εξάπλωση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000	Βαθμός ευθύνης της Ελλάδας
Κωδικός	Όνομα		
9110	Δάση οξιάς της Luzulo - Fagetum	Διάσπαρτη (γεν. εξάπλ. στην Ελλάδα: ευρεία)	D
9130	Δάση οξιάς της Asperulo-Fagetum	Άφθονη (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	D
9140	Υποαλπικά δάση οξιάς με <i>Acer</i> και <i>Rumex arifolius</i>	Σπάνια	D
9150	Ασβεστόφιλα δάση οξιάς της Cerphalanthero - Fagion	Σπάνια (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	D
9180*	Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της Tilio-Acerion	Σπάνια (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	R D
91E0*	Αλλουβιακά δάση με <i>Alnus glutinosa</i> και <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Διάσπαρτη	D S
91F0*	Μικτά δάση με <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ή <i>Fraxinus angustifolia</i> κατά μήκος μεγάλων ποταμών (Ulmion minoris)	Σπάνια	R S
9250	Δάση δρυός με <i>Quercus trojana</i>	Σπάνια (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: σποραδική)	L C
9260	Δάση με <i>Castanea sativa</i>	Διάσπαρτη	L
9270	Ελληνικά δάση οξυάς με <i>Abies borisii-regis</i>	Διάσπαρτη	E C
9280	Δάση με <i>Quercus frainetto</i>	Διάσπαρτη	L
9290	Δάση με <i>Cupressus</i> (Acero-Cupression)	Σποραδική (γεν. εξάπλ. στην Ελλάδα: σπάνια)	E R T
92A0	Δάση-στοές με <i>Salix alba</i> και <i>Populus alba</i>	Ευρεία (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	D S

92C0	Δάση <i>Platanus orientalis</i> και <i>Liquidambar orientalis</i> (Platanion orientalis)	Άφθονη (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	L E R C T
92D0	Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (Nerio-Tamaricetea και Securinegion tinctoriae)	Άφθονη (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	C
9320	Δάση με <i>Olea</i> και <i>Ceratonia</i>	Ευρεία (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	C
9340	Δάση με <i>Quercus ilex</i> και <i>Quercus rotundifolia</i>	Ευρεία (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	L
9350	Δάση με <i>Quercus macrolepis</i>	Σποραδική	C L
9410	Οξύφιλα δάση με <i>Picea</i> σε επίπεδα ορεινά έως αλπικά (Vaccinio-Piceetea)	Σπάνια	D
9530*	(Υπο -)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα	Διάσπαρτη	E T
9540	Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου	Άφθονη (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: ευρεία)	L C
9560*	Ενδημικά δάση με <i>Juniperus</i> spp.	Σποραδική	E R D
G91K	Ελληνικά δάση σημύδας	Σπάνια	D
G91L	Υπερ-Μεσογειακές συστάδες τρέμουσας λεύκης	Σπάνια (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: σποραδική)	D
924A	Θερμόφιλα δρυοδάση της Αν. Μεσογείου και της Βαλκανικής	Ευρεία	L C
925A	Δάση οστρύας, ανατολικού γαύρου και μεικτά θερμόφιλα δάση	Διάσπαρτη	C L
934A	Ελληνικά δάση πρίνου	Ευρεία (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: διάσπαρτη)	L E C T
9440	Ελληνικά δάση δασικής πεύκης ( <i>Pinus sylvestris</i> )	Σπάνια (γεν. εξάπλωση στην Ελλάδα: σποραδική)	D
951B	Δάση ελληνικής ελάτης ( <i>Abies cephalonica</i> )	Διάσπαρτη (γεν. εξάπλ. στην Ελλάδα: ευρεία)	E

### Δειγματοληψία βλάστησης

Οι δειγματοληψίες βλάστησης αποτελούν κατάλ-

ληλο εργαλείο παρακολούθησης για τους δασικούς τύπους οικοτόπων, καθώς οποιαδήποτε αλλαγή στην υποβλάστηση εντοπίζεται εύκολα.

### Κλίμακα κάλυψης

Η εφαρμογή της τροποποιημένης κλίμακας του Braun-Blanquet είναι χρήσιμη για τους δασικούς τύπους οικοτόπων (Κεφ. 5.1.1.4, Μέρος III).

### Στοιχεία καταγραφής σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης

Η καταγραφή των αγγειόσπερμων φυτών αλλά και των βρυοφύτων αποτελεί βασικό τμήμα μιας δειγματοληψίας βλάστησης. Είναι σημαντικό να καταγράφεται η κάλυψη της δενδρώδους (η οποία δεν χρειάζεται να υποδιαιρείται περαιτέρω), της θαμνώδους, της πώδους στρώσης, της φυλλοστρωμνής, της βρυοστρώσης και της στρώσης με λειχήνες εφόσον υπάρχουν (για περισσότερες πληροφορίες βλέπετε στο Κεφ. 5.1.1.5, Μέρος III). Η εκτίμηση της κάλυψης του επιφανειακού μητρικού πετρώματος και των τμημάτων γυμνού εδάφους, είναι σημαντικοί παράγοντες εκτίμησης του βαθμού διάβρωσης. Έρευνες για την αναγέννηση και την ένταση της βόσκησης θα πρέπει να διενεργούνται ταυτόχρονα με τη δειγματοληψία της βλάστησης.

### Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Οι αλλαγές που προκαλούνται για παράδειγμα από το χειρισμό/ ρύθμιση των αποθεμάτων νερού (π.χ. στους τύπους οικοτόπων 91E0\*, 91FO, 92A0, 92D0, Κεφ. 3, Μέρος II), μπορούν να αξιολογηθούν έμμεσα με βάση το ποσοστό των ειδών-ενδεικτών υποβάθμισης στις δειγματοληψίες βλάστησης. Ο υδροφόρος ορίζοντας και η εξάντλησή του ή αντίστοιχα η αύξηση του υδατικού δυναμικού στους τύπους οικοτόπων 91E0\*, 91FO, 92A0, 92C0 και 92D0, θα πρέπει να παρακολουθούνται χρησιμοποιώντας τυχαία δείγματα. Όταν έχουμε δασικούς τύπους οικοτόπων που απαντούν κατά μήκος χειμάρρων/μικρών ποταμών, θα πρέπει σε όλες τις δειγματοληψίες βλάστησης να σημειώνεται η απόστασή τους από το ποτάμι ή από το ρυάκι και/ή από τον πυθμένα της κοιλάδας. Το ίδιο ισχύει και για τις συστάδες του τύπου οικοτόπου 91E0\* που εντοπίζεται κατά μήκος υδάτινων στρωμάτων. Θα πρέπει επίσης να γίνεται παρακολούθηση:

- των χαρακτηριστικών του νερού (ρέων ή όχι,

ύπαρξη ή όχι νερόλακκων, αποξηραμένες θέσεις),

- των χαρακτηριστικών στην περιοχή των πηγών (εάν είναι ή όχι επηρεαζόμενη από ανθρωπογενείς δραστηριότητες),
- του εάν υπάρχουν ή όχι οποιεσδήποτε εκτροπές νερού.

Για τους τύπους οικοτόπων που εμφανίζονται ανεξάρτητα από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, θα πρέπει να σημειώνεται πάντα η τοπογραφική θέση (κάτω, μέσο, άνω μέρος κλιτύς, κορυφογραμμή, οροπέδιο). Για τύπους οικοτόπων που απειλούνται από τη διάβρωση, θα πρέπει να αναπτυχθούν διαδικασίες καθορισμού του βαθμού μετακίνησης των εδαφών (π.χ. βάθος χούμου, οργανικό υλικό, συνολικό βάθος εδαφοτομής).

### Χαρτογράφηση

Στο επίπεδο της Ελλάδας, η χαρτογράφηση των σπάνιων και σποραδικών δασικών τύπων οικοτόπων (Πίνακας 1), θα πρέπει να γίνεται με τη μέθοδο παρουσίας /απουσίας όλων των εμφανίσεών τους. Οι διάσπαρτοι και άφθονοι τύποι οικοτόπων θα πρέπει να παρακολουθούνται στη βάση επιλεγμένων εμφανίσεων. Στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, τα δάση θα πρέπει να χαρτογραφούνται μαζί με όλους τους άλλους τύπους οικοτόπων, εάν είναι δυνατό συμπεριλαμβάνοντας και την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής τους (Κεφ. 6.1, Μέρος III).

Σε δασικούς τύπους οικοτόπων (π.χ. 9110, 9130, 9320), στους οποίους παρατηρείται υπερβόσκηση, θα πρέπει να διενεργείται με τυχαίο τρόπο, συνδυασμένη έρευνα φυσικής αναγέννησης και βόσκησης. Αυτή η έρευνα πεδίου θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- δειγματοληψία όλων των ξυλωδών φυτών,
- δειγματοληψίες βλάστησης σε περιφραγμένες και μη περιφραγμένες θέσεις,
- καταμέτρηση του αριθμού των φυτικών ατόμων των διαφόρων ειδών, ανάλογα με τις διαφορετικές κλάσεις μεγέθους και την ένταση της βόσκησης (Πίνακας 2).

Για το συνολικό αριθμό αναγεννώμενων φυτών, θα πρέπει να γίνεται τυχαία δειγματοληψία σε υπο-επιφάνειες. Όταν μια συστάδα είναι πολύ πλούσια σε ξυλώδη είδη, θα πρέπει να επιλέγο-

νται είδη-ενδείκτες τόσο για την αναγέννηση, όσο και για τη βόσκηση, τα οποία πρέπει να είναι εξειδικευμένα στον τύπο οικοτόπου, αλλά και προσαρμοσμένα κάθε φορά στη χλωριδική περιοχή στην οποία είναι παρών ο τύπος οικοτόπου. Η αναγέννηση και η βόσκηση θα πρέπει να αξιολογούνται κατά προσέγγιση μέχρι το ύψος της θαμνώδους στρώσης.

**Πίνακας 2.** Κριτήρια προσδιορισμού του βαθμού βόσκησης ενός φυτικού είδους.

	Κλάση βόσκησης	Κατάσταση των φυτών
1	Καμιά / πολύ χαμηλή	Δεν υπάρχουν σημάδια βόσκησης.
2	Χαμηλή	Μεμονωμένοι βλαστοί έχουν βοσκηθεί, λίγα περιπτώματα ζώων.
3	Μέτρια	Πολλοί βλαστοί έχουν βοσκηθεί, ωστόσο το φυτό μπορεί να παραγάγει καρπούς, υπάρχει αναγέννηση ξυλωδών ειδών, παρεδαφιαία χλωρίδα ελαφρά επηρεασμένη από τα κοπάδια, λίγα έως πολλά περιπτώματα ζώων.
4	Υψηλή	Η βόσκηση είναι τόσο έντονη που παρεμποδίζεται η δημιουργία καρπών και η αναγέννηση ξυλωδών ειδών, παρεδαφιαία χλωρίδα έντονα επηρεασμένη από τα κοπάδια, πολλά περιπτώματα ζώων.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

Όλες οι θέσεις εμφάνισης των σπάνιων και των σποραδικών δασικών τύπων της Ελλάδας (9140, 9150, 9180\*, 91F0, 9250, 9290, 9350, 9410, 9440, 9560\*, G91K, G91L, Πίνακας 1) θα πρέπει να παρακολουθούνται. Στην περίπτωση τύπων οικοτόπων που είναι πιο συχνοί (9110, 9130, 91E0\*, 9260, 9270, 9280, 92A0, 92C0, 92D0, 924A, 925A, 9320, 9340, 934A, 9530\*, 9540, 951B), θα πρέπει να γίνεται τυχαία επιλογή, ακολουθώντας τα κριτήρια που αναφέρονται στα Κεφ. 3-5, Μέρος III (κατηγοριοποιήσεις αξίας, υπο-τύποι, ευθύνη της Ελλάδας για τον εξεταζόμενο τύπο οικοτόπου, βαθμός απειλής, κ.λ.π.). Οι δασικοί τύποι οικοτόπων προτεραιότητας (91E0\*, 9530\*), καθώς επίσης και εκείνοι που περιλαμβάνουν στη σύνθεσή τους ενδημικά είδη ή έχουν ενδημικό χαρακτήρα (9270, 9530\*, 9540), θα πρέπει να παρακολουθούνται με μεγαλύτερη πυκνότητα δειγματοληψίας. Οι επιλεγμένες εμφανίσεις δεν θα πρέπει να κατανέμονται μόνο στη βάση αντιπροσώπευσης όλων των χλωριδικών περιοχών της Ελλάδας, αλλά θα πρέπει να

περιλαμβάνουν και τις οικολογικές παραλλαγές με ιδιαίτερους συνδυασμούς ειδών.

Σε κάθε περιοχή Natura 2000, θα πρέπει να γίνεται αντιπροσωπευτική δειγματοληψία σε ένα ευρύ φάσμα γεωμορφολογικών τύπων (π.χ. κατώτερο, μέσο και ανώτερο μέρος κλιτύς) και τύπων χρήσεων γης. Θα πρέπει επίσης να γίνεται δειγματοληψία σε θέσεις στις οποίες εφαρμόζονται διαφορετικές διαχειριστικές πρακτικές, για παράδειγμα τόσο στις θέσεις όπου μέχρι πρόσφατα ασκούσανται πρεμνοφυής διαχείριση, όσο και σε εκείνες όπου συνεχίζεται η πρεμνοφυής διαχείριση με παρακρατήματα, οι οποίες στη συνέχεια θα πρέπει να συγκρίνονται με άλλες περιοχές στις οποίες αυτές οι πρακτικές έχουν εγκαταλειφθεί (περιλαμβανόμενων των οικοτόπων 9250, 9260, 9280, Κεφ. 3, Μέρος II).

Είναι ακόμη σημαντικό να διενεργείται δειγματοληψία βλάστησης κατά ζεύγη (δηλ. δύο δειγματοληπτικές επιφάνειες) σε παρόμοιες τοποθεσίες με και χωρίς περιφράξη, εφόσον στόχος είναι η εκτίμηση των επιπτώσεων από τη βόσκηση (π.χ. 9110-9180, Κεφ. 3, Μέρος II). Αυτές οι επιφάνειες μπορούν να εξυπηρετούν όχι μόνο τη δειγματοληψία της βλάστησης, αλλά και την παρακολούθηση της αναγέννησης και της βόσκησης. Για την αξιολόγηση της βόσκησης και της αναγέννησης, οι δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να διαιρούνται σε 4 υπο-επιφάνειες.

Είναι πλεονέκτημα να γίνεται χρήση διαθέσιμων περιφραγμένων επιφανειών, καθώς επίσης και να γίνεται ένταξη υπαρχουσών μόνιμων επιφανειών από άλλα προγράμματα παρακολούθησης (π.χ. το πρόγραμμα Forest Focus, σύμφωνα με τον Κανονισμό της Ε.Ε. 2152/2003) στο σχέδιο παρακολούθησης σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ.

### Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τετράγωνα ή ορθογώνια (ανάλογα με την κατάσταση) δειγματοληπτικές επιφάνειες, εκτός από την περίπτωση όπου υπάρχουν ήδη εγκατεστημένες μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στρογγυλού σχήματος. Είναι χρήσιμο η δειγματοληψία στους δασικούς τύπους οικοτόπων 91E0\*, 91F0, 92A0, 92C0 και 92D0 να διενεργείται μαζί με γειτονι-

κούς οικοτόπους γλυκών υδάτων με τη βοήθεια διατομών (Κεφ. 6.2.3, Μέρος III). Το συνιστώμενο μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας είναι 100 m<sup>2</sup>, ενώ για τα επιμέρους τμήματα μιας υγροτοπικής διατομής συνιστάται μέγεθος 1 x 2-5 m. Για τις υπο-επιφάνειες με στόχο την αξιολόγηση της βόσκησης και της αναγέννησης, συνιστάται μέγεθος επιφάνειας 25 m<sup>2</sup>.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Οι μήνες από το Μάιο έως τον Ιούλιο προτείνονται ως γενική δειγματοληπτική περίοδος για τους δασικούς τύπους οικοτόπων. Ωστόσο, οι συγκεκριμένοι δειγματοληπτικοί χρόνοι θα πρέπει να εξετάζονται ξεχωριστά για κάθε τύπο οικοτόπου.

### Σήμανση και εντοπισμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Οι επιφάνειες μακροχρόνιας παρακολούθησης δασικών τύπων οικοτόπων θα πρέπει να είναι μόνιμα μαρκαρισμένες, ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός των αλλαγών. Θα πρέπει να γίνεται σημειακή σήμανση στο πεδίο, αλλά και χρήση ενός GPS ακριβείας. Συνιστάται η χρήση χρωματιστής σήμανσης πάνω στα δένδρα, γιατί συνήθως η χρήση GPS στα δάση, ιδιαίτερα στις ορεινές περιοχές, είναι προβληματική (φτωχή κάλυψη δορυφόρων), ενώ χρειάζεται να σημειώνεται κάθε φορά και ο βαθμός ακρίβειας του GPS.

### Μέθοδοι τηλεπισκόπησης

Η ερμηνεία αεροφωτογραφιών /δορυφορικών εικόνων αποτελεί μια χρήσιμη μέθοδο τηλεπισκόπησης, ιδιαίτερα όσον αφορά την παρακολούθηση:

- πιθανών αλλαγών στα δασοόρια
- της διάβρωσης μεγάλης κλίμακας στους δασικούς τύπους οικοτόπων.

Ακόμη, χρησιμοποιώντας αεροφωτογραφίες μπορούν να ελεγχθούν και πολυάριθμες απειλές στα δάση (Κεφ. 3, Μέρος II). Αυτές περιλαμβάνουν την εξάντληση των δασικών πόρων (π.χ. 9110, 9140, 9150), τις υποδομές για χειμερινά αθλήματα (9530/9536, 951B), την καναλοποίηση των ρεμάτων, τη σταθεροποίηση των πρανών σε περιοχές ασταθούς τοπογραφίας (91E0, 92C0, 92D0), την κατασκευή φραγμάτων και υδατοδεξαμενών (9180, 91E0, 92A0), τη δόμηση εκτός των οικιστικών περιοχών (9540), την εξόρυξη

και τις αποθέσεις ιζημάτων (925A, 951B), τις αμμοληψίες και τις χαλικοληψίες (92A0). Επιπλέον, μπορεί να προσδιοριστεί χωρικά η κατασκευή δασικών δρόμων (π.χ. 9180, 9270, 9290), να μετρηθεί η απόσταση και να βρεθεί η σχετική θέση των περιοχών ενδιαφέροντος από τον πιο κοντινό δασικό δρόμο. Μια ακόμη εφαρμογή είναι η αξιολόγηση της ζημιάς που προκαλείται μετά:

- από φυσική πυρκαγιά (π.χ. 9270, 9290, 9410),
- από εντατική κτηνοτροφία (π.χ. 9130, 9140, 951B),
- από «εισβολή» επεκτατικών ειδών (π.χ. *Pinus*),
- από επέκταση των δενδροφυτειών (π.χ. είδη *Eucalyptus*).

### Αξιολόγηση χρήσεων γης

Η αξιολόγηση των χρήσεων γης είναι σημαντική λόγω των ποικίλων τύπων χρήσης / διατάραξης (π.χ. βόσκηση, πυρκαγιά, ξύλευση δασών, cf. Κεφ. 3, Μέρος II), που λαμβάνουν χώρα στους Ελληνικούς δασικούς τύπους οικοτόπων και που συνήθως έχουν αρνητικές επιπτώσεις. Η βάση της παρακολούθησης στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, θα πρέπει ως εκ τούτου να είναι η εκτενής χρήση της χαρτογράφησης, διαφοροποιώντας τους επιμέρους τύπους δασοκομικής διαχείρισης (π.χ. σπερμοφυές δάσος, πρεμνοφυές δάσος με παρακρατήματα, πρεμνοφυές δάσος). Η αξιολόγηση θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει πρόσθετη παρακολούθηση χρησιμοποιώντας αεροφωτογραφίες και δορυφορικές εικόνες, καθώς και σημειώσεις σχετικά με τους λοιπούς παρατηρούμενους τύπους διαχείρισης (βόσκηση στα δάση, κορμοβλάστηση, κ.λ.π.), που θα πρέπει να τηρούνται σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης. Στην περίπτωση δασικών τύπων οικοτόπων στους οποίους έχουμε άσκηση βόσκησης, η χρήση μπορεί να χαρακτηριστεί στο υψηλότερο επίπεδο αξιολόγησης ως «παρούσα» ή «απούσα». Στη συνέχεια και εφόσον υπάρχει βόσκηση, θα πρέπει η έντασή της να χαρακτηρίζεται με βάση τις εξής κατηγορίες: «χαμηλής έντασης», «μέτριας έντασης» ή «μεγάλης έντασης χρήση».

### Συχνότητα παρακολούθησης

Η χαρτογράφηση και η ερμηνεία αεροφωτογραφιών θα πρέπει να λαμβάνει χώρα εντός του κύκλου της Εθνικής Αναφοράς (κάθε 6 χρόνια). Οι δειγματοληψίες βλάστησης θα πρέπει να διενεργούνται κάθε 3 χρόνια στους τύπους οικοτόπων

91Fo, 9250, 9410, 9350, 9560\*. Για τους υπόλοιπους τύπους οικοτόπων, ένας 6-ετής κύκλος είναι αρκετός. Είναι χρήσιμο η αξιολόγηση των χρήσεων γης, η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης και οι έρευνες για την αναγέννηση και τη βόσκηση, να διενεργούνται στο ίδιο χρονικό πλαίσιο με τις δειγματοληψίες βλάστησης.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

Θα πρέπει να τονιστεί από την αρχή ότι η κατάσταση διατήρησης για το σύνολο των δασικών τύπων οικοτόπων μπορεί να αξιολογηθεί σε μεγάλες περιοχές και όχι απλά και μόνο στη βάση μεμονωμένων δειγματοληψιών βλάστησης.

### A. Ακεραιότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου

Κριτήρια τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είναι: τα δένδρα του οικοτόπου και τα γηραιά δένδρα, το νεκρό ξύλο και το υφιστάμενο στάδιο διαδοχής. Επιπρόσθετα, η στρωμάτωση της κόμης του δάσους (εάν είναι μονόστρωμη, δίστρωμη ή τρίστρωμη) θα πρέπει να ενσωματωθεί στο σύστημα αξιολόγησης. Μια άλλη παράμετρος που μπορεί να δώσει πληροφορίες για τις οικοτοπικές δομές είναι η αυξητική μορφή.

Κριτήρια τα οποία είναι χρήσιμα για την αξιολόγηση είναι τα εξής:

- εάν τα δένδρα είναι παραμορφωμένα ή όχι,
- εάν έχουν ή δεν έχουν στρεβλή ανάπτυξη (π.χ. τύπος οικοτόπου 9180\*),
- εάν έχουν πολλαπλούς κορμούς.

Όσον αφορά την αξιολόγηση του νεκρού ξύλου, είναι χρήσιμο να διακρίνεται το ιστάμενο από το πεσμένο νεκρό ξύλο, καθώς επίσης και το εάν το νεκρό ξύλο προέρχεται από κορμούς ή από κλαδιά. Άλλες παράμετροι που σχετίζονται με την αξιολόγηση των δασικών τύπων οικοτόπων είναι η δομή της βλάστησης και της περιοχής (εδαφικό δυναμικό και υγρασία). Η φυσικότητα των δασών είναι κριτήριο που αυξάνει την αξία της κατάστασης διατήρησης, ενώ το αντίθετο συμβαίνει όταν έχουμε τεχνητά δάση.

### B. Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου

Θα πρέπει να καταρτιστούν κατάλογοι ξυλωδών

ειδών και ειδών της υποβλάστησης που είναι τυπικά για κάθε τύπο οικοτόπου, ώστε να διευκολύνεται η αξιολόγηση της συνάθροισης των ειδών που είναι τυπικά για τον εξεταζόμενο τύπο οικοτόπου. Αυτοί οι κατάλογοι ειδών θα πρέπει να προσαρμοστούν στους υπο-τύπους και στις εκφράσεις των ποικίλων τύπων οικοτόπων στις επιμέρους χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας.

### C. Επιδράσεις

Για την αξιολόγηση των επιδράσεων μπορούν να εφαρμοστούν τα ακόλουθα κριτήρια:

- ζημιά στα εδάφη και στο δυναμικό της υγρασίας,
- ζημιά στη δασική βλάστηση και στη δομή της,
- κατάτμηση, διαταραχή και καταστροφή.

Με βάση τον κατάλογο αναφοράς, οι διάφορες απειλές μπορούν να αποδοθούν στις προαναφερθείσες κατηγορίες (Κεφ. 3, Μέρος II). Κριτήρια όπως η υδρομηχανική, η διαχείριση και η κατανάλωση νερού (π.χ. κατασκευαστικά έργα και εκτροπή των πηγών, Κεφ. 3, Μέρος II), θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, σε σχέση με την παράμετρο «ζημιά στα εδάφη και στο δυναμικό της υγρασίας». Σημαντικά κριτήρια για την παράμετρο «ζημιά στη δασική βλάστηση και στη δομή της» είναι:

- η εξάντληση των δασικών πόρων,
- η δομική υποβάθμιση από τις επιπτώσεις της πυρκαγιάς και της εντατικής βόσκησης στα δάση με πολύ μεγάλους αριθμούς κοπαδιών.

Η βάση της αξιολόγησης της βόσκησης θα πρέπει να ακολουθεί την προσέγγιση που συνοπτικά περιγράφηκε παραπάνω. Οι τιμές κατωφλίου για την κατηγοριοποίηση των βοσκόμενων δασικών τύπων οικοτόπων (π.χ. 9350 και 934A) μπορούν να προσδιοριστούν ανάλογα με τα κοπάδια.

Κριτήρια που σχετίζονται με την παράμετρο «κατάτμηση, διαταραχή και καταστροφή», είναι τα εξής: εγκατάσταση καλλιεργήσιμων εκτάσεων και φυτειών, μεταλλευτικές δραστηριότητες, εξορύξεις και αποθέσεις ιζημάτων, κατασκευές εκτός ορίων οικισμών και κατασκευή δασικών δρόμων. Η απόσταση των περιοχών ενδιαφέροντος από τον πιο κοντινό δασικό δρόμο παρέχει πολλές πληροφορίες και μπορεί να προσδιοριστεί χρησιμοποιώντας αεροφωτογραφίες. Η εύκολη πρόσβαση σε μια περιοχή πρέπει να αντιμετωπίζεται ως παράγοντας μείωσης της αποτίμησης



της αξίας της κατάστασης διατήρησης.

### **Βιβλιογραφία**

Burkhardt et al. 2004, Dafis et al. 1996, Dierschke 1994, European Commission, DG Env. Nature and Biodiversity 2003, Freie und Hansestadt Hamburg Naturschutzamt 2003a, HDLGN 2004a, HDLGN 2004b, HMLWLFN 1995, LANA 2004b, LFU 2003, LUA 2002a, LUA 2002b, LWF 2003a, NLÖ 2003a, NLÖ 2003b, Petrak 2004, Pfadenhauer et al. 1986, Prien 1997, Rückriem & Roscher 1999, Strid & Tan 1997, Thomas et al. 1995, Traxler 1997a

## 8. Παρακολούθηση φυτικών ειδών (Παράρτημα II, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) - Γενικό τμήμα

Η παρακολούθηση των ειδών αποτελεί υποχρέωση της Ελλάδας ως Κ-Μ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και αποσκοπεί στην εκπλήρωση των απαιτήσεων υποβολής σε τακτά διαστήματα μιας Εθνικής αναφοράς. Σκοπός είναι η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης ενός φυτικού πληθυσμού και πιο συγκεκριμένα η πρόβλεψη των αντιδράσεων του είδους σε στοχαστικές ή αναμενόμενες περιβαλλοντικές μεταβολές, με τρόπο ώστε να είναι δυνατό να διακοπεί ή να τεθεί ένα όριο στη μείωση του μεγέθους του πληθυσμού. Στην περίπτωση που εντοπίζεται κάποια αρνητική τάση, η επιβίωση του πληθυσμού μπορεί να διασφαλιστεί μόνο με κατάλληλα μέτρα διατήρησης ή διαχείρισης.

Καταρχήν, η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης προϋποθέτει τη λεπτομερή γνώση της βιοιστορίας του είδους, καθώς επίσης και των βιολογικών και οικολογικών του χαρακτηριστικών. Παράμετροι που είναι σχετικές με το ιστορικό ζωής είναι:

- η διασπορά,
- η φύτευση και η εγκατάσταση αρτιβλάστων,
- η άνθηση και η καρποφορία,
- η επικονίαση και η αναπαραγωγική διαδικασία,
- η βιομορφή και
- τα χαρακτηριστικά της τράπεζας σπερμάτων.

Οι πληροφορίες για τη μακροβιότητα του ατόμου, τη βλαστητική αναπαραγωγή και τον τύπο της εδαφικής τράπεζας σπερμάτων δεν έχουν αξία μόνο για την πρόβλεψη του τρόπου με τον οποίο οι πληθυσμοί ενός φυτικού είδους ρυθμίζονται έναντι των περιβαλλοντικών διακυμάνσεων, αλλά προσδιορίζουν ποιες παράμετροι ενός πληθυσμού και πόσο συχνά, τότε, πού και με ποιο τρόπο θα πρέπει να παρακολουθούνται. Μια εξειδικευμένη διαδικασία παρακολούθησης μπορεί να σχεδιαστεί λεπτομερώς μόνο μετά από ανάλυση των δομών του πληθυσμού στο πεδίο (Fartmann et al. 2001). Ο αριθμός και το μέγεθος των πληθυσμών καθορίζουν τη συχνότητα και την ακρίβεια της παρακολούθησης, ενώ η ηλικιακή δομή και η χωρική κατανομή των ατόμων και των υπέργειων τμημάτων τους παρέχουν πληροφορίες για την κατάσταση ενός πληθυσμού και αποτελούν ουσι-

ώδη στοιχεία για το σχεδιασμό της δειγματοληψίας και το περιεχόμενο της ειδικής κάθε φορά παρακολούθησης. Η παρακολούθηση παραμέτρων που συνδέονται με πληθυσμούς ειδών θα οδηγήσει τελικά στον προσδιορισμό συγκεκριμένων τιμών κατωφλίου, πέραν των οποίων θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα. Ένα άλλο κρίσιμο σημείο είναι ο οικοτόπος του είδους και κυρίως τα οικολογικά χαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά της ποικιλότητάς του, καθώς επίσης και οι παράγοντες τρωτότητας του είδους. Με την έννοια της παρακολούθησης, όπως προσδιορίζεται εδώ, θα πρέπει να εκτιμηθεί ένα συγκεκριμένο επίπεδο ή όριο με σκοπό να αντιδράσουμε, εάν αυτό καταστεί αναγκαίο, σε μεταβολές των συνθηκών του οικοτόπου, εφαρμόζοντας κατάλληλα μέτρα διαχείρισης ή προστασίας.

Σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, παράμετροι παρακολούθησης των ειδών είναι:

- η κατάσταση του πληθυσμού (δυναμική και δομή πληθυσμού),
- η ποιότητα του οικοτόπου (ειδικές δομές οικοτόπου) και
- οι απειλές (αρνητικές επιδράσεις).

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης που βασίζεται σε αυτές τις τρεις παραμέτρους και οι οδηγίες για την παρακολούθηση που θα ακολουθήσουν έχουν μέχρι τώρα εφαρμοστεί για ορισμένα φυτικά είδη στη Γερμανία. Στον παρόντα Οδηγό δεν είναι δυνατό να δοθούν λεπτομερείς μεθοδολογικές προδιαγραφές, σχετικά με τις τρεις προαναφερόμενες παραμέτρους, καθώς **η γνώση για την πληθυσμιακή δομή και την ποιότητα του οικοτόπου των ειδών του Παραρτήματος II στην Ελλάδα είναι ανεπαρκής**. Επίσης, υπάρχουν ελλείψεις στη γνώση των πραγματικών και των δυνητικών απειλών, αλλά και σε σχέση με τι θα μπορούσε να επηρεάσει τα είδη. Στην πράξη, οι γενικεύσεις για τις ακολουθούμενες στο πεδίο πρακτικές με τα είδη είναι ακόμη πιο προβληματικές από ότι με τους τύπους οικοτόπων, καθώς οι συγκεκριμένες παράμετροι και το σχέδιο παρακολούθησης θα πρέπει να αναλύονται από την ομάδα των ειδικών παρακολούθησης πεδίου,

ανάλογα με την τοπική κατάσταση σε κάθε περιοχή του δικτύου Natura 2000. Όπως προτείνεται από τον Fartmann et al. (2001), οι ειδικοί για συγκεκριμένα είδη ή ομάδες ειδών θα πρέπει να συναντιούνται, να συζητούν το περιεχόμενο της παρακολούθησης και να συμφωνούν κάθε φορά σε συντονισμένες διαδικασίες. Το παρόν εγχειρίδιο έχει σκοπό να δώσει τις βασικές αρχές παρακολούθησης για τα 17 φυτικά taxa του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (από το σύνολο των 40 φυτικών taxa που απαντούν στην Ελλάδα), τα οποία συναντάμε σε μια ή περισσότερες περιοχές του δικτύου Natura 2000 με Φορέα Διαχείρισης, από τα οποία 11 είναι Είδη Προτεραιότητας.

Ως σημείο έναρξης για την εκπόνηση ενός σχεδίου παρακολούθησης των ειδών του Παραρτήματος II για την Ελλάδα, συνιστάται η προετοιμασία μιας συνοπτικής αναφοράς για κάθε είδος. Αυτή η αναφορά θα πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε να συνοψίζει την υπάρχουσα γνώση. Οι συμβολές που περιλαμβάνονται στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων για τα Σπάνια και Απειλούμενα Φυτά της Ελλάδας (Phitos et al. 1996) αποτελούν παραδείγματα τέτοιων συνοπτικών αναφορών για τα είδη και μπορούν να χρησιμεύσουν ως βάση. Η συνοπτική αυτή αναφορά δομείται στη βάση των ακόλουθων θεμάτων:

- κατάσταση είδους,
- περιγραφή είδους,
- εξάπλωση είδους,
- οικότοπος και οικολογία είδους,
- μέτρα προστασίας που έχουν ληφθεί για το είδος,
- προτεινόμενα μέτρα διατήρησης για το είδος,
- βιολογία και δυναμική αξία είδους,
- βιβλιογραφικές αναφορές.

Ο Ssymank (2000), ακολουθεί διαφορετική κατεύθυνση σχετικά με την κατάρτιση μιας συνοπτικής αναφοράς για ένα είδος προτείνοντας έναν κατάλογο ελάχιστων απαιτήσεων που προκύπτουν από τις υποχρεώσεις και τους σκοπούς της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ:

- αναγνώριση και εντοπισμός είδους,
- οικολογία είδους,
- οικολογία των πληθυσμών του είδους,
- κατανομή και φυτογεωγραφικές παρατηρήσεις για το είδος,
- τρωτότητα και διατήρηση του είδους,
- ευθύνη του Κ-Μ για τη διατήρηση του είδους,
- κενά έρευνας,

- δημιουργία δικτύου εμπειρογνομόνων,
- συλλογή σχετικής βιβλιογραφίας.

Όπως και με τους τύπους οικοτόπων, η συζήτηση για τις διάφορες επιλογές παρακολούθησης των ειδών στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 92/43 στις χώρες της Ε.Ε., συνοδεύεται από γενικές οδηγίες βασισμένες στην κατάσταση της Ελλάδας. Πιο λεπτομερείς και συγκεκριμένες οδηγίες παρακολούθησης δίνονται στα κεφάλαια που αφιερώνονται στα είδη του Παραρτήματος II (Κεφ. 8).

Στο παρόν εγχειρίδιο μας ενδιαφέρει πολύ από τη μια η εφικτότητα της παρακολούθησης και από την άλλη το κόστος. Λαμβάνοντας υπόψη τους απόκρημνους και μερικές φορές σχεδόν απρόσιτους οικοτόπους ορισμένων ειδών του Παραρτήματος II στην Ελλάδα, όσοι εργάζονται στο πεδίο θα πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στην προσωπική τους ασφάλεια.

## 7.1 Ευρέως χρησιμοποιούμενες μέθοδοι παρακολούθησης

Σε αντίθεση με την παρακολούθηση των τύπων οικοτόπων, για την παρακολούθηση των ειδών χρησιμοποιούνται ποσοτικές μέθοδοι όπως για παράδειγμα οι καταμετρήσεις και όχι η εκτίμηση της κάλυψης. Σε αυτές τις μεθόδους, ο σχεδιασμός, ο χρόνος και η συχνότητα των δειγματοληψιών αντιμετωπίζονται συλλογικά.

### 7.1.1 Μέθοδοι εκτίμησης της κάλυψης

Ενώ κατά την εκτίμηση της κάλυψης σε μια δειγματοληψία βλάστησης (televé) λαμβάνονται υπόψη όλα τα φυτικά είδη και επιπλέον τα δομικά και οικοτοπικά χαρακτηριστικά της δειγματοληπτικής επιφάνειας, κατά την παρακολούθηση των ειδών μπορούν να πραγματοποιηθούν και εκτιμήσεις ή μετρήσεις κάλυψης (για παράδειγμα για ένα από τα είδη του Παραρτήματος II που απαντά σε μία περιοχή). Η κάλυψη ενός είδους του Παραρτήματος II, που εκτιμάται οπτικά, είναι μία παράμετρος του φυτικού πληθυσμού, ενώ η εκτίμηση της κάλυψης σε μια δειγματοληψία βλάστησης εξυπηρετεί ταυτόχρονα και τις απαιτήσεις εκτίμησης των οικοτοπικών συνθηκών του είδους. Η κάλυψη καταγράφεται σχετικά εύκολα και παρέχει πληροφορίες για τη ζωτικότητα ενός φυτικού πληθυσμού, για το ανταγωνι-

στικό του εύρος και τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης ενός φυτικού taxon (Fartmann et al. 2001). Η εκτίμηση της κάλυψης εφαρμόζεται ιδιαίτερα καλά σε είδη με σχετικά υψηλό βαθμό κάλυψης, καθώς και στην περίπτωση ειδών που αποικίζουν μεγάλες επιφάνειες. Από την άλλη πλευρά, όταν τα φυτά αναπτύσσονται αραιά και με πολύ χαμηλή πυκνότητα ακόμη και μια μεγάλη μεταβολή στο μέγεθος του πληθυσμού ενός είδους μπορεί να περάσει απαρατήρητη. Σε τέτοιες περιπτώσεις θα πρέπει να προτιμήσουμε την καταγραφή της συχνότητας εμφάνισης. Οι Elzinga et al. (2001) συνιστούν να καταγράφονται **τα είδη με κάλυψη μικρότερη από 5% όχι με εκτίμηση της κάλυψης, αλλά με απογραφή ή ανάλυση της συχνότητας εμφάνισης**. Η εκτίμηση της κάλυψης έχει οφέλη για τα κλωνικά είδη ή για τα είδη που σχηματίζουν τάπητα, τα οποία δεν αναγνωρίζονται εύκολα ως μετρήσιμες μονάδες. Η εκτίμηση της κάλυψης είναι μία μάλλον ταχεία μέθοδος συγκριτικά με τη συχνότητα εμφάνισης ή με την καταγραφή του αριθμού των ατόμων. Σε αντίθεση με αυτά, **η κάλυψη λαμβάνει υπόψη της με έναν ολοκληρωμένο τρόπο, τόσο τη φυτομάζα, όσο και τον αριθμό των φυτών**. Ωστόσο, μια αύξηση της κάλυψης σε δύο διαδοχικά έτη δεν αποκαλύπτει αν αυτή οφείλεται σε μεγαλύτερο αριθμό φυτών ή στον ίδιο αριθμό φυτών τα οποία αναπτύχθηκαν περαιτέρω. Οι Elzinga et al. (2001) μας υπενθυμίζουν ότι η εκτίμηση της κάλυψης είναι λιγότερο υποκειμενική από ότι για παράδειγμα η ανάλυση της συχνότητας εμφάνισης και απαιτεί περισσότερη εξάσκηση. Οι εκτιμήσεις διαφορετικών ερευνητών μπορεί να αποκλίνουν σημαντικά.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η εκτίμηση της κάλυψης δίνει, μεταξύ των άλλων, και τη δυνατότητα παρακολούθησης των ειδών του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Πραγματοποιείται σχετικά γρήγορα και είναι κατάλληλη τόσο για την εκτίμηση της ποιότητας του οικοτόπου του υπό μελέτη είδους, όσο και του ίδιου του φυτικού πληθυσμού. Σε είδη με πολύ χαμηλή κάλυψη δεν θα πρέπει να γίνεται εκτίμηση της κάλυψης.

#### 7.1.1.1 Δειγματοληψία βλάστησης (relevé)

Στο πλαίσιο εκτίμησης του οικοτόπου ενός είδους του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, οι δειγματοληψίες βλάστησης παρέχουν πληροφορίες για τη σύνθεση των γειτονικών ει-

δών και για την κατάσταση ανταγωνισμού του υπό μελέτη είδους. Οι δειγματοληψίες βλάστησης είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανίχνευση επιδράσεων που είναι πιθανόν ότι σχετίζονται με είδη του Παραρτήματος II, όπως για παράδειγμα:

- οι μεταβολές του οικοτόπου (π.χ. υδροδυναμική κατάσταση, επιδράσεις βόσκησης),
- τα χαρακτηριστικά της οικολογικής διαδοχής (π.χ. κάλυψη ξυλωδών ειδών ή κυρίαρχων ειδών στην εδαφόστρωση),
- η εκτίμηση των εκπομπών στον αέρα με βάση το ποσοστό των νιτρόφιλων ζιζανίων που συμμετέχουν στη σύνθεση της βλάστησης.

Επιπλέον, οι δειγματοληψίες της βλάστησης έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία και για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας εφαρμογής διαχειριστικών μέτρων.

Οι ακόλουθες σταθερές παράμετροι, που καταγράφονται κατά τη διενέργεια δειγματοληψιών γενικού σκοπού, χρησιμοποιούνται και για την έρευνα μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών:

- αριθμός και μέγεθος μόνιμης δειγματοληπτικής επιφάνειας,
- ημέρα / μήνας / έτος,
- όψη ανθοφορίας,
- συνολική κάλυψη,
- κάλυψη και ύψος δενδρώδους και θαμνώδους ορόφου,
- κάλυψη ποώδους ορόφου, ορόφου βρυόφυτων, φυλλοστρωμένης (ξηροφυλλιάδας),
- ποσοστό παρουσίας ανοιχτού εδάφους, πετρών και συμπαγούς πετρώματος,
- ύψος στρώσης χούμου,
- τύπος χούμου,
- τύπος εδάφους,
- ανάγλυφο,
- έκθεση,
- κλίση.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Καθώς η χλωριδική σύνθεση της βλάστησης, στην οποία συμμετέχουν είδη του Παραρτήματος II, δεν είναι καλά γνωστή στην Ελλάδα, με την πρώτη καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης θα πρέπει να διενεργούνται και δειγματοληψίες βλάστησης. Εφόσον χρειάζεται να ερευνηθεί η κατάσταση ανταγωνισμού ενός είδους του Παραρτήματος II, θα πρέπει και η διενέργεια μιας δειγματοληψίας βλάστησης να περιληφθεί στις εφαρμοζόμενες μεθόδους παρα-

κολούθησης. Συνιστάται η δειγματοληψία βλάστησης ιδιαίτερα όταν ένα είδος απειλείται από δυναμικές διαδικασίες, όπως η διαδοχή ή η υποβάθμιση.

Γενικά, οι δειγματοληψίες βλάστησης είναι χρήσιμες στις περιπτώσεις εκείνες, όπου μπορεί να αναμένονται μεταβολές στη σύνθεση των ειδών, οι οποίες αντανακλούν δριμυείς οικολογικές μεταβολές. Στις μάλλον απρόσιτες περιοχές, όπως είναι οι απόκρημνοι βράχοι, η διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης ίσως να μην είναι εφικτή για λόγους ασφάλειας. Εδώ, ειδικά για τα υψηλά φυτά, οι εκτιμήσεις κάλυψης ή οι μετρήσεις που υποστηρίζονται από κιάλια, είναι πιο ακριβείς. Ο τρόπος διεξαγωγής μιας δειγματοληψίας βλάστησης θα πρέπει να προσαρμόζεται κάθε φορά στο υπό μελέτη είδος. Θα πρέπει να αποφεύγεται οποιαδήποτε καταστροφή ή διατάραξη και δεν θα πρέπει να συλλέγονται δείγματα από τα είδη του Παραρτήματος II, ούτε από άλλα γειτονικά είδη.

Η επιλογή των παραμέτρων που θα καταγράφονται κάθε φορά εξαρτάται από το αν στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος βρίσκεται ο οικοτόπος του είδους ή ο πληθυσμός του είδους. Οι ίδιες παράμετροι που δίνονται για τους τύπους οικοτόπων (Κεφ. 5.1.1.5) μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στην περίπτωση των ειδών. Κάποιες από αυτές καταγράφονται μία φορά και κάποιες άλλες κάθε φορά. Θα πρέπει να σημειώνεται αν το είδος απαντά σε ένα μόνο τύπο οικοτόπου ή σε περισσότερους. Επιπρόσθετα, σε μια δειγματοληψία βλάστησης, θα πρέπει να αξιολογείται και η κατάσταση διατήρησης του είδους (Κεφ. 7.2), καθώς επίσης και ο τύπος και η ένταση χρήσης της γης (Κεφ. 7.1.11).

### 7.1.1.2 Εκτίμηση κάλυψης και μέτρηση μεμονωμένων παραμέτρων

Με στόχο την εκτίμηση των συνθηκών του οικοτόπου και του πληθυσμού ενός φυτικού είδους, μπορούν να εφαρμοστούν οι απλές εκτιμήσεις κάλυψης. Για παράδειγμα η καταγραφή του πληθυσμού ενός είδους του Παραρτήματος II, μπορεί να περιλαμβάνει και την εκτίμηση της κάλυψης. Εκτιμώντας την κάλυψη του δενδρώδους και θαμνώδους ορόφου (φως που διεισδύει μέχρι το έδαφος), του ποώδους ορόφου και του ανοικτού εδάφους (πυκνότητα λειμώνων ή ανοίγματα εδάφους ως δείκτες του βαθμού στον

οποίο είναι πιθανό να συμβεί η εγκατάσταση αρτιβλάστων) μπορούμε να μετρήσουμε ορισμένες παραμέτρους του οικοτόπου. Οι παράμετροι θα μπορούσαν να καταγραφούν ως εκατοστιαίο ποσοστό κάλυψης (%) ή ως απόλυτη επιφάνεια κάλυψης σε  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$  ή  $\text{m}^2$ . Μια αντίστοιχη Γερμανική προσέγγιση προτείνει την εκτίμηση του σταδίου διαδοχής μέσω υπολογισμού του βαθμού κάλυψης των δενδρωδών ειδών ή της ποσότητας της νεκρής φυτομάζας χρησιμοποιώντας μία απλή κλίμακα κάλυψης: 0-25%, 25-50%, 50-75%, 75-100% (Fartmann et al. 2001). Οι εκτιμήσεις του εμβαδού της επιφάνειας ενός είδους έχουν πλεονεκτήματα έναντι της απογραφής, στην περίπτωση που ένα είδος είναι κυρίαρχο ή συγκυρίαρχο ή στην περίπτωση που τα φυτικά άτομα αναπτύσσονται με μεγάλη πυκνότητα (Zahlheimer 1985). Τέτοια παραδείγματα αποτελούν οι τάπητες ενός επιφυτικού βρύοφυτου που διαβιεί επάνω σε κορμούς (που θα πρέπει να μετριούνται σε  $\text{dm}^2$ ) και οι συστάδες των υπέργειων οργάνων ενός κλωνικού ελόβιου φυτού (που μετριούνται σε  $\text{m}^2$ ). Σύμφωνα με τον Zahlheimer (1985) είναι επαρκές να εκτιμηθούν τα εμβαδά των επιφανειών που καλύπτονται από ένα φυτικό είδος με τη χρήση κλάσεων κάλυψης. Μια πιο ακριβής καταγραφή της επιφάνειας ή των αριθμών θα ήταν πολύ πιο δύσκολη και θα απαιτούσε πολύ περισσότερο χρόνο.

Μια κλίμακα που προτάθηκε από το NLÖ (2004) διακρίνει τις εξής 8 κλάσεις κάλυψης: <1  $\text{m}^2$ , 1-5  $\text{m}^2$ , >5-25  $\text{m}^2$ , >25-50  $\text{m}^2$ , >50  $\text{m}^2$ , >100  $\text{m}^2$ , >1000  $\text{m}^2$ , >10.000  $\text{m}^2$ . Ο Zahlheimer (1985) προτείνει αραιότερα διαστήματα στο κατώτερο τμήμα της κλίμακας ως εξής: 10  $\text{m}^2$ , 50  $\text{m}^2$ , 100  $\text{m}^2$ , 1000  $\text{m}^2$  και 2000  $\text{m}^2$ . Ωστόσο, τα διαστήματα μπορούν να προσαρμόζονται κάθε φορά ανάλογα με το μέσο ύψος του υπό μελέτη φυτικού taxon. Το εμβαδόν κάλυψης (εκτίμηση ή μέτρηση του εμβαδού επιφάνειας της υπέργειας κάλυψης σε  $\text{m}^2$ ) θα πρέπει να διακριθεί από το εμβαδόν του περιγράμματος, που ορίζεται ως εξής από τον Zahlheimer (1985): η έκταση που περιβάλλεται από μία γραμμή εντός της οποίας περιλαμβάνονται όλα τα υπέργεια τμήματα των φυτών που προβάλλονται κάθετα στην επιφάνεια.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Για να καταγράψουμε τον πληθυσμό ενός φυτικού είδους, είναι απαραίτητο να εκτιμηθεί η κάλυψη του συγκεκριμένου είδους και

όχι η κάλυψη του συνόλου της βλάστησης. Όταν εκτιμάται η κάλυψη ειδών που αναπτύσσονται σε κατακόρυφους βράχους, το εμβαδόν της επιφάνειάς τους θα πρέπει να εκτιμάται και σε οριζόντια προβολή (Κεφ. 7.1.3, HDLGN 2003a). Η εκτίμηση της κάλυψης δεν είναι επαρκής μόνο για φυτικά taxa, αλλά και για ορισμένες παραμέτρους του οικοτόπου, όπως είναι η διαδοχή των δομών ανοικτής-αραιής βλάστησης από δενδρώδη είδη.

Το εάν θα εκτιμηθούν τα ποσοστά κάλυψης ή τα απόλυτα εμβαδά κάλυψης και το εάν η εκτίμηση γίνει χρησιμοποιώντας κλάσεις κάλυψης, εξαρτάται από το υπό μελέτη είδος και από τις τοπικές συνθήκες. Εφαρμόζεται η εξής βασική αρχή: **όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των πληθυσμών ενός είδους και όσο μικρότερος είναι ο πληθυσμός αυτός καθαυτός, τόσο πιο ακριβής οφείλει να είναι και η καταγραφή.** Όταν η τοπική εμφάνιση ενός είδους είναι μικρή σε μέγεθος και η έρευνά του είναι σχετικά εύκολη, τότε ίσως είναι εφικτή η ακριβής εκτίμηση του ποσοστού κάλυψης ή του απόλυτου εμβαδού κάλυψης. Για να υπάρχουν συγκρίσιμα αποτελέσματα όταν καταγράφουμε ένα είδος του Παραρτήματος II που είναι ευρύτερα διαδεδομένο στην Ελλάδα, οι εκτιμήσεις των εμφανίσεων θα πρέπει να διεξάγονται με τον ίδιο τρόπο σε όλη την Ελλάδα. Η εκτίμηση της κάλυψης και /ή η καταγραφή του μεγέθους του πληθυσμού μέσω απογραφής, θα πρέπει να περιλαμβάνεται στις βασικές προδιαγραφές παρακολούθησης του είδους και να εφαρμόζεται για όλα τα είδη του Παραρτήματος II.

### 7.1.1.3 Κλίμακα εκτίμησης

Τόσο για τις δειγματοληψίες βλάστησης, όσο και για τις εκτιμήσεις κάλυψης μεμονωμένων παραμέτρων, η επιλογή της κλίμακας κάλυψης είναι κρίσιμη. Στους Γερμανικούς Οδηγούς Παρακολούθησης περιλαμβάνονται οι αναθεωρημένες κλίμακες του Braun-Blanquet, η κλίμακα London και η ποσοστιαία κλίμακα (Rückriem & Rocher 1999, Fartmann et al. 2001). Οι Elzinga et al. (2001) συνιστούν την ανάπτυξη κλιμάκων κάλυψης χρησιμοποιώντας κλάσεις ειδικές για το υπό μελέτη είδος, ενώ για να ελαχιστοποιηθούν οι αποκλίσεις των εκτιμήσεων κάλυψης μεταξύ των διαφορετικών ερευνητών πεδίου, προτείνει τη χρήση πλαισίων εκτίμησης και συνιστά

εκπαιδευτικά σεμινάρια με ειδική αναφορά στις εκτιμήσεις. Το αν θα πρέπει ή όχι να περιλαμβάνονται τα φυτά που αναπτύσσονται στις παρυφές της δειγματοληπτικής επιφάνειας, είναι θέμα ορισμού. Ένα φυτό μπορεί να λαμβάνεται υπόψη όταν τα υπέργεια όργανά του επικαλύπτονται μερικώς με την έκταση που καταλαμβάνει η δειγματοληπτική επιφάνεια.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η επιλογή μιας κλίμακας εκτίμησης εξαρτάται, ανάμεσα στα άλλα, και από το αν υπάρχει ενδιαφέρον για τον οικοτόπο του είδους του Παραρτήματος II ή αν παρακολουθείται το είδος αυτό καθαυτό με τη βοήθεια μιας δειγματοληπτικής επιφάνειας. Για παράδειγμα, όταν χρειάζεται να εκτιμηθούν ορισμένες παράμετροι του οικοτόπου, όπως η φυλλοστρωμή ή το ποσοστό των προεξοχόντων βράχων, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μία απλή κλίμακα με μεγάλα διαστήματα. Η επιλογή εξαρτάται και από τη βιομορφή του φυτού. Πρόκειται για ένα βρυόφυτο ή για ένα δέντρο; Με στόχο να ανιχνεύσουμε πολύ μικρές μεταβολές στους φυτικούς πληθυσμούς, θα πρέπει να εφαρμόζεται τουλάχιστον η κλίμακα London, αν όχι μία ποσοστιαία κλίμακα. Συνιστάται η εξάσκηση του προσωπικού που θα εργαστεί στο πεδίο. Η χρήση πινάκων και πλαισίων εκτίμησης είναι ασφαλώς πολύ βοηθητική (Κεφ. 5.1.1.4).

Η απόφαση με βάση τον ορισμό, για το εάν τα φυτά που βρίσκονται στις παρυφές των δειγματοληπτικών επιφανειών, ανήκουν ή όχι στην εξεταζόμενη επιφάνεια, είναι ουσιώδες σημείο και θα πρέπει να έχουν συμφωνήσει όλοι οι συμμετέχοντες.

## 7.1.2 Απογραφή

Από μεθοδολογική σκοπιά, θα πρέπει να γίνεται διάκριση ανάμεσα στο μέγεθος των πληθυσμών, στον αριθμό των πληθυσμών, στον αριθμό των αναπαραγωγικών μονάδων και στην ηλικιακή δομή των φυτικών πληθυσμών. Τις περισσότερες φορές οι διάφορες παράμετροι θα πρέπει να συνδυαστούν, όπως για παράδειγμα, τα φυτικά άτομα που βρίσκονται σε άνθηση ή καρποφορία, ή τα ποσοστά των αρτιβλάστων και των νεαρών φυταρίων (LUA 2002b, LFU 2003).

### 7.1.2.1 Καταγραφή μεγέθους πληθυσμού

Το μέγεθος του πληθυσμού ενός είδους είναι

σημαντικό κριτήριο για την εκτίμηση της ικανότητας επιβίωσης του πληθυσμού (Fartmann et al. 2001). Το μέγεθος εκφράζεται καλύτερα με την αφθονία (αριθμό) των φυτών ενός πληθυσμού και η καταγραφή της αφθονίας είναι η πλέον κατάλληλη μέθοδος για την παρακολούθηση των κινδυνευόντων ειδών. Η καταγραφή της αφθονίας είναι ιδιαίτερα επωφελής σε σύγκριση με την εκτίμηση της κάλυψης ιδιαίτερα όταν τα φυτά αναπτύσσονται αραιά και με πολύ χαμηλή πυκνότητα. Μειονεκτήματα αποτελεί ο σχετικά μεγάλος χρόνος που απαιτείται για την εφαρμογή της μεθόδου, γεγονός που αποτελεί και το λόγο για τον οποίο σε εκτεταμένες περιοχές χρησιμοποιούνται δειγματοληπτικές επιφάνειες για την καταμέτρηση των φυτών. Τα φυτικά άτομα δεν είναι πάντα εύκολο να μετρηθούν. Γι' αυτό το λόγο, στα κλωνικά είδη μονάδες απογραφής μπορεί να είναι τα υπέργεια τμήματα, στα ροδακοειδή είδη, οι ρόδακες, ενώ στα πυκνά θυσανόμορφα είδη, οι θύσανοι. Ως εκ τούτου, η γνώση του αυξητικού τύπου είναι αναγκαία.

Για την καταγραφή του μεγέθους του πληθυσμού ενός είδους έχουν προταθεί διάφορες μέθοδοι. Αν ένας πληθυσμός είναι ευρέως εξαπλωμένος αλλά με πολύ διεσπαρμένα άτομα, μια προσέγγιση θα ήταν να μετρηθούν τα άτομα και να ληφθούν ταυτόχρονα και οι συντεταγμένες τους με GPS. Μία άλλη δυνατότητα θα μπορούσε να είναι η καταγραφή της κατανομής του πληθυσμού στη συνολική επιφάνεια με χαρτογράφηση καννάβου (grid mapping) (7.1.6.1), οπότε σε κάθε κάρναβο καταγράφεται ο αριθμός των ατόμων. Μερικές βιβλιογραφικές πηγές δεν συνιστούν μόνο τη μέτρηση του αριθμού των ατόμων ή των υπέργειων τμημάτων τους, αλλά και τη μέτρηση της πυκνότητας των ατόμων, δηλ. άτομα ανά μονάδα επιφάνειας (LAU 2001, LUA 2002b).

Για πληθυσμούς με πολλά άτομα ή υπέργεια τμήματα, προτείνεται να γίνει εκτίμηση της σειράς σπουδαιότητας του μεγέθους του πληθυσμού, με κλάσεις αφθονίας αντί για καταγραφή του ακριβούς αριθμού. Η εκτίμηση της αφθονίας με χρήση κλάσεων μπορεί να εφαρμοστεί με τη βοήθεια καννάβου.

Οι κλάσεις που υποδεικνύουν τον αριθμό των ατόμων ή των υπέργειων τμημάτων ή των θυσάνων μπορούν να οριστούν ως εξής: 1, 2-5, 6-25,

26-50, 51-100, >100, >1000, >10.000 (Fartmann et al. 2001, LUA 2002a, HDLGN 2003b, LFU 2003, NLÖ 2004). Μία άλλη πιθανή υποδιαίρεση των μεγεθών ενός πληθυσμού είναι: 1-5, 6-10, 11-50, 51-100, 101-250, 251-500, 501-1000, 1001-10.000 και >10.000. Ο Zahlheimer (1985) προτείνει μία κλίμακα αφθονίας με τα εξής όρια κλάσεων: 10, 50, 100, 1000 και 2000.

Η χρήση κλάσεων με επιπλέον όρια στο κατώτερο τμήμα της κλίμακας αφθονίας (όπως για παράδειγμα στην πρώτη κλίμακα που αναφέρθηκε παραπάνω) είναι πιο επίπονη στην πράξη, καθώς δεν είναι μόνο η μονάδα απογραφής εξειδικευμένη ανάλογα με το φυτικό ταχον (άτομα ή υπέργεια τμήματα ή θύσανοι ανάλογα με τη μορφολογία ανάπτυξης), αλλά και η κλίμακα εκτίμησης της αφθονίας. Η συγκεκριμένη κλίμακα θα πρέπει να επιλέγεται με βάση τη γνώση των ειδικών για τους υπάρχοντες πληθυσμούς και πρέπει να χρησιμοποιείται σταθερά και με συνέπεια. Τα διαστήματα πρέπει να είναι πιο πυκνά αν ένα είδος απαντά γενικά με μικρούς αριθμούς ατόμων ανά πληθυσμό και χαρακτηρίζεται από μικρό εύρος στα μεγέθη των πληθυσμών του. Οι κλίμακες αφθονίας υπερέχουν των κλιμάκων κάλυψης (Κεφ. 7.1.1.2.) όταν τα άτομα είναι λίγα ή σχηματίζουν μικρές υπέργειες αποικίες βλαστών με λίγα, εύκολα μετρήσιμα υπέργεια τμήματα.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η επιλογή της μονάδας που θα μετρηθεί εξαρτάται από το είδος. Πληθυσμοί με διεσπαρμένα, εύκολα μετρήσιμα άτομα ή υπέργεια τμήματα, θα πρέπει να καταμετρώνται παρά να εκτιμάται η κάλυψή τους. Στο Κεφ. 8 γίνεται εκτενής αναφορά, όπου αυτό είναι εφικτό με βάση την υπάρχουσα γνώση, αν μία απογραφή έχει νόημα, και αν ναι, ποια μονάδα πρέπει να χρησιμοποιείται. Όσον αφορά την εκτίμηση της κάλυψης, θα πρέπει να εφαρμόζεται η ίδια μονάδα απογραφής και η ίδια κλίμακα για όλους τους πληθυσμούς του ίδιου είδους. Και πάλι ισχύει η αρχή: **όσο πιο σπάνια και μικρή είναι η εμφάνιση του εξεταζόμενου είδους του Παραρτήματος II, με τόσο μεγαλύτερη ακρίβεια θα πρέπει να μετριέται.**

Γενικά, εφαρμόζεται η ακόλουθη οδηγία: Αν ένα είδος αποτελείται κυρίως από πληθυσμούς με άτομα ή υπέργεια τμήματα περισσότερα από μερικές εκατοντάδες, αυτά θα πρέπει να εκτιμώ-

νται με κλάσεις. Η κλίμακα θα πρέπει να προσαρμόζεται με ακρίβεια στο κατώτερο εύρος της για να καταγράφει επαρκώς τις μεταβολές. Προτείνεται η ακόλουθη υποδιαίρεση σε κλάσεις: 0 (η προηγούμενη εμφάνιση έχει εκλείψει), 1 (άτομο, υπέργειο τμήμα, θύσσανος), 2-5, 6-25, 26-50, 51-100, >100, >1000, >10.000.

### 7.1.2.2 Καταγραφή του αριθμού πληθυσμών

Πληροφορίες για την κατανομή, τον αριθμό και το μέγεθος των εμφανίσεων των «Ειδών Κοινού Ενδιαφέροντος» θα πρέπει να υποβάλλονται σε Έκθεση ανά εξαετία (6ετία) για το σύνολο της Ελληνικής επικράτειας. Οι χλωριδικές χαρτογραφήσεις χρησιμοποιούνται συχνά για την καταγραφή του αριθμού των πληθυσμών. Τέτοιες μέθοδοι συστήνονται στο Κεφ. 7.1.3. Στην Ελλάδα ορισμένοι πληθυσμοί είναι ήδη γνωστοί, ενώ άλλοι εντοπίστηκαν και χαρτογραφήθηκαν για πρώτη φορά στο πλαίσιο της πρώτης επίσημης τεκμηρίωσης για τις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 κατά τα έτη 1999/2000. Ωστόσο, ιδιαίτερα στις περιοχές εκτός των υπάρχουσών περιοχών Natura μπορεί να υπάρχουν πληθυσμοί που δεν έχουν ανακαλυφθεί ακόμη.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Σημαντική βάση για ένα λεπτομερή σχεδιασμό παρακολούθησης, αποτελεί η κατά προσέγγιση γνώση του αριθμού των πληθυσμών που εμφανίζονται σε ένα Κ-Μ. Ιδιαίτερα για τα ενδημικά είδη, πολλά από τα οποία χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη λίγων πληθυσμών, όπως είναι η περίπτωση της Ελλάδας, είναι θεμελιώδεις να είναι γνωστός ο αριθμός και οι θέσεις των πληθυσμών στους οποίους θα επικεντρωθεί η παρακολούθηση.

### 7.1.2.3 Απογραφή αναπαραγωγικών μονάδων

Τα βιολογικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού, στο βαθμό που αφορούν τον κίνδυνο τοπικής εξαφάνισης, σχετίζονται στενά με την παρακολούθηση των ειδών. Γι' αυτό το λόγο, θα πρέπει να αναφέρονται δημογραφικές παράμετροι, όπως η ηλικιακή δομή, η θνησιμότητα και η γονιμότητα, καθότι η διατήρηση ενός πληθυσμού δεν εξαρτάται μόνο από το μέγεθός του. Με τις πολυτελείς πόδες έχουν νόημα οι μελέτες της αναπαραγωγικής επιτυχίας (π.χ. απογραφή μονάδων σε άνθηση ή των μονάδων διασποράς). Η ζωτικότητα ενός πληθυσμού μπορεί να κριθεί με βάση τη μέτρηση των αναπαραγωγικών μο-

νάδων. Αντίθετα, η μέτρηση των μονάδων διασποράς είναι πολύ πιο δύσκολη και επίπονη. Παρόλα αυτά, η παρουσία, ο αριθμός και το μέγεθος των μονάδων διασποράς, καθώς και η κατανάλωση σπερμάτων από παρόσιτα μπορούν να ελεγχθούν, αλλά αυτό είναι καλύτερο να γίνει με τυχαίες δειγματοληψίες. Για παράδειγμα, στην οικογένεια Compositae (Σύνθετα), το ποσοστό γόνιμων και στειρών σπερμάτων μπορεί να μετρηθεί με τυχαίες δειγματοληψίες. Το Κεφ. 7.1.12 πραγματεύεται τις σχετικές με τις τράπεζες σπερμάτων μελέτες. Κατά την παρακολούθηση ειδών του Παραρτήματος II στη Γερμανία, είναι κοινή πρακτική να καταγράφεται ο αριθμός των φυτών που βρίσκονται σε ανθοφορία (και μερικές φορές σε καρποφορία) επιπρόσθετα του αριθμού των ατόμων ή των υπέργειων τμημάτων (LUA 2002b, LWF 2003b). Επίσης, μερικές φορές καταγράφεται και ο αριθμός των μη παραγωγικών ατόμων (Rücktiem & Roscher 1999, Lan 2001). Όταν το μέγεθος του πληθυσμού εκτιμάται με βάση κλάσεις αφθονίας, η ίδια κλίμακα πρέπει να εφαρμόζεται και για τον αριθμό των φυτών που βρίσκονται σε ανθοφορία. Η καταγραφή του ποσοστού καρποφορίας συνιστάται μόνο για τυχαίες δειγματοληψίες (LFU 2003). Πιο λεπτομερές και επίπονη είναι η καταγραφή καλά ορισμένων ανθικών μονάδων, όπως είναι τα κεφάλια των φυτικών ειδών της Οικογένειας Compositae. Ένας πολύ εύκολος τρόπος τεκμηρίωσης της ζωτικότητας των πληθυσμών είναι η απόδοση όρων όπως: **αποθνήσκων, πενιχρός, ζωτικός** και **σθεναρός**.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Το εάν και ποιες μετρήσεις θα γίνουν εξαρτάται από το είδος. Η απογραφή των φυτών που βρίσκονται σε ανθοφορία έχει νόημα και δεν είναι πολύ επίπονη. Επίσης μπορούν να μετρηθούν οι ανθικές μονάδες μέχρι και το επίπεδο των απλών ανθέων, εφόσον αυτά είναι μεγάλα και η μέτρησή τους εφικτή. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να παρατηρείται η καρποφορία και να καταγράφονται τα φυτά σε καρποφορία. Ο αριθμός των μονάδων διασποράς μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας τυχαίες δειγματοληψίες. Δεν συνιστώνται κλίμακες ζωτικότητας, επειδή αναμένονται μεγάλες αποκλίσεις κατά την εφαρμογή τους από διάφορους ερευνητές.

### 7.1.2.4 Εκτίμηση ηλικιακής δομής

Η εκτίμηση της ηλικιακής δομής των πληθ-



σμών μέσω μέτρησης των αναπαραγωγικών τους μονάδων είναι στενά συνδεδεμένη με την εκτίμηση της ζωτικότητας. Μία σύσταση για την παρακολούθηση της ηλικιακής δομής είναι η εξής: **Καταγράψτε το συνολικό αριθμό των φυτών που συγκεκριμένου είδους του Παραρτήματος II με την αναλογία αρτιβλάστων και νεαρών φυταρίων και τον αριθμό των φυτών που βρίσκονται σε ανθοφορία/καρποφορία, καθώς επίσης και τα στείρα φυτά μαζί με το ποσοστό των βιώσιμων σπερμάτων ανά φυτό** (LUA 2002b). Οι Fartmann et al. (2001) προτείνουν ανάλυση της ηλικιακής δομής του πληθυσμού, διαφοροποιώντας τα εξής στάδια: αρτίβλαστα, νερά φυτάρια (εφόσον διαχωρίζονται), μη αναπαραγωγικά και αναπαραγωγικά ενήλικα άτομα. Όταν η ανάλυση της ηλικιακής δομής αποκαλύπτει υπεργήρανση (δεν υπάρχει σχεδόν καθόλου αναγέννηση με βλαστητική ή φυλετική αναπαραγωγή για μεγάλες περιόδους), θα πρέπει είτε να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες για την εγκατάσταση αρτιβλάστων και νεαρών φυταρίων ή να διεξαχθούν μελέτες για το ποιες είναι οι κατάλληλες συνθήκες για τη βλάστηση των σπερμάτων και την εγκατάσταση αρτιβλάστων. Προς το παρόν, δεν υπάρχουν πολλοί οδηγοί για την εκτίμηση της ηλικιακής δομής ενός πληθυσμού στο πλαίσιο της παρακολούθησης των ειδών του Παραρτήματος II, οι οποίοι να διαφοροποιούνται ως προς την εφαρμογή τους στις διαφορετικές ομάδες φυτών, όπως για παράδειγμα τα ξυλώδη και τα ποώδη είδη.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η ανάλυση της ηλικιακής δομής συνιστάται όταν ένας πληθυσμός, αν και πλούσιος σε φυτικά άτομα, αποτελείται μόνο από ενήλικα άτομα, που σημαίνει ότι αργά ή γρήγορα μπορεί να καταρρεύσει. Η ηλικιακή δομή πρέπει να εκτιμάται, ειδικά σε μικρούς και απομονωμένους πληθυσμούς, και κατά προτίμηση σε συνδυασμό με μία απογραφή των φυτών που βρίσκονται σε ανθοφορία και καρποφορία. Επίσης θα πρέπει να παρέχονται πληροφορίες για το ποσοστό και τον αριθμό των αρτιβλάστων και των νεαρών φυταρίων.

#### 7.1.2.5 Απογραφή γραμμικής διατομής (line transect)

Η μέθοδος της γραμμικής διατομής αποτελεί μία ιδιαίτερη περίπτωση για την παρακολούθηση ειδών, η οποία σπάνια εφαρμόζεται σε φυτά, ενώ πιο συχνά βρίσκει εφαρμογή στην ορνιθολο-

γία. Ο ερευνητής πεδίου εξετάζει την παρουσία ή την απουσία του υπό μελέτη είδους σε όλους τους κατάλληλους μικρο-οικοτόπους, εντός και κατά μήκος μιας διαδρομής συγκεκριμένου πλάτους (π.χ. 20 m) και προκαθορισμένου μήκους. Ως αποτέλεσμα έχουμε το συνολικό αριθμό και το ποσοστό των μικρο-οικοτόπων (π.χ. κορμοί) της συγκεκριμένης επιφάνειας διατομής στους οποίους απαντά το εξεταζόμενο είδος. Στη συνέχεια, με βάση το πλάτος της διατομής, μπορεί να υπολογιστεί η συνολική πυκνότητα (άτομα ανά μονάδα επιφάνειας) του είδους.

Πλεονεκτήματα της απογραφής με τη βοήθεια μιας γραμμικής διατομής, έναντι των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών, είναι: α) ότι δεν χρειάζεται να σημαίνονται τοποθεσίες και να εντοπίζονται ξανά και β) αυτή η προσέγγιση είναι ίσως πιο αυτοδύναμη έναντι της απώλειας θέσεων, στις οποίες είχε διενεργηθεί δειγματοληψία σε προηγούμενα βήματα της παρακολούθησης. Προβλήματα για τους ερευνητές πεδίου μπορεί να προκύψουν από την οριοθέτηση της διατομής και από την απόφαση για την πορεία της. Η πυξίδα και το GPS μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα για να εξασφαλιστεί η ακρίβεια του μεγέθους μιας συγκεκριμένης επιφάνειας.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η απογραφή με γραμμική διατομή εφαρμόζεται καλύτερα στα βρυόφυτα.

#### 7.1.3 Χλωριδική χαρτογράφηση και καταγραφή των χωρικών δομών των πληθυσμών

Η χλωριδική χαρτογράφηση στο πλαίσιο της παρακολούθησης των ειδών του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ μπορεί να εφαρμοστεί σε δύο επίπεδα. Οι εμφανίσεις των ειδών μπορούν να χαρτογραφηθούν στην επικράτεια του Κ-Μ ή πιο συγκεκριμένα εντός της περιοχής Natura 2000. Οι Fartmann et al. (2001) προτείνουν τη διεξαγωγή έρευνας για καταγραφή παρουσίας – απουσίας με τη βοήθεια καννάβου ή σε αντιπροσωπευτικές θέσεις δειγματοληψίας για τα ευρέως εξαπλωμένα είδη του Παραρτήματος II με πολλούς πληθυσμούς. Σε επίπεδο Κ-Μ, συνιστάται η σύγκριση της σημερινής με την παρελθούσα γεωγραφική εξάπλωση (η τελευταία με βάση υπάρχουσες βιβλιογραφικές αναφορές και δείγματα ερμπαρίου (herbarium) με σκοπό την απόκτηση πληροφοριών για πιθανή εξαφά-

νιση του εξεταζόμενου είδους. Όταν η κατανομή ενός είδους εντός της περιοχής του Κ-Μ είναι πολύ κατατεμαχισμένη καθιστώντας τη γενετική ανταλλαγή μεταξύ των πληθυσμών απίθανη, η παρακολούθηση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη και τις πιθανές επιδράσεις της απομόνωσης (π.χ. μειωμένη γονιμότητα).

**Η χαρτογράφηση των ειδών του Παραρτήματος II και των πληθυσμών τους στις περιοχές Natura 2000, είναι απαραίτητη για να δείξει την κατανομή των πληθυσμών τους.** Θα πρέπει να ερευνηθούν όλες οι γνωστές εμφανίσεις και η περιοχή στην οποία απαντάται σήμερα το είδος θα πρέπει να σημειωθεί πάνω σε ένα χάρτη μεγάλης κλίμακας (1:5000 ή μεγαλύτερη). Απαραίτητη θεωρείται και η έρευνα σε δυνητικά κατάλληλες περιοχές χωρίς όμως γνωστές εμφανίσεις του είδους ή σε περιοχές στις οποίες κατά το παρελθόν είχαμε εμφάνιση του είδους, με σκοπό να διαπιστωθεί πιθανή αύξηση στην εξάπλωσή του. Οι επαναλαμβανόμενες χαρτογραφήσεις επιτρέπουν τη σύγκριση της σημερινής επιφάνειας εξάπλωσης με εκείνη προηγούμενων εκτιμήσεων. Η καταγραφή στο πεδίο, καθώς επίσης και η παρουσίαση των δεδομένων μπορεί να υποστηριχθεί από χάρτες πλέγματος (grid maps) ή να γίνει με μεγαλύτερη ακρίβεια πάνω σε χάρτη με κουκίδες που να δείχνει τις ακριβείς τοποθεσίες.

Άλλα προγράμματα χαρτογράφησης που συνιστώνται για τις περιοχές Natura 2000 είναι η χαρτογράφηση των φυτοκοινωνιολογικών μονάδων βλάστησης (βασισμένη σε λεπτομερή φυτοκοινωνιολογική έρευνα πεδίου) και η χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων σε συνδυασμό με τη χαρτογράφηση των τύπων χρήσεων γης. Σε αντίθεση με το προηγούμενο πρόγραμμα χαρτογράφησης των Ελληνικών τύπων οικοτόπων 1999/2000, η χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων στις περιοχές Natura 2000 θα πρέπει να είναι μεγάλης κλίμακας (1:5000 ή μεγαλύτερη κλίμακα) και οι τύποι χρήσεων γης, καθώς επίσης και οι απειλές και ελλείψεις θα πρέπει να καταγράφονται ταυτόχρονα. Κανένα από τα παραπάνω δύο προγράμματα χαρτογράφησης δεν έχει διεξαχθεί σε κάποια από τις Ελληνικές περιοχές του δικτύου Natura 2000, αν και είναι απαραίτητα για οποιοδήποτε μελλοντικό σχέδιο διαχείρισης.

Οι πιο λεπτομερείς χαρτογραφήσεις στις επιμέ-

ρους περιοχές του δικτύου Natura 2000 μπορεί να είναι χρήσιμες, τόσο στις περιπτώσεις που η απογραφή του συνολικού μεγέθους του πληθυσμού ενός είδους δεν είναι εφικτή (είτε λόγω μεθοδολογικών προβλημάτων, είτε λόγω του απαιτούμενου χρόνου που ίσως είναι δυσανάλογα μεγάλα σε σχέση με το παραγόμενο αποτέλεσμα), όσο και στις περιπτώσεις που η παρακολούθηση ενός είδους εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τη διακύμανση της χωρικής του κατανομής. Για παράδειγμα, στην περίπτωση των μεσαίου και μεγάλου μεγέθους πληθυσμών του είδους *Arium repens*, που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα II, η χαρτογράφηση των πληθυσμών του και η εκτίμηση του αριθμού των φυτικών ατόμων είναι πιο εύκολη από την απογραφή των φυτών του. Όταν η χαρτογράφηση αφορά κλωνικά είδη, συνιστάται η απογραφή και η χαρτογράφηση των αποικιών τους. Εντός των μόνιμα σημασμένων τετραγώνων του πλέγματος (π.χ. 2 x 2 m) ή εντός των διατομών, χαρτογραφούνται τα περιγράμματα των χωρικά ευδιάκριτων αποικιών και σχεδιάζονται σε μεγάλης κλίμακας χάρτες (1:100 ή μεγαλύτερη κλίμακα), μαζί με τους αριθμούς των ανθοφορούντων φυτών και των στείρων υπέργειων τμημάτων. Με τη βοήθεια της χωρικής οριοθέτησης, που υποστηρίζεται επαρκώς από GPS, είναι δυνατόν τα επόμενα χρόνια να γίνουν εκτιμήσεις ως προς τις χωρικές μεταβολές ενός είδους. Η ανάλυση του χωρικού προτύπου του πληθυσμού (τυχαία, κανονική ή κατά συστάδες κατανομή) ενός είδους έχει γενική σημασία. Για παράδειγμα, ένα πρότυπο κατανομής κατά συστάδες μπορεί να αποτελεί ένδειξη πιθανής ύπαρξης εμποδίων ή ορίων διασποράς, αλλά και υποβάθμισης της ποιότητας ενός οικοτόπου λόγω ανεπαρκούς διαχείρισης. Στην παρακολούθηση γενικού σκοπού, συνιστάται η χαρτογράφηση και η τεκμηρίωση των ορίων εξάπλωσης του πληθυσμού, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου των μεταβολών ως προς τη θέση και το μέγεθός του (Elzinga et al. 2001). Τα όρια και οι ιδιότητες των πληθυσμών ενός είδους μπορούν να χαρτογραφηθούν με λεπτομέρεια χρησιμοποιώντας Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) ή μπορούν να εντοπιστούν και να σχεδιαστούν πάνω σε αεροφωτογραφίες οι περιοχές στις οποίες αναπτύσσεται το είδος.

Οι χάρτες πλέγματος βασίζονται σε αεροφωτογραφίες πάνω στις οποίες τοποθετείται ο κάνα-

βος με τη βοήθεια του Γ.Σ.Π. Ένα επαρκές δίκτυο καννάβου θα μπορούσε να είναι 20 x 20 m. Οι δομές του οικοτόπου ή άλλες παράμετροι μπορούν να καταγραφούν με χαρτογράφηση πλέγματος. Οι ακριβείς τοποθεσίες σε γκρεμούς, όπου διαβιούν χασμόφυτα του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, μπορούν να τεκμηριωθούν και να τοποθετηθούν πάνω σε χάρτες με σκαριφήματα όπου φαίνεται και η κάθετη διάσταση (LFU 2003).

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Το εάν ο αριθμός των πληθυσμών των Ελληνικών ειδών του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ μειώνεται, αυξάνεται ή παραμένει σταθερός θα πρέπει να εξετάζεται με τη βοήθεια χαρτών κατανομής. Όσον αφορά τα είδη για τα οποία η Ελλάδα φέρει μεγάλη ή αποκλειστική ευθύνη, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί συστηματική χαρτογράφηση πλέγματος παρουσίας-απουσίας ώστε να εκτιμηθούν οι πιθανές μεταβολές. Όσον αφορά τα σπάνια είδη θα πρέπει να ελέγχονται όλοι οι πληθυσμοί τους. Βασικοί χάρτες κατανομής μπορούν να παραχθούν αξιολογώντας τις δειγματοληψίες και τις καταγραφές ειδών που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του Προγράμματος Χαρτογράφησης των τύπων οικοτόπων τα έτη 1999/2000. Αυτά τα δεδομένα είναι διαθέσιμα με τη μορφή GIS. Βασικές πληροφορίες, οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, παρέχουν και οι διαθέσιμοι χάρτες με στιγμές (κουκίδες), που περιλαμβάνονται στους δημοσιευμένους τόμους της 'Flora Hellenica', αλλά και οι μη δημοσιευμένοι χάρτες της 'Flora Hellenica Database'. Οι καταγραφές εξάπλωσης με βάση την ιστορική βοτανική βιβλιογραφία αποτελούν σημαντικές πηγές, οι οποίες θα μπορούσαν να διασαφηνίσουν αν οι πληθυσμοί έχουν χαθεί και ως εκ τούτου εάν οι πληθυσμοί που απομένουν σήμερα διατρέχουν τον κίνδυνο γενετικής διάβρωσης.

Στο επίπεδο των περιοχών Natura 2000 και εφόσον γίνεται αναφορά σε αρκετούς υπο-πληθυσμούς κάποιου είδους του Παραρτήματος II, συνιστάται ο συνδυασμός απογραφής και χαρτογράφησης πλέγματος ή χαρτογράφησης με στιγμές μεγάλης κλίμακας, χρησιμοποιώντας αεροφωτογραφίες και/ή τοπογραφικούς χάρτες. Κατάλληλες κλίμακες χαρτών είναι τουλάχιστον 1:5000, αλλά για ακριβή χαρτογράφηση σπάνιων ειδών πιο κατάλληλες είναι οι κλίμακες 1:2500 ή ίσως

και 1:1000. Ο πληθυσμός θα πρέπει να οριοθετείται και να δίνεται η έκταση που κατέχει πάνω στο χάρτη κλίμακας 1:5000, που σημαίνει πιο εκτεταμένα από ότι ένα σημείο. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες που λαμβάνονται με GPS θα πρέπει να έχουν εύρος ακρίβειας  $\pm 2$  m. Για να τοποθετηθεί με ακρίβεια η έκταση της επιφάνειας ενός πληθυσμού ή υπο-πληθυσμού, θα πρέπει να μετρούνται σε μήκος και πλάτος οι αποστάσεις των πιο απόμακρων ατόμων του. Η εν λόγω μέθοδος είναι λιγότερο κατάλληλη για πληθυσμούς με πολύ αραιά κατανεμημένα φυτά. Για εμφανίσεις σε απόκρημνες ή κατακόρυφες επιφάνειες, όπως για παράδειγμα σε απότομα βραχώδη οικοσυστήματα, το μέγεθος της έκτασης θα πρέπει να λαμβάνεται με οριζόντια προβολή. Πιο ειδικές πληροφορίες για την έρευνα των εμφανίσεων ειδών, δίνονται στα αντίστοιχα υποκεφάλαια του Κεφαλαίου 8.

#### 7.1.4 Μελέτες συχνότητας εμφάνισης

Με βάση τη βιβλιογραφία, σπάνια προτείνεται η χρήση της συχνότητας εμφάνισης για την παρακολούθηση ειδών στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000. Οι Fartmann et al. (2001) συνιστούν τη χρήση της συχνότητας εμφάνισης για την καταγραφή του μεγέθους ενός πληθυσμού, στην περίπτωση που η απογραφή ή η εκτίμηση κάλυψης είναι δύσκολη έως αδύνατη, όπως συμβαίνει με τα υδρόφυτα ή και με τα βρυόφυτα. Στην τελευταία περίπτωση, θα πρέπει να τοποθετηθεί ένα πλαίσιο πλέγματος 10 x 10 m στην αντίστοιχη θέση και να σημειωθεί η παρουσία του είδους σε κάθε τετράγωνη επιφάνεια του πλέγματος. Για τη μετέπειτα παρακολούθηση θα πρέπει να σημειωθεί η θέση του πλαισίου. Σε μεγαλύτερη κλίμακα, η μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί ως εξής: ο ερευνητής διακόπτει την αναζήτηση στο συγκεκριμένο πλέγμα που έχει τοποθετήσει στο πεδίο, όταν έχει πλέον εντοπίσει το είδος ή μετά από προκαθορισμένο χρόνο.

**Η ανάλυση της συχνότητας εμφάνισης κατά την παρακολούθηση γενικού σκοπού, χρησιμοποιείται κυρίως:**

- α) σε λιβάδια στα οποία κυριαρχούν ριζωματώδη είδη,
- β) σε βλάστηση θεροφυτών, των οποίων η ετήσια πυκνότητα είναι πιθανό να παρουσιάζει διακυμάνσεις (Traxler 1997, Elzinga et al. 2001),

γ) για στάδια ανάπτυξης των φυτών, όπως είναι τα αρτίβλαστα, τα μη αναπαραγωγικά και τα αναπαραγωγικά ενήλικα φυτά.

**Πλεονεκτήματα της ανάλυσης συχνότητας εμφάνισης** έναντι της εκτίμησης κάλυψης είναι τα εξής:

- α) αντανακλά πολύ καλά τις μεταβολές συχνότητας στους πληθυσμούς,
- β) η επαναληψιμότητα και η μεθοδολογική συνέπεια μεταξύ των διαφορετικών ερευνητών πεδίου είναι καλύτερη,
- γ) απαιτείται λιγότερη εξάσκηση,
- δ) η εφαρμογή της δεν περιορίζεται τόσο στην εποχή βέλτιστης ανάπτυξης του φυτού.

**Μειονεκτήματα της ανάλυσης συχνότητας** είναι τα εξής:

- α) η μέθοδος απαιτεί πολύ χρόνο,
- β) η συχνότητα δεν αντικατοπτρίζει το αν η αύξηση και η μείωση του αριθμού των φυτών οφείλεται σε μεταβολές του χωρικού προτύπου ή της πυκνότητάς τους,
- γ) η μεγάλη προσπάθεια κατά την ανάλυση συχνότητας δεν αποζημιώνεται πάντα από την όποια πρόσθετη πληροφορία αποκτάται, για παράδειγμα μέσω της απογραφής του πληθυσμού.

Στην πράξη θα πρέπει να υπάρξει συμφωνία ως προς τη χρήση της συχνότητας των ριζών ή βλαστών. Στην πρώτη περίπτωση που χρησιμοποιείται ευρύτερα, αναγνωρίζονται μόνο τα φυτά που πραγματικά ριζώνουν στο εσωτερικό της επιφάνειας που εξετάζεται. Εκτός από την κλασική χρήση της συχνότητας σύμφωνα με τον Raunkiaer, άλλες προσεγγίσεις είναι η μέθοδος σημείου-δειγματοληπτικής επιφάνειας (point-quadrat), η μέθοδος βαθμολόγησης της σημαντικότητας (importance-score), η μέθοδος βαθμολόγησης της συχνότητας (frequency-score) (Traxler 1997). Η μέθοδος σημείου-δειγματοληπτικής επιφάνειας απαιτεί περισσότερο χρόνο και οι δύο τελευταίες δεν αναπαράγονται τόσο καλά, όσο η μέθοδος συχνότητας του Raunkiaer.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Επειδή η παρακολούθηση στοχεύει στην αναζήτηση πληροφοριών για τη μείωση ή την αύξηση φυτών σε σύντομο χρονικό διάστημα, η χρήση της συχνότητας δεν συνιστάται γενικά γιατί απαιτείται σχετικά μεγάλος χρόνος.

Ωστόσο, η συχνότητα θα μπορούσε να εφαρμοστεί για λεπτομερή παρακολούθηση ετήσιας ή λιβαδικής βλάστησης.

### 7.1.5 Καταγραφή παραγόντων οικοτόπου

Αν και οι παράγοντες του οικοτόπου θα μπορούσαν να θεωρηθούν τμήμα της παραμέτρου αξιολόγησης «ποιότητα οικοτόπου», θεωρείται σκόπιμο να γίνει εδώ μια συνοπτική αναφορά. Τα υπάρχοντα εγχειρίδια παρακολούθησης (LUA 2002a, 2002b, LFU 2003) είναι μάλλον γενικά από αυτή την άποψη και αναφέρονται:

- στο έδαφος (δομή, κατάσταση θρεπτικών),
- στην ακτινοβολία και την ξηρότητα,
- στην υδρολογική, υδροχημική και υδροδυναμική κατάσταση,
- στην ποιότητα του νερού και στις ιδιότητες των ιζημάτων (pH, κατάσταση θρεπτικών, θερμοκρασιακό καθεστώς),
- στα επίπεδα του υπεδάφειου νερού.

Η μέγιστη κάλυψη της δενδρώδους και της θαμνώδους στρώσης θα μπορούσαν να αποτελούν ένδειξη των συνθηκών φωτισμού για ένα φυτό της παρεδαφιαίας στρώσης, χωρίς να χρειάζονται επαναλαμβανόμενες μετρήσεις. Η κατάσταση των θρεπτικών για ένα φυτικό πληθυσμό μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τη χλωριδική σύνθεση των γειτονικών θέσεων (περιβάλλουσα βλάστηση), εφόσον υπάρχουν διαθέσιμες διαβαθμισμένες τιμές για τα είδη-δείκτες.

Πιο αναλυτικές συμβουλές για την καταγραφή των παραγόντων του οικοτόπου, για παράδειγμα πώς να μετράμε τις διακυμάνσεις του υπεδάφειου νερού, παρέχονται στην εννοιολογική εργασία, σχετικά με την παρακολούθηση στις περιοχές του δικτύου Natura 2000, που δίνεται από τους Fartmann et al. (2001). Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα με τα βρυόφυτα και μερικές φορές με τα μικρά ετήσια φυτά, ο οικοτόπος ενός φυτικού ταχον μπορεί να διακριθεί σε μικρο- και μακρο-οικότοπο. Ο μικρο-οικότοπος περιλαμβάνει τις άμεσες συνθήκες του οικοτόπου, όπου αναπτύσσεται το φυτό (π.χ. στη βάση ενός κορμού ή υπό την προφύλαξη ενός αγκαθωτού φρυγανικού ημίθαμνου), ενώ ο μακρο-οικότοπος περιλαμβάνει τις οικοτοπικές συνθήκες του περιβάλλοντος οικοσυστήματος (π.χ. το δάσος ή τα φρύγανα). Χρησιμοποιώντας το παράδειγμα παρακολούθησης ενός είδους

βρυόφυτου που αναπτύσσεται πάνω στο νεκρό ξύλο της βάσης κορμών δένδρων, **σχετικές παράμετροι του μικρο-οικοτόπου** θα μπορούσαν να είναι οι εξής:

- ο βαθμός σκιάς (ποσοστό % του ορατού ουρανού, χρήση ημισφαιρικών φωτογραφιών),
- ο τύπος του ξύλου και ο βαθμός αποσύνθεσής του (για το βαθμό αποσύνθεσης χρησιμοποιούμε αριθμητική κλίμακα),
- το ποσοστό υγρασίας,
- το pH του φλοιού του κορμού.

**Παράμετροι του αντίστοιχου μακρο-οικοτόπου** είναι:

- η συνολική εκτίμηση για το νεκρό ξύλο,
- ο προσδιορισμός των διαφορετικών τύπων δασικής βλάστησης (φυτοκοινότητες) και
- η τεκμηρίωση για τη χρήση του δάσους (τύπος δασικής διαχείρισης, τύπος βόσκησης, βαθμός ποδοπάτησης).

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Το ποιοι παράγοντες του οικοτόπου θα παρακολουθηθούν και ποια μέθοδος θα εφαρμοστεί εξαρτάται από το είδος για το οποίο υπάρχει ενδιαφέρον και από τις τεχνικές δυνατότητες που είναι διαθέσιμες. Στο Κεφ. 8 παρέχονται ειδικές υποδείξεις. Παρόλα αυτά, το περιεχόμενο της παρακολούθησης ενός είδους θα πρέπει να επαναπροσδιορίζεται, όσο αυξάνεται η γνώση για το ιστορικό ζωής και την οικολογία του υπό μελέτη είδους. Ως εκ τούτου, οι μέθοδοι παρακολούθησης θα πρέπει να αναπτύσσονται με βάση τις τοπικές συνθήκες και την τρέχουσα γνώση.

Για τις εδαφικές αναλύσεις πρέπει να χρησιμοποιούμε πάντα μικτά δείγματα (που συντίθενται από τρία τουλάχιστον υποδείγματα). Προκειμένου να αποφεύγονται οι εκτεταμένες, δαπανηρές και τελικά καταστρεπτικές μετρήσεις, πρέπει να χρησιμοποιούμε απλές αριθμητικές κλίμακες (π.χ. για το ποσοστό σκιάς: βαθιά σκιά, ημι-σκιά, πλήρης φως). Η παρούσα εδαφική υγρασία μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τις ακόλουθες κατηγορίες: έδαφος ξηρό, σχεδόν νωπό, νωπό, πολύ νωπό, υγρό, πολύ υγρό (AG Boden 1994).

### 7.1.6 Σχέδιο δειγματοληψίας

Για το σχεδιασμό μιας δειγματοληψίας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:

- ο αριθμός των δειγματοληπτικών επιφανειών,
- το μέγεθος των δειγματοληπτικών επιφανειών,
- ο τύπος της δειγματοληψίας,
- η θέση των δειγματοληπτικών επιφανειών,
- ο χαρακτήρας των δειγματοληπτικών επιφανειών, δηλ. αν είναι μόνιμες ή προσωρινές.

Ο ακριβής σχεδιασμός μιας δειγματοληψίας μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο όταν είναι καλά γνωστές οι τοπικές συνθήκες (Elzinga et al. 2001). Οι Fartmann et al. (2001) προτείνουν να επιλέγονται οι αντιπροσωπευτικοί πληθυσμοί του είδους, όταν το υπό μελέτη είδος χαρακτηρίζεται από πολυάριθμους και ποικίλους πληθυσμούς. Η επιλογή θα πρέπει να περιλαμβάνει μικρούς, μεγάλους, φυσικά αναγεννημένους και υπέργηρους πληθυσμούς, οι οποίοι θα πρέπει να βρίσκονται σε γειτονικές θέσεις, ούτως ώστε να είναι συγκρίσιμοι. Αν ένα είδος έχει περισσότερα από ένα κέντρα εξάπλωσης εντός ενός K-M, θα πρέπει να γίνει και μία ακόμη επιλογή πληθυσμών από το δεύτερο κέντρο εξάπλωσης του είδους. Σύμφωνα με τους Fartmann et al. (2001), για την παρακολούθηση ενός είδους, στην οποία επιχειρείται να ληφθεί υπόψη μια ποικιλία χωρικών συνθηκών, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τουλάχιστον οκτώ πληθυσμοί (εφόσον υπάρχουν).

Το μέγεθος του πληθυσμού είναι ένα πολύ σημαντικό κριτήριο για την ικανότητα επιβίωσης ενός πληθυσμού. Οι μικροί πληθυσμοί χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή, όσον αφορά το περιεχόμενο της παρακολούθησής τους, ώστε να έχουν την κατάλληλη αντίδραση σε μικρό χρονικό διάστημα. Γι' αυτό το λόγο, η παρακολούθηση πρέπει να είναι και συχνή και λεπτομερής, δηλ. να περιλαμβάνει απογραφή όλων των φυτικών ατόμων ή των υπέργειων τμημάτων τους. Στους μεγαλύτερους πληθυσμούς και επειδή η καταγραφή ολόκληρης της συστάδας θα απαιτούσε πολύ χρόνο, προτείνεται να παρακολουθούνται με μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες μόνο οι αντιπροσωπευτικές περιοχές που καλύπτουν υποπληθυσμούς του εξεταζόμενου (εξεταζόμενων) πληθυσμού.

Σημαντικές και σχετικά ακριβείς πληροφορίες μας δίνουν:

- α) η έκταση που κατέχει ένας πληθυσμός,
- β) ο αριθμός των υπέργειων τμημάτων ή των ατόμων σε αρκετές, τουλάχιστον οκτώ (8), τυχαία επιλεγμένες υπο-επιφάνειες δειγματοληψί-

ας, που θα επέτρεπαν τον υπολογισμό του συνολικού μεγέθους του πληθυσμού σε ολόκληρη την έκταση.

Μία άλλη διαδικασία αφορά την εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού σε κλάσεις, βάσει επιλεγμένων πληθυσμών (Κεφ. 7.1.2.4, ΝLÖ 2004).

Λεπτομερής απογραφή, όπως αυτή με τις μονάδες διασποράς, μπορεί να διεξαχθεί μόνο με τυχαία δειγματοληψία. Οι μόνιμες επιφάνειες είναι κατάλληλες όχι μόνο για την καταγραφή του μεγέθους του πληθυσμού, αλλά και για την εκτίμηση των χαρακτηριστικών του οικοτόπου, όπως είναι:

- ο βαθμός διαδοχής των ξυλωδών ειδών της ανταγωνιστικής κάλυψης της βλάστησης,
- το ύψος της βλάστησης,
- η συσσωρευμένη φυλλοστρωμένη σε ακαλλιέργητα αγρωστολίβαδα.

Όταν παρακολουθούνται βρυόφυτα θα πρέπει να εγκαθίστανται μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες σε τουλάχιστον 25 θέσεις, ώστε να λαμβάνονται στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα τα οποία μπορεί να διαφοροποιούνται ως προς τις τάσεις και τα στοχαστικά συμβάντα. Με τη μακροχρόνια παρακολούθηση, η απώλεια δειγματοληπτικών επιφανειών (π.χ. συνολική αποσύνθεση ενός νεκρού κορμού) πρέπει να εξισορροπείται από νέες δειγματοληπτικές επιφάνειες για να διατηρείται ο ελάχιστος αριθμός τους.

Οι μέθοδοι που συνιστώνται στο πλαίσιο του παρόντος Οδηγού είναι κατά βάση συνδυασμένες προσεγγίσεις όσον αφορά το σχεδιασμό για τις δειγματοληπτικές επιφάνειες (Fartmann et al. 2001). Στο επίπεδο μιας περιοχής Natura 2000, πρώτο βήμα θα ήταν η έρευνα, δηλ. η χαρτογράφηση όλων των γνωστών εμφανίσεων, αλλά και των δυνητικών θέσεων εμφάνισης του είδους (κοντά στις γνωστές σήμερα θέσεις). Στους μικρούς πληθυσμούς μπορεί να γίνεται άμεση απογραφή όλων των φυτών, ενώ στους μεσαίους και μεγάλους πληθυσμούς η καταγραφή θα πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια δειγματοληπτικών επιφανειών. Εφόσον αναφερόμαστε σε παρακολούθηση εφήμερων ειδών, η απογραφή ή η εκτίμηση του βαθμού κάλυψής τους θεωρούνται κατάλληλες μέθοδοι και πραγματοποιούνται με τη βοήθεια μόνιμων, αντιπροσωπευτικών μη ση-

μασμένων δειγματοληπτικών επιφανειών. Στη συνέχεια, το συνολικό μέγεθος του πληθυσμού προκύπτει με αναγωγή των δεδομένων που λαμβάνονται από τις αντιπροσωπευτικές δειγματοληπτικές επιφάνειες. Ο αριθμός και η θέση των μόνιμων επιφανειών, οι οποίες θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικές, εξαρτάται από το μέγεθος και το πρότυπο κατανομής του είδους. Οι δειγματοληψίες της βλάστησης και οι εκτιμήσεις ή οι μετρήσεις των παραμέτρων του οικοτόπου, μπορούν να διενεργηθούν ταυτόχρονα στις ίδιες δειγματοληπτικές επιφάνειες.

Προκειμένου να εκτιμηθεί η κατάσταση ανταγωνισμού ενός είδους, θα πρέπει να εγκατασταθούν και άλλες πρόσθετες δειγματοληπτικές επιφάνειες σε θέσεις με υψηλό ανταγωνισμό. Για παράδειγμα, στην περίπτωση του *Cyripedium calceolus*, οι μόνιμες επιφάνειες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν:

- από τη μια για την καταγραφή του πληθυσμού (απογραφή ανθοφόρων και μη ανθοφόρων φυτών, καταγραφή του ποσοστού των φυτών με ένα, δύο ή τρία άνθη και του βαθμού καρποφορίας ως δείκτη ζωτικότητας των πληθυσμών),
- από την άλλη για την απογραφή των παραμέτρων του οικοτόπου (φυτοκοινωνιολογική δειγματοληψία βλάστησης, ποιότητα και πάχος στρώσης χούμου, μετρήσεις pH στο ριζικό σύστημα).

Επιπρόσθετα, η δειγματοληψία θα μπορούσε να σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να γίνεται απογραφή του συνόλου των φυτών σε όλες τις γνωστές θέσεις-εμφανίσεις του είδους, ενώ για την εκτίμηση της ζωτικότητας και της γονιμότητάς του θα πρέπει να γίνεται απογραφή των ροδάκων και των ενήλικων φυτών σε επιλεγμένες μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες.

Αντί για τα παραπάνω, ή επιπρόσθετα στα παραπάνω, δειγματοληψία σε χωριστές μόνιμες επιφάνειες θα μπορούσε να διενεργηθεί και με σημασμένη διατομή σε ένα αντιπροσωπευτικό τμήμα της έκτασης του πληθυσμού. Οι περιοχές με ετερογενείς πληθυσμούς μπορούν να καλυφθούν με ξεχωριστές διατομές. Σε κάθε τμήμα της διατομής θα πρέπει να διενεργείται δειγματοληψία, αλλά δεν θα πρέπει σε κάθε τμήμα να εφαρμόζεται το σύνολο των μεθόδων. Μία άλλη δυνατότητα θα ήταν η χαρτογράφηση πλέγματος για το

σύνολο ή για ένα τμήμα του πληθυσμού και να περιοριστούμε στην εφαρμογή ειδικών μεθόδων σε επιλεγμένες μόνο τετράγωνες δειγματοληπτικές επιφάνειες ή σε τμήματα επί αυτών. Τέτοιου τύπου παρακολούθηση σε διαφορετικά χωρικά επίπεδα συνιστάται για είδη που κατανέμονται ευρέως σε μια συγκεκριμένη περιοχή, αλλά η διασπορά τους είναι κατά ομάδες.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η επιλογή των ειδών που έχουν περιληφθεί στο Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43 όσον αφορά την Ελλάδα, είναι πολύ αυθαίρετη και σίγουρα αποσπασματική, καθώς από το σύνολο των 40 φυτικών taxa του Παραρτήματος II, που απαντούν στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα, τα 26 είναι είδη προτεραιότητας. Στις περιοχές του Δικτύου που έχουν υπαχθεί σε έναν από τους 27 Φορείς Διαχείρισης, απαντούν 17 φυτικά taxa, από τα οποία 11 είναι είδη Προτεραιότητας. Ωστόσο, 13 από τα 17 είναι Εθνικά ενδημικά και η Ελλάδα είναι αποκλειστικά υπεύθυνη γι' αυτά. Επιπλέον, οι περισσότεροι από τους πληθυσμούς αυτών των ειδών είναι μικροί έως πολύ μικροί και εύτρωτοι. Αυτό σημαίνει ότι δικαιολογούνται οι εντατικές προσπάθειες για παρακολούθηση των ειδών στην Ελλάδα. Τα είδη με λίγους μόνο πληθυσμούς στην Ελλάδα, θα πρέπει να παρακολουθούνται στην ολόκληρά τους, δηλ. όλοι οι πληθυσμοί, και στις παραμέτρους παρακολούθησης θα πρέπει να περιλαμβάνονται και εκτιμήσεις για τη ζωτικότητα και τη γονιμότητα. Τα είδη με πιο ευρεία εξάπλωση μπορούν να παρακολουθούνται μέσω δειγματοληψίας σε επιλεγμένες επιφάνειες. Λαμβανομένων υπόψη των περιορισμένων οικονομικών πόρων, θα πρέπει να εφαρμόζονται τα εξής κριτήρια: υπευθυνότητα, προτεραιότητα, τρωτότητα (Κεφ. 3).

Στο επίπεδο των περιοχών Natura 2000, η προτεινόμενη διαδικασία για την Ελλάδα είναι η ακόλουθη:

- α) αν δεν είναι γνωστές όλες οι εμφανίσεις του υπό μελέτη είδους, απαιτείται έρευνα με σκοπό τη χαρτογράφηση, ώστε να αποκαλυφθούν όλοι οι πληθυσμοί και όλες οι γειτονικές θέσεις δυναμικής ανάπτυξης του είδους, που χαρακτηρίζονται περισσότερο ή λιγότερο από παρόμοιες συνθήκες οικοτόπου,
- β) στη συνέχεια θα πρέπει να ληφθεί μια απόφαση σχετικά με το εάν γίνει απογραφή ή εκτί-

μηση για όλους τους πληθυσμούς και για το σύνολο του κάθε πληθυσμού. Αν είναι δυνατό, θα πρέπει να οριστούν τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία ένας πληθυσμός θεωρείται μικρός, μεσαίος ή μεγάλος. Στους μικρούς πληθυσμούς θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλα τα φυτά προκειμένου να καταγράφεται το μέγεθος του πληθυσμού. Στους μεσαίους και μεγάλους πληθυσμούς θα πρέπει να επιλέγονται αντιπροσωπευτικές μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες και να μετριοούνται τα φυτά ή να εκτιμάται η κάλυψή τους. Όταν πλέον είναι γνωστή η συνολική επιφάνεια του πληθυσμού, τότε έχουμε την απαραίτητη βάση για τον υπολογισμό του συνολικού μεγέθους του πληθυσμού. Το κύριο βάρος δεν θα πρέπει να δίνεται μόνο στην ικανοποίηση των στατιστικών κριτηρίων, αλλά στην υλοποίηση με ρεαλιστικό και αντικειμενικό τρόπο.

Όπως σημειώθηκε παραπάνω, ο αριθμός και η θέση των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών εξαρτάται από το μέγεθος του πληθυσμού και από το πρότυπο κατανομής του είδους. Οι επιφάνειες πρέπει να σχεδιαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι αντιπροσωπευτικές για τα είδη. Όσον αφορά τους τύπους οικοτόπων, πρέπει να ληφθούν υπόψη όλες οι κατηγορίες που αφορούν την κατάσταση διατήρησης των ειδών. Μία αντιπροσωπευτική επιλογή θα πρέπει:

- α) να περιλαμβάνει πληθυσμούς διαφορετικού μεγέθους, τόσο αναγεννώμενους όσο και υπέργηρους,
- β) να λαμβάνει υπόψη διαφορετικές εντάσεις επιδράσεων,
- γ) να περιλαμβάνει πληθυσμούς περισσότερο ή λιγότερο εύτρωτους,
- δ) να περιλαμβάνει διαφορετικές ποιότητες οικοτόπου,
- ε) να περιλαμβάνει διαφορετικούς τύπους χρήσεων γης.

Όσον αφορά το πρόβλημα της υπερβόσκησης, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται περιφραγμένες πειραματικές επιφάνειες για τον αποκλεισμό της βόσκησης, οι οποίες θα πρέπει να συγκρίνονται με μόνιμες επιφάνειες, οι οποίες υπόκεινται σε βόσκηση σύμφωνα με τις τοπικές πρακτικές. Εφόσον υπάρχουν μόνιμες επιφάνειες στην περιοχή, αυτές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται. Οι νέο-εγκατεστημένες επιφάνειες θα πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυ-

νατό να συνδυαστούν διαφορετικές μέθοδοι καταγραφής. Οι χρονοβόρες καταμετρήσεις αναπαγωγικών μονάδων, θα πρέπει να διενεργούνται στις υπο-επιφάνειες που αποτελούν τμήματα μόνιμων επιφανειών.

### 7.1.6.1 Σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικών επιφανειών

Επιπρόσθετα σε ό,τι έχει αναφερθεί παραπάνω, σε αυτό το υποκεφάλαιο δίνονται πιο ακριβείς πληροφορίες για το σχήμα, την υποδιαίρεση και το μέγεθος των δειγματοληπτικών επιφανειών. Σύμφωνα με τους Fartmann et al. (2001), οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες για παρακολούθηση, είναι κατά κανόνα σχετικά μικρές, έχουν τετράγωνο σχήμα και μπορούν να υποδιαιρεθούν σε υπο-επιφάνειες. Πολύ μικρές δειγματοληπτικές επιφάνειες κυκλικού σχήματος συνιστώνται μόνο για την παρακολούθηση βρουοφύτων.

Οι μόνιμες επιφάνειες μπορούν να είναι είτε ασυνεχείς, είτε διευθετημένες χωρικά με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζουν μία διατομή. Οι μελέτες διατομών είναι κατάλληλες για είδη που απαντούν σε οικοτόπους. Μεταβολές στο μέγεθος και στην πυκνότητα του πληθυσμού πρέπει να αναμένονται πρώτα στα οριακά τμήματα της έκτασης του πληθυσμού, γεγονός που εξηγεί γιατί οι διατομές που περιλαμβάνουν τέτοια οριακά τμήματα είναι ευνοϊκές. Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες που σχεδιάζονται ως πλέγματα (κάνναβοι) είναι κατάλληλες για την καταγραφή των προτύπων κατανομής στο εσωτερικό ενός πληθυσμού. Οι επιφάνειες πλέγματος (grid quadrats) μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να δείξουν την κατανομή ορισμένων ποιότητων του οικοτόπου (π.χ. έκταση και κατανομή του ανοικτού αμμώδους εδάφους ή των βραχιδών προεξοχών εντός των λιβαδιών) ή των απειλών (π.χ. επιφάνεια και κατανομή σταδίων διανοχής ξυλωδών ειδών) που σχετίζονται με τα υπό μελέτη είδη του Παραρτήματος II (HDLGN 2003c). Για τις αναλύσεις συχνότητας εμφάνισης σε βρύα ή ξηρόφιλη θεροφυτική βλάστηση τα δικτυωτά πλαίσια (grid frames) είναι ιδιαίτερα χρήσιμα.

Το μέγεθος των μόνιμων επιφανειών εξαρτάται από τον αντικειμενικό σκοπό της έρευνας. Αν πρέπει να καταγραφεί η βλάστηση που συνοδεύει το υπό μελέτη είδος, το μέγεθος της δειγματο-

ληπτικής επιφάνειας θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τους κοινά αποδεκτούς κανόνες για τους τύπους βλάστησης, όπως παρέχονται σε διάφορα εγχειρίδια (π.χ. Dierschke 1994). Όταν πρέπει να εκτιμηθεί η αναλογία της ξυλωδούς διαδοχής σε λιβάδια, ένα μέγεθος επιφάνειας 10 x 10 m είναι επαρκές, ενώ ο βαθμός συσσώρευσης οργανικής ύλης σε λιβάδια μπορεί να προσδιοριστεί χρησιμοποιώντας δειγματοληπτικές επιφάνειες 2 x 5 m (Fartmann et al. 2001). Για την καταγραφή της αφθονίας των ειδών είναι κατάλληλα πολύ μικρότερα μεγέθη δειγματοληπτικών επιφανειών. Για μελέτες πληθυσμών είναι κατάλληλες δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 1 m<sup>2</sup>, οι οποίες μπορούν να υποδιαιρεθούν σε καννάβους των 100 cm<sup>2</sup>. Τέτοιες επιφάνειες, μπορούν επίσης, να είναι κατάλληλες για την τεκμηρίωση του χωρικού προτύπου των μικρής κλίμακας ποιότητων του οικοτόπου. Για σχετικά ευρέως διασπαρμένα φανερόγαμα με «όχι σαφώς» διαφοροποιημένο πρότυπο τοπικής κατανομής συνιστώνται κελιά πλέγματος των 5 x 5 m, 10 x 10 m ή 20 x 20 m, ενώ για είδη μικρότερης διασποράς με σαφώς διαφοροποιημένο πρότυπο κατανομής είναι κατάλληλες δειγματοληπτικές επιφάνειες πλέγματος των 2 x 2 m, 1 x 1 m ακόμη μέχρι και 0.25 x 0.25 m (HDLGN 2003c, Fartmann et al. 2001).

Γενικά, το σχήμα και το μέγεθος των δειγματοληπτικών επιφανειών παρακολούθησης θα πρέπει να προσαρμόζεται κάθε φορά στην κατανομή των φυτών στο χώρο (Elzinga et al. 2001). Για τα τμήματα μιας διατομής μπορούν να προταθούν επιφάνειες μεγέθους 1 x 2 m ή 2 x 2 m. Οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες που είναι κατάλληλες για τα βρούφουτα και τους μικρο-οικοτόπους τους, θα πρέπει να έχουν γενικά μέγεθος που κυμαίνεται από 4 dm<sup>2</sup> έως 1 m<sup>2</sup>. Σ' αυτή την περίπτωση θα πρέπει να καταγράφονται και τα είδη του άμεσου περιβάλλοντός τους, είτε αυτά είναι βρύα, είτε λειχήνες, είτε αγγειόσπερμα. Η βλάστηση των αντίστοιχων μακρο-οικοτόπων θα πρέπει να παρακολουθείται με δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 25 m<sup>2</sup>. Χρησιμοποιώντας την προσέγγιση της γραμμικής διατομής (Κεφ. 8.1.1, *Buxbaumia viridis*), οι διατομές με σκοπό την παρακολούθηση των μικρο-οικοτόπων βρουοφύτων θα πρέπει να έχουν πλάτος που κυμαίνεται από 5-10 m, ενώ αντίστοιχα για την παρακολούθηση δασών το πλάτος θα πρέπει να είναι 15-20 m.



**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Ο σχεδιασμός υπο-επιφανειών στο εσωτερικό σημασμένων μεγαλύτερων επιφανειών θεωρείται πολύ χρήσιμος. Όσον αφορά την περαιτέρω υποδιαίρεση των δειγματοληπτικών επιφανειών, οι τετράγωνα ή οι ορθογώνιες επιφάνειες προτιμώνται περισσότερο από τις κυκλικές. Η χρήση ασυνεχών δειγματοληπτικών επιφανειών, διατομών ή ομάδων καννάβων εξαρτάται από το είδος, αλλά οι επιφάνειες θα πρέπει να είναι ομοιόμορφες σε όλες τις περιοχές του δικτύου Natura 2000, στις οποίες απαντάται το υπό μελέτη είδος. Ο σχεδιασμός της καννάβου (δικτυωτό τετραγώνων) που τοποθετείται πάνω στην αεροφωτογραφία ή στον τοπογραφικό χάρτη χρησιμοποιώντας GIS συνιστάται για πληθυσμούς ειδών με ευρέως κατανεμημένα φυτά. Γενικά, οι δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να υπακούουν στα κριτήρια της ομοιογένειας, ενώ το μέγεθός τους εξαρτάται και από το πρόβλημα που προσπαθούμε να επιλύσουμε με την παρακολούθηση.

Κατάλληλο μέγεθος για τις δειγματοληπτικές επιφάνειες που σχεδιάζονται με σκοπό την απογραφή φυτών (και την επακόλουθη προβολή στη συνολική επιφάνεια του πληθυσμού) είναι  $1 \text{ m}^2$ , το οποίο μπορεί να υποδιαιρεθεί περαιτέρω σε πλέγματα των  $10 \times 10 \text{ cm}$  για να διευκολυνθεί η απογραφή. Το ίδιο μέγεθος χρησιμοποιείται και για την απογραφή των ανθοφόρων και των καρποφόρων φυτών. Ωστόσο, το παραπάνω μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας είναι πολύ μικρό για τη μέτρηση υψηλών φυτών, για την εκτίμηση της κάλυψης της δενδρώδους και της πώδους στρώσης ή για την καταγραφή των συνοδών φυτικών ειδών στους περισσότερους τύπους βλάστησης. Το μέγεθος των κελιών του πλέγματος εξαρτάται από το πρότυπο κατανομής των υπό μελέτη φυτών. Όταν χρησιμοποιούνται χάρτες κλίμακας 1:5000, όπως συνιστάται για τις εκτεταμένες περιοχές του δικτύου Natura 2000, και εφόσον πρόκειται για ευρύτατα διασπαρμένα ή σποραδικά είδη, κατάλληλο μέγεθος του τετραγώνου πλέγματος είναι  $50 \times 50 \text{ m}$ . Ωστόσο, οι εμφανίσεις κατά ομάδες θα πρέπει να καταγράφονται με τη χρήση πλέγματος μικρότερου μεγέθους (π.χ.  $1 \times 1 \text{ m}$ ).

Κατάλληλο πλάτος διατομής κατά μήκος πολύ απότομων διαβαθμίσεων, η οποία διατρέχει στενές ζώνες βλάστησης, θεωρείται το  $1 \text{ m}$ , ιδιαίτερα όταν περιλαμβάνονται πώδη φυτά.

## 7.1.7 Καταγραφή χρόνου

Ο βέλτιστος χρόνος παρακολούθησης εξαρτάται από τη δυναμική φαινολογία του είδους, αλλά και από το βέλτιστο στάδιο άνθησης και καρποφορίας της συνοδούς βλάστησης. Πιο λεπτομερείς οδηγίες παρέχονται στις εκθέσεις για τα είδη (Κεφ. 8).

## 7.1.8 Διαστήματα παρακολούθησης

Οι Fartmann et al. (2001), προτείνουν για το περιεχόμενο της παρακολούθησης των ειδών στη Γερμανία, ετήσια καταγραφή για τα σπάνια είδη του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και για τους μικρούς πληθυσμούς. Το ίδιο ισχύει και για τα βραχύβια είδη χωρίς μόνιμη τράπεζα σπερμάτων, αλλά και για τα είδη με μεγάλο εύρος διακύμανσης στο μέγεθος του πληθυσμού τους. Εφόσον απαιτείται έρευνα σε επίπεδο αναφοράς βάσης, γενικά συνιστάται η ετήσια καταγραφή. Από την άλλη πλευρά, για είδη με κλωνική ανάπτυξη και μεγάλο αριθμό υπέργειων τμημάτων τα διαστήματα παρακολούθησης μπορεί να είναι μεγαλύτερα.

Για φυτικά είδη που απαντούν σε οικοτόπους, οι οποίοι εξαρτώνται από το καθεστώς διαχείρισης, τα διαστήματα παρακολούθησης θα μπορούσαν να είναι τα τρία (3) χρόνια, ενώ σε οικοτόπους που δεν εξαρτώνται από τη διαχείριση τα έξι (6) χρόνια είναι κατάλληλο διάστημα. Για το ίδιο είδος, η αξιολόγηση του οικοτόπου του είναι ικανοποιητικό να λαμβάνει χώρα σε λίγο μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, συγκριτικά με την ετήσια καταγραφή του πληθυσμού (3-5 χρόνια). Η έρευνα με σκοπό τη χαρτογράφηση είναι σκόπιμο να λαμβάνει χώρα έξι (6) χρόνια μετά την πρώτη φορά (Fartmann et al. 2001). Οι εργασίες παρακολούθησης, ο έλεγχος αποδοτικότητας, όπως επίσης και ο κύκλος παρακολούθησης θα πρέπει να εξισορροπούνται με την εγκατάσταση και τη συντήρηση του δικτύου Natura 2000. Σύμφωνα με τους Fartmann et al. (2001), μια συμβιβαστική λύση ανάμεσα στο κόστος, τη χρονική προσπάθεια και την επάρκεια καταγραφής των δεδομένων, θα αποτελούσε ο κύκλος παρακολούθησης των 2-3 ετών για τα είδη, εκτός από τα πολύ σπάνια και εύτρωτα είδη. Ωστόσο, λεπτομερής ετήσια παρακολούθηση θα πρέπει να είναι υποχρεωτική για τα είδη με έντονη μείωση του πληθυσμού τους. Σύμφωνα με LUA (2002a),

η πιο δαπανηρή και λεπτομερής καταγραφή του πληθυσμού ενός είδους θα μπορούσε να λαμβάνει χώρα σε μεγαλύτερα διαστήματα (μία φορά ανά 3-6 έτη), συγκριτικά με το γενικό έλεγχο του οικοτόπου (ετησίως ή κάθε 2-3 έτη).

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Ο απαιτούμενος κύκλος καταγραφής εξαρτάται από:

- το είδος,
- τα βιολογικά του χαρακτηριστικά,
- τις οικολογικές συνθήκες,
- το βαθμό των αρνητικών επιδράσεων που δέχεται,
- το συνολικό αριθμό πληθυσμών του είδους στην Ελλάδα,
- τις τοπικές συνθήκες (μέγεθος και κατάσταση πληθυσμού).

Καθώς η γνώση για την πληθυσμιακή δομή, τις απαιτήσεις και την ποιότητα του οικοτόπου και τις αρνητικές επιδράσεις δεν είναι επαρκής για το σύνολο σχεδόν των Ελληνικών ειδών του Παραρτήματος II, χρειάζονται επειγόντως βασικές μελέτες ως επίπεδο αναφοράς για τις οποίες τουλάχιστον στην αρχή της παρακολούθησης χρειάζεται ετήσιος κύκλος. Γενικά, τόσο συχνή παρακολούθηση συνιστάται στην αρχή ως βάση για την εκτίμηση των μεταγενέστερων κύκλων καταγραφής. Τα περισσότερα Ελληνικά είδη του Παραρτήματος II είναι ενδημικά και αποτελούνται από μικρούς και λίγους (ή μόνο ένα!) πληθυσμούς, και πολλά είναι υψηλής προτεραιότητας. Ως εκ τούτου, η Ελλάδα ως Κ-Μ της Ευρωπαϊκής Ένωσης φέρει αμέριστη την ευθύνη παρακολούθησης και διατήρησης για τα είδη του Παραρτήματος II και η συχνή παρακολούθηση είναι ζήτημα άμεσης αναγκαιότητας.

### 7.1.9 Σήμανση και τοποθέτηση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Όσον αφορά την αναλογία κόστους-οφέλους, οι σημάνσεις των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών εγκρίνονται για την παρακολούθηση γενικού σκοπού (Elzinga et al. 2001), καθόσον οι μεταβολές με την πάροδο του χρόνου μπορούν να ελεγχθούν καλύτερα και πιο αξιόπιστα. Γενικές οδηγίες για τη σήμανση των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών παρέχονται στο Κεφ. 5.1.1.8. Σε ό,τι ακολουθεί, παρέχονται μόνο προσθήκες με ειδική αναφορά στην παρακολούθηση των ειδών στην Ελλάδα.

Η ακριβής τοποθέτηση και σήμανση των δειγματοληπτικών επιφανειών αναφοράς, με τη βοήθεια GPS, στο εσωτερικό των πληθυσμών των ειδών που μας ενδιαφέρουν είναι αναγκαία. Τα όρια των πληθυσμών θα πρέπει να εντοπίζονται επακριβώς με τη χρήση GPS. Με αυτόν τον τρόπο, τα επόμενα χρόνια θα είναι δυνατή η ανίχνευση πιθανών χωρικών τροποποιήσεων της έκτασης του πληθυσμού. Επίσης, μπορούν να σημαίνονται άτομα φυτών ή υπέργεια τμήματα, ιδιαίτερα σε είδη ή πληθυσμούς με σχετικά μικρό αριθμό φυτών, με σκοπό να αποκτήσουμε δεδομένα για το ιστορικό ζωής τους.

Κατά τη σήμανση απόκρημνων βραχωδών σχηματισμών έχουμε να αντιμετωπίσουμε ορισμένα ιδιαίτερα προβλήματα. Οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες στους απότομους βράχους πρέπει να εγκαθίστανται από ορειβάτες ως εξής: δύο μετροταινίες δένονται σε απόσταση 1 m (μεταξύ τους) στην κορυφή του απότομου βράχου σε καθορισμένα και σημασμένα μέρη και αφήνονται να πέσουν προς τα κάτω. Ο ορειβάτης κατεβαίνει τα τοιχώματα του απότομου βράχου, μεταξύ των χασοφυτών σε όση απόσταση απαιτείται, τακτοποιεί τις ταινίες ώστε να είναι κατακόρυφες και τις δένει στο τοίχωμα του γκρεμού. Έπειτα, δένονται δύο οριζόντιες γραμμές σε απόσταση 1 μ, με τέτοιο τρόπο ώστε μεταξύ των δύο κάθετων ταινιών να σχηματίζεται μία τετράγωνη δειγματοληπτική επιφάνεια. Και οι τέσσερις γωνίες σημαίνονται μόνιμα με άγκιστρα μέσα στο βράχο (Fartmann et al. 2001). Τονίζουμε ότι θα πρέπει να λαμβάνονται όλες οι απαραίτητες προφυλάξεις ασφαλείας και ότι τα φυτά και ο οικοτόπος δεν θα πρέπει να επηρεαστούν.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Βασικές απόψεις για τον τρόπο σήμανσης των θέσεων εγκατάστασης των επιφανειών περιγράφονται στο Κεφ. 5.1.1.8. Θα πρέπει να σημαίνονται όχι μόνο οι δειγματοληπτικές επιφάνειες, αλλά και τα όρια των πληθυσμών, ούτως ώστε να καταγράφεται η αύξηση ή η μείωση τους. Όλες οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες μιας περιοχής Natura 2000 θα πρέπει να σχεδιάζονται και να τοποθετούνται πάνω σε χάρτη.

## 7.1.10 Φωτογραφική τεκμηρίωση και φωτο-παρακολούθηση

Όπως και με την παρακολούθηση των οικοτόπων (Κεφ. 5.1.9), οι φωτογραφίες είναι χρήσιμες και για την τεκμηρίωση της κατανομής των φυτών. Η φωτογραφική τεκμηρίωση της θέσης ενός είδους του Παραρτήματος II με λεπτομέρειες και από τη βέλτιστη εμφάνισή του είναι αναγκαίες. Τα σημεία λήψης της φωτογραφίας χρειάζεται να σημαίνονται, αν και αυτό θα ήταν δύσκολο σε τοποθεσίες οι οποίες είναι απόκρημνες ή δυσπρόσιτες. Διάφορες εννοιολογικές συμβουλές παρέχονται σε εγχειρίδια και βιβλία παρακολούθησης. Θα πρέπει να φωτογραφίζονται όλες οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Επιπλέον, θα πρέπει να φωτογραφίζεται και ένα τμήμα βλάστησης, με σημείο λήψης της φωτογραφίας το κέντρο της μόνιμης δειγματοληπτικής επιφάνειας. Ακολουθούν ορισμένες ακόμη λεπτομέρειες που μπορεί να είναι χρήσιμες: α) πάνω σε ένα σκαρίφημα χάρτη της περιοχής πρέπει να σχεδιάζεται η κατεύθυνση των φωτογραφιών, β) πρέπει να σημειώνονται η εστιακή απόσταση, οι αριθμοί των φωτογραφιών και οι ημερομηνίες. Όταν για την παρακολούθηση χρησιμοποιούνται τετράγωνες επιφάνειες καννάβου, θα πρέπει να φωτογραφούνται είτε όλες οι υπο-επιφάνειες της καννάβου ή μέρος τους.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η φωτογραφική τεκμηρίωση είναι ένα συμπληρωματικό εργαλείο παρακολούθησης και όχι το πρωτεύον. Γενικά, οι μόνιμα σημασμένες επιφάνειες θα πρέπει να φωτογραφίζονται ανεξάρτητα από το αν πρόκειται για ξεχωριστές μόνιμες επιφάνειες, για διατομές ή για τις επιφάνειες μιας καννάβου. Η λήψη ή μη φωτογραφιών από όλες τις υπο-επιφάνειες της καννάβου ή από όλα τα τμήματα της διατομής εξαρτάται από το συνολικό τους αριθμό. Στις πιο εκτεταμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να τεκμηριώνεται φωτογραφικά μόνο ένα αντιπροσωπευτικό τους τμήμα. Οι φωτογραφίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες όταν έχουμε φυτικά είδη που είναι εύκολα ορατά. Όταν στο επίκεντρο του ενδιαφέροντός μας βρίσκεται η κατανομή ενός είδους σε μια περιοχή, θα πρέπει να επιλέγουμε την πιο κατάλληλη φαινολογική φάση. Άλλα σημαντικά σημεία, τα οποία χρειάζονται προσοχή, είναι τα εξής: α) το σημείο λήψης των φωτογραφιών θα πρέπει να είναι πάντα το ίδιο σε όλες

τις επαναλαμβανόμενες φωτογραφίες, β) θα πρέπει να σημειώνεται η ημερομηνία, γ) για τα είδη με ημερήσιο ρυθμό θα πρέπει να σημειώνεται ακόμη και η ώρα της ημέρας, δ) πρέπει να χρησιμοποιούμε ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, ώστε να αποθηκεύονται οι φωτογραφίες σε ηλεκτρονικά αρχεία.

## 7.1.11 Καταγραφή τύπου χρήσης γης

Η καταγραφή των διαφόρων τύπων χρήσεων γης και εντάσεων έχει αναφερθεί σε διάφορα Κεφάλαια του παρόντος Οδηγού (Κεφ. 7.1.1.1., 7.1.3., 7.1.6.). Κατά την παρακολούθηση των ειδών να τους σκοπούς της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, σημειώσεις-παρατηρήσεις για τον τύπο και την ένταση της χρήσης γης, για τον τύπο της διαχείρισης και τις επιδράσεις του θα πρέπει να θεωρούνται υποχρεωτικές (LUA 2002a, 2002b, LFU 2003).

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Στην περίπτωση που κατά τη δειγματοληψία της βλάστησης ή των παραγόντων του οικοτόπου δεν αξιολογήθηκαν ο τύπος και η ένταση των χρήσεων γης, τότε θα πρέπει να γίνει ξεχωριστή καταγραφή. Πρόκειται για ένα πολύ σημαντικό στοιχείο, καθώς αρκετά Ελληνικά είδη του Παραρτήματος II, θεωρείται ότι έχουν φθίνει λόγω των χρήσεων γης (Dafis et al. 1996, Phitos et al. 1996). Καθώς η βόσκηση αναφέρεται ως καταστρεπτικός παράγοντας για τους πληθυσμούς αυτών των ειδών, οι επιδράσεις της έχουν πρωταρχικό ενδιαφέρον για την παρακολούθηση. Όταν υπάρχει χρήση της γης οποιουδήποτε τύπου, στις περιοχές όπου αναπτύσσονται τα υπό μελέτη φυτικά είδη, η ένταση της χρήσης γης θα πρέπει να εκτιμάται με τις απλές κατηγορίες: «χαμηλή», «μέτρια» και «υψηλή», οι οποίες ωστόσο θα πρέπει να οριστούν ανά τύπο χρήσης γης (Κεφ. 5.1.11.).

## 7.1.12 Αναλύσεις τράπεζας σπερμάτων

Το αν η τράπεζα σπερμάτων ενός είδους είναι διαρκής (μόνιμη) ή βραχύβια ή δεν υπάρχει καθόλου, αποτελεί ένα πολύ σημαντικό βιολογικό χαρακτηριστικό. Μερικές φορές, τα είδη μπορούν να ανιχνεύονται μόνο από τα σπέρματά τους στο έδαφος. Οι αναλύσεις τράπεζας σπερμάτων απαιτούν πιο πολύ χρόνο σε σύγκριση με τις περισσότερες από τις άλλες μεθόδους παρακολούθησης. Η γνώση του τύπου της τράπεζας σπερμάτων βοηθάει κατά τη λήψη απόφασης για τη συχνότητα της παρακολούθησης. Οι Fartmann

et al. (2001) προτείνουν ετήσια παρακολούθηση για πληθυσμούς βραχύβιων ειδών χωρίς μόνιμη τράπεζα σπερμάτων, καθώς μπορούν να εξαφανιστούν μετά από ένα μόνο δυσμενές έτος χωρίς καρποφορία ή ωρίμανση. Για βραχύβια είδη με μόνιμη τράπεζα σπερμάτων, καθώς επίσης και για τα πολυκαρπικά είδη, θα αρκούσε ένας κύκλος παρακολούθησης διάρκειας 8 ετών (Κεφ. 7.1.8 για άλλα κριτήρια). Για να κρίνει κανείς αξιόπιστα την ποσότητα και τη διαθεσιμότητα των πηγών της τράπεζας σπερμάτων, αυτές θα πρέπει να μελετώνται σε τουλάχιστον δύο πληθυσμούς στην αρχή, λαμβάνοντας υπόψη και τη χωρική διάσταση (οριζόντια και κατακόρυφη κατανομή). Όταν ένα είδος αναπτύσσεται σε διαφορετικούς οικοτόπους, οι τράπεζες σπερμάτων θα πρέπει να μελετώνται σε καθέναν από αυτούς. Αν αποδειχθεί ότι οι τράπεζες σπερμάτων διαφέρουν στους επιμέρους οικοτόπους χρειάζονται επιπλέον μελέτες. Για είδη με τράπεζα σπερμάτων μικρής ημι-ζωής και μικρές ποσότητες σπερμάτων, η παρακολούθηση της τράπεζας σπερμάτων θα πρέπει να επαναλαμβάνεται μετά από 6 έτη, ενώ για είδη με εκτεταμένη τράπεζα σπερμάτων η παρακολούθηση θα πρέπει να επαναλαμβάνεται μετά από μεγαλύτερα διαστήματα (π.χ. 18 έτη) (Fartmann et al. 2001).

Στο πλαίσιο της παρακολούθησης, για μελέτες σχετικά με τις μονάδες διασποράς, η έκπλυση και ο μετέπειτα προσδιορισμός των σπερμάτων προτιμάται γενικά από τη μέθοδο φύτευσης των σπερμάτων, αν και η τελευταία είναι πολύ χρονοβόρα διαδικασία και παρέχει (όπως θα έπρεπε εξάλλου) πληροφορίες μόνο για τα βιώσιμα σπέρματα (Fartmann et al. 2001). Η δειγματοληψία πραγματοποιείται με ένα μεταλλικό συλλέκτη εδαφικών πυρήνων με τρόπο ώστε να λαμβάνονται 8 εδαφικά υπο-δείγματα εδάφους από μια επιφάνεια μεγέθους 1 m<sup>2</sup> και με διαφοροποίηση ανάμεσα στο ανώτερο στρώμα (0-5 cm) και το κατώτερο στρώμα (5-15 cm) του εδάφους. Τα παραπάνω δείγματα εδάφους εισάγονται ως ένα μικτό δείγμα σε πλαστικές σακούλες και έπειτα αποθηκεύονται. Τα εδαφικά δείγματα πλένονται χρησιμοποιώντας έξι κόσκινα που έχουν διαφορετικό πλάτος οπών, μέσω λεπτής ροής κρύου νερού. Τα εναπομείναντα στα κόσκινα τμήματα εδάφους, τοποθετούνται πάνω σε χάρτινο φίλτρο και μετριοούνται τα σπέρματα με διοφθάλμιο στερεοσκόπιο.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Εξαιτίας του κόπου, του χρόνου και του κόστους πρέπει να εξεταστεί αν θα διενεργηθεί ανάλυση τράπεζας σπερμάτων. Τα περισσότερα Ελληνικά είδη του Παραρτήματος II είναι χασμόφυτα. Η δειγματοληψία εδάφους σε τέτοιους οικοτόπους είναι σχεδόν ανέφικτη. Εφόσον υπάρχει τεχνική και οικονομική δυνατότητα (για παράδειγμα σε συνδυασμό με Πανεπιστημικά προγράμματα), θα ήταν δυνατό για μερικά είδη να διενεργούνται αναλύσεις τράπεζας σπερμάτων, ακόμη και με τη μέθοδο της φύτευσης, για να βρεθεί αν υπάρχει ή όχι μόνιμη τράπεζα σπερμάτων. Τα είδη που δεν διαθέτουν μόνιμη τράπεζα σπερμάτων δεν μπορούν να αντέξουν σε δυσμενείς συνθήκες. Οι μελέτες τράπεζας σπερμάτων σε είδη προτεραιότητας της Κρήτης, που έχουν σχεδιαστεί ή βρίσκονται σε εξέλιξη, αποτελούν σημαντική συνεισφορά στην προστασία αυτών των ειδών. Αν και με τη μέθοδο της έκπλυσης χρειάζεται λιγότερος χρόνος και χρήματα από ότι με τη μέθοδο της φύτευσης, το πρόβλημα με την πρώτη μέθοδο είναι η έλλειψη μέσων αναγνώρισης για τα Ελληνικά φυτικά είδη. Ο έλεγχος βιωσιμότητας απαιτείται ούτως ή άλλως, επειδή πολλά σπέρματα δεν φυτρώνουν (Waesch 2003). Από την άλλη πλευρά, η μέθοδος της φύτευσης παρέχει πληροφορίες για το αν υπάρχουν σπέρματα στην τράπεζα σπερμάτων, αλλά όχι απαραίτητα για το εάν θα φύτευναν και θα ανέπτυσσαν υπό φυσιολογικές συνθήκες μια τράπεζα σπερμάτων. Για την παρακολούθηση των ειδών του Παραρτήματος II, μόνο σπέρματα της ανώτερης στρώσης (0-5 cm) του εδάφους είναι κατάλληλα για φύτευση και αναγέννηση. Ως χρόνος δειγματοληψίας του εδάφους, τουλάχιστον για τα είδη των μεγάλων υψομέτρων, προτείνεται ο χειμώνας (αργά το χειμώνα), επειδή ο πιθανός λήθαργος διακόπτεται με τον παγετό αυτή την περίοδο.

### 7.1.13 Ex-situ καλλιέργειες

Η ex-situ καλλιέργεια πληθυσμών κινδυνευόντων ειδών σε Βοτανικούς Κήπους δεν εντάσσεται ακριβώς στις μεθόδους παρακολούθησης. Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφερθεί στο πλαίσιο του παρόντος Οδηγού, καθώς παρέχει πληροφορίες για τις ιδιότητες φύτευσης και ανάπτυξης των ειδών. Οι Fartmann et al. (2001) ενθαρρύνουν τα πειράματα σε εργαστήρια και κήπους, για τα είδη του Παραρτήματος II, καθώς μπορεί

να διαφωτίσουν τις ιδιότητες φύτευσης, όπως είναι οι απαιτήσεις σε θερμοκρασία, νερό και φως και το εύρος μεταβολής τους, καθώς και οι δομές του μικρο-οικοτόπου τους. Τέτοια πειράματα απαιτούνται ιδιαίτερα όταν ο οικότοπος του είδους είναι πιθανό να τροποποιηθεί.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η *ex-situ* καλλιέργεια ειδών του Παραρτήματος II είναι επίπονη, αλλά μπορεί να είναι ουσιώδης για τη μέσο- και μακρο- πρόθεση διατήρηση. Οι Dafis et al. (1996) και Phitos et al. (1996), προτείνουν την *ex-situ* καλλιέργεια των απειλούμενων ειδών και ίσως αργότερα επαναποικισμό εγκαταλειμμένων περιοχών. Από αυτή την άποψη, είναι σε εξέλιξη μια αξιολογή προσπάθεια για ορισμένα από τα είδη του Παραρτήματος II που απαντούν στην Κρήτη, στο Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (MAICh). Περισσότερες δυσκολίες συναντώνται με είδη τα οποία εξαρτώνται από μυκόρριζα ή άλλες ειδικές συνθήκες.

Είναι σημαντικό να εξακριβωθεί αν τα είδη που είναι προσαρμοσμένα σε ειδικές οικοτοπικές συνθήκες στα φυσικά τους περιβάλλοντα (π.χ. σκιερές σχισμές βράχων βόρειας έκθεσης ή σχισμές εκτεθειμένες σε θαλάσσιο ψεκασμό) είναι δυνατό να καλλιεργηθούν *ex-situ* και αν ναι, είναι κατάλληλα και ικανά τα καλλιεργούμενα φυτά να διατηρήσουν την ικανότητα επαναποικισμού σε πραγματικές συνθήκες οικοτόπου; Φυτά τα οποία καλλιεργούνται *ex-situ* και προέρχονται από μεγάλα υψόμετρα θα πρέπει να δοκιμάζονται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, για παράδειγμα σε έναν «αλπικό κήπο». Ο επαναποικισμός συνιστάται μόνο για είδη που απειλούνται με εξαφάνιση. Φυτά προερχόμενα από προγενέστερη καλλιέργεια θα πρέπει να σημαίνονται και να παρακολουθούνται ξεχωριστά.

#### 7.1.14 Καταγραφή επικονίασης

Η καταγραφή της επικονίασης αποτελεί μία επιπλέον μέθοδο παρακολούθησης των ειδών του Παραρτήματος II, μόνο όταν αφορά είδη με αποκλειστικούς επικονιαστές (είδη ή γένη εντόμων), που είναι ή έχουν γίνει σπάνιοι στον οικότοπο. Για τέτοιες εξειδικευμένες σχέσεις φυτού-εντόμου είναι σκόπιμο να πραγματοποιείται κανονική παρακολούθηση στα είδη της επικονίασης ή ακόμη και να υποστηρίζεται η επικονίαση στο πλαίσιο της διαχείρισης φυτικών ειδών.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Για τα Ελληνικά φυτικά είδη του Παραρτήματος II, το φάσμα των επικονιαστών στο μεγαλύτερο μέρος τους είναι άγνωστο. Εδώ, όπως και στις τράπεζες σπερμάτων, υπάρχει ένα ακόμη ερευνητικό κενό. Υπάρχουν πολλά ζωόφιλα φυτικά είδη προτεραιότητας για τα οποία χρειάζονται μελέτες επικονίασης, όπως είναι τα: *Bupleurum kakiskalae*, *Centaurea heldreichii*, *Centaurea niederi*, *Cephalanthera cucullata*, *Globularia stygia*, *Nepeta sphaciotica*, *Hypericum aciferum* και άλλα. Αν ένα ή περισσότερα είδη επικονιάζονται από ένα μόνο ή μερικά είδη εντόμων, αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνονται τόσο στην παρακολούθηση, όσο και στη διαχείριση.

## 7.2. Σύστημα αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των ειδών του Παραρτήματος II, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ

Στη Γερμανία, σύμφωνα με την Ομοσπονδιακή Υπηρεσία για τη Διατήρηση της Φύσης (Schroeder, προσωπική επικοινωνία), το γενικό σχήμα για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των ειδών, αποτελείται από τρεις παραμέτρους (ποιότητα οικοτόπου, πληθυσμιακή δομή και αρνητικές επιπτώσεις) και τρεις κατηγορίες βαθμολόγησης ([http://www.bfn.de/o3/o3o3o6\\_lana.pdf](http://www.bfn.de/o3/o3o3o6_lana.pdf)):

**Πίνακας 1:** Γενικό σύστημα για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των ειδών.

Παράμετρος	Κατηγορίες βαθμολόγησης			Μη αντιστραπτέα διαταραγμένη, μη δυνατή αναγέννηση
	A Άριστη	B Καλή	C Μέτρια ή μεσαία	
Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου που σχετίζονται με τα είδη)	A	B	C	
Κατάσταση πληθυσμού (πληθυσμιακή δομή και δυναμική)	A Καλή	B Μέτρια	C Φτωχή	
Αρνητικές επιπτώσεις	A λίγες	B Μέτριες	C Έντονες	

Όσον αφορά την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των ειδών, οι τρεις κατηγορίες βαθμολόγησης που δίνονται ανά παράμετρο αξιολόγησης συνδυάζονται για να δώσουν μία μοναδική συνολική τιμή όπως και με τους τύπους οικοτόπων (Κεφ. 5.2), σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Ποιότητα οικοτόπου	A	A	A	A	A	B	B
Πληθυσμιακή δομή	B	A	B	C	A	B	C
Επίπτωση	C	B	B	C	C	C	C
Συνολική τιμή της κατάστασης διατήρησης	B	A	B	C	B	B	C

Οι δομικές αναλύσεις είναι σημαντικές όταν αξιολογείται η κατάσταση του πληθυσμού ενός εί-

δους. Με τις παραμέτρους «πληθυσμιακή δομή» (π.χ. δομή, μέγεθος, χωρική πληθυσμιακή δομή, γονιμότητα) και «οικότοπος» (δομές οικοτόπου, όπως απαιτείται από το υπό μελέτη είδος), λαμβάνονται υπόψη διαφορετικές όψεις της «δομής». Εξειδικευμένοι πίνακες αξιολόγησης για συγκεκριμένα είδη του Παραρτήματος II στη Γερμανία είναι προς το παρόν σε εξέλιξη, αλλά ακόμη στο στάδιο του προσχεδίου. Τα διάφορα προσχέδια αποκλίνουν από πολλές απόψεις.

Μερικές φορές οι κατηγορίες βαθμολόγησης A, B και C ποσοτικοποιούνται (LFU 2003), ενώ άλλες φορές η σημασία για κάθε είδος περιγράφεται πολύ χονδρικά (LOEBF 2004). Διαφορές παρατηρούνται και όσον αφορά τις αρνητικές επιπτώσεις, οι οποίες μπορεί, είτε να αξιολογούνται γενικά (χαμηλή, μέτρια, ισχυρή) (LFU 2003, LWF 2003), είτε να εξειδικεύονται οι παράγοντες επίδρασης και να δίνονται σε αναλυτικό κατάλογο (Υπουργείο Προστασίας Φύσης και Υπαίθρου Αμβούργου, 2003b, HDLGN 2003c, LOEBF 2004). Τα κριτήρια ως προς τις επιπτώσεις από τις υφιστάμενες και τις δυνητικές ανθρωπογενείς επιδράσεις που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, σχετίζονται με τη διαδοχή, με τη διαχείριση και με τη χρήση της γης. Υπάρχει επικάλυψη μεταξύ των παραμέτρων «ποιότητα οικοτόπου» και «αρνητική επίδραση», καθώς η χρήση γης, η διαχείριση και ο ανταγωνισμός από άλλα είδη συσχετίζονται και με τις δύο προαναφερόμενες παραμέτρους. Επιπρόσθετα, διαφορές μεταξύ των εννοιών μπορούν να βρεθούν και όσον αφορά το εάν η ποικιλότητα των διαγνωστικών ειδών της περιβάλλουσας φυτοκοινότητας θα πρέπει να αναγνωρίζεται ως κριτήριο «ποιότητας οικοτόπου» (HDLGN 2003) ή όχι (LFU 2003, LOEBF 2004). Η απομονωμένη εμφάνιση ενός είδους ή ενός πληθυσμού του, θεωρείται ως κριτήριο είτε κάτω από την παράμετρο πληθυσμιακή δομή (LFU 2003) ή κάτω από την παράμετρο ποιότητα οικοτόπου (HDLGN 2003c).

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Όπως αναφέρθηκε παραπάνω (Κεφ. 7), ειδικά σχήματα αξιολόγησης για τα Ελληνικά είδη του Παραρτήματος II δεν μπορούν να δοθούν στον παρόντα Οδηγό, καθώς κανένα από τα τρία κριτήρια: **ποιότητα οικοτόπου, πληθυσμιακή δομή και αρνητικές επιπτώσεις** δεν είναι επαρκώς γνωστό προς το παρόν. Στον παρόντα Οδηγό, θα αναφερθούν μόνο ορισμένα

από τα πιο καταφανή κριτήρια, που μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως σημείο εκκίνησης για περαιτέρω επεξεργασία ειδικών πινάκων αξιολόγησης, κατά προτίμηση από ομάδες ειδικών. Με τις πρώτες καταγραφές και εκτιμήσεις που θα αποκτηθούν από την παρακολούθηση που προτείνεται στον παρόντα Οδηγό και από άλλα ερευνητικά προγράμματα, θα βρεθούν πιο λεπτομερή κριτήρια που θα καταλήξουν σε σχέδια αξιολόγησης, προσαρμοσμένα σε κάθε είδος. Η χρήση καθορισμένων και εξειδικευμένων σχεδίων αξιολόγησης θεωρείται προϋπόθεση για να έχουμε ορισμένο βαθμό σταθερότητας και συγκρισιμότητας των δεδομένων που είναι απαραίτητα για την Εθνική Αναφορά.

Οι τρεις παράμετροι του σχήματος αξιολόγησης, δηλ. ποιότητα οικοτόπου, πληθυσμιακή δομή και αρνητικές επιπτώσεις δεν θα πρέπει να αξιολογούνται από ένα μόνο κριτήριο η κάθε μία. Θα πρέπει να γίνει προσπάθεια, ιδιαίτερα με μικρούς μη εκτεταμένους πληθυσμούς, να διαφοροποιηθούν οι κατηγορίες βαθμονόμησης χρησιμοποιώντας ποσοτικά δεδομένα. Διαφορετικά, η υποκειμενική φρασεολογία μεταξύ των ερευνητών πεδίου θα είναι μία αναπόφευκτη συνέπεια. Εκτιμήσεις όπως «ζωτικός πληθυσμός σε άριστη κατάσταση, άφθονη και γόνιμη ανθοφορία και καρποφορία», είναι προτιμότερο να αποφεύγονται. Το ποια κριτήρια ποιότητας οικοτόπου πρέπει να χρησιμοποιηθούν εξαρτάται από τα είδη και από τις τοπικές συνθήκες.

Κριτήρια για την αξιολόγηση της πληθυσμιακής δομής είναι: **η ηλικιακή δομή, η γονιμότητα και η απομόνωση** (LFU 2003). Για οικονομικούς λόγους και για να μη διαταραχτεί ο πληθυσμός υπερβολικά, εφόσον αυτό είναι δυνατόν, θα πρέπει ο βαθμός ανθοφορίας και καρποφορίας να καταγράφονται σε μια και μόνο περίπτωση. Κριτήρια που σχετίζονται με την «αρνητική επίπτωση» θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τη χρήση γης, αλλά με πιο ακριβή τρόπο από του ισχυρισμού απλά «υπερβόσκησης», επειδή έχουν παρατηρηθεί στην περιοχή αίγες, όπως για παράδειγμα γιατί το «65% των ανθοφόρων βλαστών έχουν βοσκηθεί από αίγες».

Το εάν η παρούσα κατάσταση διατήρησης θεωρείται βέλτιστη ή όχι (δηλ. κατάσταση διατήρησης Α), πραγματικά αποτελεί ένα δύσκολο ερώ-

τημα, στην περίπτωση που, όπως συμβαίνει με τα τοπικά ή περιφερειακά ενδημικά, δεν είναι διαθέσιμα συγκριτικά στοιχεία από άλλες περιφέρειες ή χώρες, όπου τα είδη μπορεί να υπάρχουν στην κατάσταση Α. Όπως συμβαίνει και με τους τύπους οικοτόπων (Κεφ. 5.2.), έτσι και στην περίπτωση των ειδών, συνιστάται η αξιολόγηση του υπάρχοντος πληθυσμού του εξεταζόμενου είδους του Παραρτήματος II, εφόσον απαντάται υπό τις βέλτιστες γνωστές συνθήκες σήμερα, και η κατάταξή του στην κατάσταση διατήρησης Α. Όταν η κατάσταση διατήρησης βελτιώνεται, τα κριτήρια και τα όρια (κατώφλιες τιμές) του συστήματος αξιολόγησης θα πρέπει να προσαρμόζονται. Είναι προφανές ότι η εκτίμηση της παρούσας κατάστασης διατήρησης ενός ενδημικού είδους, το οποίο έχει μόνο ένα ή δύο πληθυσμούς, αποτελεί δύσκολο έργο.

### 7.3. Αριθμητικά όρια (τιμές κατωφλίου)

Ο ρόλος των τιμών κατωφλίου, όπως και στην περίπτωση της παρακολούθησης των τύπων οικοτόπων, είναι καθορισμένος και στη διαδικασία παρακολούθησης των ειδών. Σύμφωνα με τους Fartmann et al. (2001), οι τιμές κατωφλίου θα πρέπει να καθιερωθούν μακροπρόθεσμα ως αποτέλεσμα της παρακολούθησης των διαφόρων κριτηρίων για την πληθυσμιακή δομή. Για παράδειγμα, το μέγεθος του πληθυσμού ενός είδους σε μία περιοχή Natura 2000 δεν θα πρέπει να πέσει κάτω από μία συγκεκριμένη τιμή κατωφλίου. Τιμές κατωφλίου απαιτούνται για την αξιολόγηση της απώλειας συγκεκριμένων δομών του οικοτόπου ή της αύξησης των απειλών (HDKGN 2003b, 2003c). Τέτοιες τιμές κατωφλίου μπορούν για παράδειγμα να καθιερωθούν για τον αριθμό των ανθοφορούντων φυτών ή για το βαθμό σκίασης στην εξεταζόμενη θέση της περιοχής Natura. Καμία τιμή κατωφλίου δεν μπορεί να καθιερωθεί όταν ο υπό μελέτη πληθυσμός, ο οποίος παρακολουθείται για πρώτη φορά, είναι ήδη στο χείλος της εξαφάνισης (κρίσιμη κατάσταση διατήρησης).

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Η καθιέρωση τιμών κατωφλίου για τις περιοχές Natura 2000 πρέπει να ενσωματωθεί στην παρακολούθηση των ειδών, επειδή οι τιμές

αυτές χρησιμεύουν ως δείκτες υποβάθμισης της κατάστασης διατήρησης, αλλά μπορεί επίσης να βοηθήσουν και στην περαιτέρω ανάπτυξη του συστήματος αξιολόγησης. Γίνεται αντιληπτό φυσικά ότι οι οριακές τιμές οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν εξαρτώνται από το είδος, αλλά το μέγεθος του πληθυσμού είναι σημαντικό για όλα τα είδη.

## 7.4 Αποθήκευση και ανάλυση δεδομένων

Προκειμένου να εκπληρωθούν οι προϋποθέσεις για τις στατιστικές αναλύσεις, οι Fartmann et al. (2001), δίνουν οδηγίες για το περιεχόμενο της παρακολούθησης στις Γερμανικές περιοχές του δικτύου Natura 2000 και προτείνουν την εγκατάσταση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών σε τουλάχιστον 25 τοποθεσίες κάθε είδους του Παραρτήματος II.

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Πρέπει να γίνουν προσπάθειες, ώστε όχι μόνο να αποθηκευτούν τα δεδομένα της πρώτης επίσημης τεκμηρίωσης των περιοχών Natura 2000 σε βάσεις δεδομένων, αλλά και να ενοποιηθούν, έτσι ώστε να δημιουργηθεί και να συντηρηθεί μία Εθνική βάση δεδομένων, η οποία θα παρακολουθείται συνεχώς.

Οι καταγραφές που αποκτάμε από την παρακολούθηση των ειδών, θα πρέπει να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων του υπεύθυνου Φορέα Διαχείρισης της αντίστοιχης (-ων) περιοχής (-ών) Natura 2000, να είναι διαθέσιμα με έναν αποκεντρωμένο τρόπο, αλλά ταυτόχρονα να συνδέονται και με την Εθνική βάση δεδομένων Natura 2000, ώστε να καθίστανται εφικτές οι συγκρίσεις σε εθνική κλίμακα, οι στατιστικές αναλύσεις και η συμπλήρωση των Εθνικών Αναφορών.

Ο αριθμός των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών οι οποίες συνιστάται να εκπληρώνουν τα κριτήρια της ομοιογένειας, θα πρέπει να επιλέγεται με ρεαλιστικό τρόπο, ανάλογα με τα διαθέσιμα χρονικά αποθέματα και τις τοπικές συνθήκες. Η αποτυχία να εκπληρωθεί το κριτήριο των 25 δειγματοληπτικών επιφανειών (το οποίο είναι εφικτό μόνο για είδη με σχετικά πολλούς πληθυσμούς) δεν αναιρεί, ούτε μειώνει τη χρησι-

μότητα παρακολούθησης των ειδών και την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής τους.

### Βιβλιογραφία

Boden 1994, Büro für Angewandte Landschaftsökologie & HDLGN 2003, Dafis et al. 1996, Dierschke 1994, Elzinga et al. 2001, Fartmann et al. 2001, Freie und Hansestadt Hamburg-Naturschutzamt 2003b, HDLGN 2003a, HDLGN 2003b, HDLGN 2003c, LAU 2003, LFU 2003, LOEBF 2004, LUA 2002b, LWF 2003, NLO 2003, Phitos et al. 1995, Rückriem & Roscher 1999, Ssymank 2000, Strid & Tan 1997, Traxler 1997, Waesch 2003, Weddeling et al. 2002 Zahlheimer 1985.



## 8. Παρακολούθηση φυτικών ειδών (Παράρτημα II, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) - Ειδικό τμήμα

Οι κατευθύνσεις παρακολούθησης των φυτικών ειδών του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, που περιλαμβάνονται στο παρόν εγχειρίδιο, προέρχονται κυρίως από τα αποτελέσματα του γενικού τμήματος παρακολούθησης (Κεφ. 7, Μέρος III). Οι προτάσεις έρευνας θα πρέπει να θεωρηθούν ως βάση για το περιεχόμενο της παρακολούθησης των ειδών του Παραρτήματος II στην Ελλάδα. Στηριζόμενοι σε αυτές τις οδηγίες και στις μεθόδους που περιγράφονται στο Κεφ. 7, Μέρος III, το περιεχόμενο της παρακολούθησης θα πρέπει να αναπτυχθεί περαιτέρω στη βάση αυτών των ερευνών, αλλά και με τη βοήθεια ερευνητικών προγραμμάτων και επιστημόνων που είναι ειδικοί για τα διάφορα είδη.

Ωστόσο, σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει πρώτα με βάση τις οδηγίες να σχεδιαστεί η ακριβής στρατηγική παρακολούθησης. Για την ανάπτυξη ενός πλαισίου αξιολόγησης, θα πρέπει πρώτα να αποκτηθούν λεπτομερείς γνώσεις γύρω από τη βιολογία των εξεταζόμενων ειδών, τις τυπικές οικοτοπικές τους δομές και τις τρέχουσες αιτίες επικινδυνότητας. Λόγω του ότι η πλειοψηφία των ειδών που απαντούν στην Ελλάδα και περιλαμβάνονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, είναι ενδημικά, σπάνια και έχουν ενταχθεί στα είδη προτεραιότητας (PHITOS et al. 1995, DAFIS et al. 1996), γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχουν υψηλές προσδοκίες από την παρακολούθηση των ειδών του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΕ.

Για όλα τα είδη που περιλαμβάνονται στο εν λόγω κεφάλαιο, θα πρέπει να υπάρχει φωτογραφική τεκμηρίωση, αλλά και διερεύνηση των χρήσεων γης στους τόπους που απαντούν. Η φωτογραφική τεκμηρίωση θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να λαμβάνει χώρα με βάση ένα σταθερό φωτοσημείο και να περιλαμβάνει πληθυσμούς και/ή αντιπροσωπευτικά τμήματα των δειγματοληπτικών επιφανειών. Όταν έχουμε πολύ σπάνια είδη αγγειοσπέρμων, θα πρέπει να λαμβάνονται φωτογραφίες ανθοφορούντων και καρποφορούντων ατόμων ή στην περίπτωση που έχουμε πτέριδες θα πρέπει να λαμβάνονται φωτογραφίες φύλλων με σποριάγγεια. Η φωτογραφική τεκμηρίωση

και η διερεύνηση των χρήσεων γης θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα εντός του ίδιου χρονικού πλαισίου με την έρευνα για το μέγεθος του πληθυσμού. Η τεκμηρίωση του τύπου και της έντασης των χρήσεων γης στις περιοχές εξάπλωσης των ειδών είναι πολύ σημαντική, καθώς η βόσκηση, οι δασοκομικές πρακτικές και οι γεωργικές μορφές διαχείρισης συνδέονται με τις επιδράσεις που ασκούνται σε πολλά φυτικά είδη. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να σημειώνεται τι είδους βόσκηνα ζώα υπάρχουν και πότε χρησιμοποιούν τις υπό μελέτη περιοχές.

### 8.1. Βρυόφυτα (Βρύα)

#### 8.1.1 *Buxbaumia viridis*

##### Συνοπτική χαρτογράφηση

Κανονικά θα πρέπει στην αρχή να αναληφθεί μια έρευνα προκειμένου να προσδιοριστούν και επιπλέον πιθανές εμφανίσεις αυτού του είδους στις γειτονικές περιοχές του γνωστού τόπου εξάπλωσής του ή αλλού σε κατάλληλες οικολογικά περιοχές και οικοτόπους της Ροδόπης, και στη συνέχεια να συνταχθεί ο χάρτης εξάπλωσής του. Εφόσον αυτό καταστεί αναγκαίο, η αύξηση ή η μείωση του είδους *Buxbaumia viridis* στην Ελλάδα θα πρέπει να παρακολουθείται με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Οι εμφανίσεις του είδους στην προστατευόμενη περιοχή του δικτύου Natura 2000, θα πρέπει με ακρίβεια να χαρτογραφηθούν σε όσο το δυνατό μεγαλύτερη κλίμακα, ενώ θα πρέπει να αναζητηθούν και δυνητικοί οικότοποι εμφάνισης.

##### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Στη διάρκεια της παρακολούθησης που εφαρμόζεται στη Γερμανία για τα βρυόφυτα του Παραρτήματος II της Οδηγίας και προκειμένου να οριοθετήσουν τους πληθυσμούς τους, κάνουν τη διάκριση ανάμεσα στο συνολικό αριθμό των περιοχών ανάπτυξης του είδους (π.χ. δένδρα) με τις συγκεκριμένες τοποθεσίες και στον αριθμό

των τοποθεσιών αυτών καθαυτών (ομάδες θέσεων ανάπτυξης που είναι πολύ κοντά η μια στην άλλη) (FARTMANN et al. 2001). Ακολουθώντας αυτή τη λογική, προτείνεται τα εύκολα αναγνωριζόμενα σποριοφύτα να ερευνώνται ως συνολικός αριθμός αποικισμένων νεκρών δομών ξύλου (πρέμνα ή κορμοί δένδρων) και συνολικός αριθμός σποριοφύτων ανά τοποθεσία (LFU 2003). Για τους παραπάνω σκοπούς εφαρμόζεται η απογραφή με τη βοήθεια μιας γραμμικής διατομής, όπως περιγράφεται στο Κεφ. 7.1.2.5.

Έτσι, στην περίπτωση του είδους *Buxbaumia viridis*, τα αποτελέσματα της έρευνας για κάθε τοποθεσία αναμένεται να δώσουν τα εξής: α) το συνολικό πληθυσμό των σποριοφύτων εκφρασμένο με έναν αριθμό, β) τον αριθμό των αποικισμένων και μη αποικισμένων νεκρών δομών ξύλου ανά μονάδα επιφάνειας και γ) τον αριθμό των σποριοφύτων ανά δομή νεκρού ξύλου. Στην περίπτωση που υπάρχουν λίγα μόνο πρέμνα ή κορμοί δένδρων που αποικίζονται, τότε θα πρέπει να παρακολουθούνται όλες οι νεκρές δομές ξύλου και όλα τα σποριοφύτα ανά τοποθεσία.

### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Μέσω της μέτρησης των σποριοφύτων τα αναπαραγωγικά όργανα έχουν ήδη ληφθεί υπόψη.

### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Στις περιοχές εμφάνισης της *Buxbaumia viridis* στην Ελλάδα, θα πρέπει να διεξαχθούν έρευνες με σκοπό να μελετηθούν οι μικρο- και οι μακροοικότοποι του είδους. Όσον αφορά τον μικροοικότοπο του είδους θα πρέπει να αναλύεται μόνο η πραγματική θέση εμφάνισής του, δηλ. οι νεκρές δομές ξύλου που αποικίζονται από την *Buxbaumia viridis* ενώ θα πρέπει να σημειώνονται τα εξής στοιχεία:

- το δασικό είδος από το οποίο προέρχεται ο κορμός,
- ο βαθμός αποσύνθεσης του κορμού,
- το μήκος και η διάμετρος του κορμού

και να γίνεται εκτίμηση του μικροκλίματος (π.χ. το ποσοστό της σκιάς). Όταν υπάρχει ανταγωνισμός με άλλα κρυπτόγαμα είδη, θα πρέπει να γίνεται και δειγματοληψία βλάστησης. Η ανάλυση του μακροοικότοπου θα πρέπει να περιλαμβάνει και περιγραφή της τοποθεσίας (π.χ. βαθιά

χαράδρα, βόρειας έκθεσης κλιτύες), του τύπου του δάσους, της δενδρώδους και της θαμνώδους στρώσης, καθώς και εκτίμηση της συνολικής κάλυψης του νεκρού ξύλου.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Στην Ελλάδα υπάρχει μια μόνο γνωστή θέση εμφάνισης της *Buxbaumia viridis* (GEISSLER 1977) σε μικτά δάση ερυθρελάτης (*Picea*) στη Ροδόπη. Σύμφωνα με τους DAFIS et al. 1996, είναι πιθανό να υπάρχουν και άλλοι μικροί, διάσπαρτοι πληθυσμοί. Τώρα που στο πλαίσιο της χαρτογράφησης της περιοχής Natura 2000, έχει ήδη γίνει και χαρτογράφηση των θέσεων εμφάνισης του είδους, θα πρέπει να εγκατασταθούν διατομές στις θέσεις όπου υπάρχουν συγκεντρωμένοι πληθυσμοί του, με σκοπό τη διενέργεια μετρήσεων, δίνοντας προσοχή στις διαφορετικές τοπογραφικές εκθέσεις. Οι διατομές θα πρέπει να διαιρεθούν σε τμήματα, ούτως ώστε οι επιμέρους ξεχωριστές επιφάνειες να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δειγματοληπτικές επιφάνειες για την έρευνα του μακρο-οικοτόπου. Το μήκος και το πλάτος της διατομής και του μεγέθους μιας ξεχωριστής επιφάνειας θα πρέπει να καθορίζονται με βάση τις επικρατούσες τοπικές συνθήκες. Σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια, θα πρέπει να εκτιμάται το ποσοστό του νεκρού ξύλου του μακρο-οικότοπου. Προκειμένου για δειγματοληψία βλάστησης στους μικρο-οικότοπους της περιοχής με το εξεταζόμενο είδος, το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας θα πρέπει να κυμαίνεται από 5-7 dm<sup>2</sup>.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Κατάλληλη δειγματοληπτική περίοδος για την έρευνα της *Buxbaumia viridis* στην Ελλάδα, είναι οι καλοκαιρινοί μήνες ούτως ώστε να προσδιοριστεί ορθά ο συνολικός αριθμός των καψών με σπόρια (FARTMANN et al. 2001, LFU 2003).

### Χρόνος παρακολούθησης

Η *Buxbaumia viridis* σε αντίθεση με τα περισσότερα από τα λοιπά είδη του Παραρτήματος II που περιλαμβάνονται στο παρόν εγχειρίδιο, δεν είναι ούτε ενδημικό, ούτε είδος προτεραιότητας. Ωστόσο, η Ελλάδα φέρει υψηλό βαθμό ευθύνης γι' αυτό το είδος που βρίσκεται στο νοτιότερο άκρο της γεωγραφικής του κατανομής. Σύμφωνα

με την παρούσα γνώση, περιορίζει την εμφάνισή του όσον αφορά την Ελλάδα στο παρθένο δάσος του Φρακτού στο νομό Δράμας, όπου αποικίζει νεκρό ξύλο ερυθρελάτης (*Picea*) (GEISSLER 1977). Η περιοχή στην οποία εμφανίζεται το είδος είναι δύσκολο να προσεγγιστεί και ως εκ τούτου ο μακρο-οικότοπος μπορεί να θεωρηθεί σταθερός. Οι πληθυσμοί της *Buxbaumia viridis* που είναι ένα είδος με μικρό χρόνο ζωής, επηρεάζονται αρνητικά από μεγάλες ετήσιες διακυμάνσεις και μπορεί να επιδεικνύουν μεταβαλλόμενους αριθμούς σποριοφύτων (FARTMANN et al. 2001, LFU 2003). Προτείνεται ένας κύκλος 3 χρόνων για την έρευνα των πληθυσμών και των οικοτόπων του είδους. Η διερεύνηση για δυνητικούς οικοτόπους και δυνητικές θέσεις εμφάνισης του είδους, στη γειτνίαση των ήδη γνωστών θέσεων εμφάνισης, πρέπει να λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο αυτών των ερευνών ή τουλάχιστον κάθε 6 χρόνια.

### **Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης**

Λόγω της προοδευτικής αποσύνθεσης του νεκρού ξύλου, η μόνιμη σήμανση των υποστρωμάτων πάνω στα οποία εμφανίζεται το εξεταζόμενο είδος δεν είναι δυνατή. Ωστόσο, οι μόνιμες επιφάνειες έχουν σημασία σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου πρέπει να ερευνηθούν μεγαλύτερες εκτάσεις, όσον αφορά την πιστότητα του οικοτόπου εμφάνισης και τη μικροδυναμική του είδους. Συνιστάται η καταγραφή με GPS και η χαρτογραφική απεικόνιση των θέσεων εμφάνισης των πληθυσμών του είδους στην περιοχή του δικτύου Natura 2000. Στόχος είναι ο κατά το δυνατό καλύτερος προσανατολισμός, κατά τη διάρκεια των ερευνών στον επόμενο κύκλο παρακολούθησης. Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες πάνω σε νεκρές δομές ξύλου, δεν θα πρέπει να μαρκάρονται μόνιμα. Θα πρέπει παρόλα αυτά να σημαίνονται μόνιμα οι διατομές, αλλά και οι μικρο-οικοτοπικές δειγματοληπτικές επιφάνειες στο εσωτερικό τους. Η σήμανση με χρώμα πάνω στα δένδρα, βοηθάει περαιτέρω στον προσανατολισμό. Στις περιπτώσεις όπου ο συνολικός αριθμός των κατελημμένων υποστρωμάτων ανά τοποθεσία είναι διαχειρίσιμος, θα πρέπει να μαρκάρονται όλες οι νεκρές δομές ξύλου που αποικίζονται από την *Buxbaumia viridis*.

### **Εδαφικές τράπεζες σπερμάτων**

Αναλύσεις εδαφικής τράπεζας σπερμάτων δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν.

### **Καλλιέργεια**

Δεν μπορεί να γίνει.

## **ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ**

### **Ποιότητα οικοτόπου**

#### **(δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)**

Κριτήρια αύξησης της ποιότητας του οικοτόπου αποτελούν: α) η εμφάνιση μεγάλων ποσοτήτων νεκρών κορμών ειδών κωνοφόρων σε διάφορα στάδια αποσύνθεσης και β) ένας ικανοποιητικός συνολικός αριθμός κωνοφόρων δένδρων σε διάφορες ηλικίες, που σημαίνει συνεχή δημιουργία νέων οικοτόπων για το είδος (LFU 2003). Ο βαθμός ανταγωνισμού των λοιπών ειδών είναι ένας ακόμη παράγοντας, που πρέπει να συνεκτιμάται για την παράμετρο ποιότητα του οικοτόπου. Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας αξιολόγησης του οικοτόπου είναι το μέγεθος της αποικιζόμενης περιοχής και η ποσότητα φωτός/σκιάς, που μπορούν να προσδιοριστούν με βάση την πυκνότητα της κόμης. Η ποσότητα της σκιάς μπορεί να εκτιμηθεί χρησιμοποιώντας μια 3-βαθμη κλίμακα.

### **■ Κατάσταση πληθυσμού**

#### **(δυναμική πληθυσμών και δομή)**

Κριτήρια που προσδιορίζουν την κατάσταση του πληθυσμού είναι: α) ο συνολικός αριθμός των πρέμων/ κορμών των δένδρων με σποριόφυτα, β) ο συνολικός αριθμός των σποριοφύτων και γ) η απομόνωση του πληθυσμού (LFU 2003).

### **■ Επιδράσεις**

Στο θέμα των επιδράσεων θα μπορούσε να περιληφθεί ο βαθμός «ανοίγματος» της συστάδας που προκαλείται από δασοκομικές παρεμβάσεις ή από φυσικά φαινόμενα (π.χ. φωτιά).

### **■ Αριθμητικά όρια (κατώφλια)**

Στο επίπεδο της περιοχής του δικτύου Natura 2000, θα πρέπει να αποδοθεί τιμή κατώφλιου για το μέγεθος του πληθυσμού με βάση τον αριθμό των σποριοφύτων, καθώς επίσης και για το ποσοστό του διαθέσιμου νεκρού ξύλου.

## 8.2. Πτεριδόφυτα (Πτέριδες)

### 8.2.1 *Botrychium simplex*

Λόγω της ύπαρξης ενός και μοναδικού πληθυσμού του είδους *Botrychium simplex* στην Ελλάδα, είναι άμεση ανάγκη να εκπονηθεί μια λεπτομερής μελέτη και να υλοποιηθεί ένα πρόγραμμα διατήρησης του πληθυσμού του είδους. Ως εκ τούτου δεν δίνονται τιμές κατωφλίου για τον πληθυσμό του είδους.

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Θα πρέπει να ελεγχθούν κατάλληλοι οικότοποι (κατά προτίμηση στη γειτνίαση των ήδη γνωστών θέσεων εμφάνισης) για πιθανές επιπλέον εμφανίσεις του *Botrychium simplex*. Όλες οι θέσεις εμφάνισης θα πρέπει να τοποθετηθούν σε χάρτη.

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Το μέγεθος του πληθυσμού θα πρέπει να εξακριβωθεί μέσω άμεσης μέτρησης όλων των ατόμων, καθώς επίσης και εμβαδομέτρηση της περιοχής εξάπλωσης του είδους. Η μέτρηση του εμβαδού θα πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια GPS. Τα άτομα του *Botrychium simplex* είναι συχνά πολύ μικρά και είναι εύκολο να παραβλεφθούν, ενώ δεν εμφανίζονται καθόλου στη διάρκεια χρόνων με δυσμενείς συνθήκες, ή αρχίζουν να μαραίνονται νωρίς στη διάρκεια της αυξητικής περιόδου (FARTMANN et al. 2001).

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Για έλεγχο της γονιμότητας του πληθυσμού, συνιστάται η μέτρηση των φύλλων με σποριάγγεια και των φύλλων που δεν φέρουν σποριάγγεια (FARTMANN et al. 2001).

#### Διερεύνηση των οικολογικών παραγόντων

Προκειμένου να γίνει έρευνα των οικολογικών συνθηκών ανάπτυξης του *Botrychium simplex*, προτείνεται η διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης, που θα περιλαμβάνουν και μια εκτίμηση για το % ποσοστό του γυμνού εδάφους σε αντιπροσωπευτικές μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης (FARTMANN et al. 2001). Σκοπός των παραπάνω είναι η ανίχνευση των λόγων για τους οποίους το είδος είναι παρόν στις θέσεις στις

οποίες σήμερα απαντάται, και επίσης η εξέταση της ανταγωνιστικής του ικανότητας (πρόκειται για ένα ελάχιστα ανταγωνιστικό είδος). Η δειγματοληψία βλάστησης σε αντιπροσωπευτικές επιφάνειες, έχει σημασία και για τον καθορισμό των περιβαλλοντικών συνθηκών στην περιοχή εμφάνισης του είδους στην Ελλάδα. Η δειγματοληψία των επιφανειών βλάστησης θα πρέπει να συνοδεύεται και από την καταγραφή μιας σειράς σχετικών δεδομένων, όπως είναι η περιβάλλουσα φυτοκοινότητα και ο τύπος του οικοτόπου (βλέπετε Κεφ. 5.1.1.5, 7.1.1.1).

#### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Λόγω του ότι υπάρχει ένας μόνο γνωστός πληθυσμός του είδους *Botrychium simplex* στην Ελλάδα, ο οποίος βρίσκεται στις παρυφές της συνολικής του εξάπλωσης, η Ελλάδα φέρει υψηλή ευθύνη γι' αυτό το πτεριδόφυτο της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Έτσι, θα πρέπει να παρακολουθείται η συνολική περιοχή εξάπλωσης του είδους και το σύνολο του πληθυσμού του χρησιμοποιώντας όσο το δυνατό πιο ακριβείς μεθόδους.

#### Χρόνος δειγματοληψίας

Οι δειγματοληψίες στις θέσεις εμφάνισης του είδους στην Ελλάδα δεν θα πρέπει να γίνονται νωρίτερα από τον Ιούλιο λόγω του μεγάλου υψομέτρου (2000 m).

#### Χρόνος παρακολούθησης

Λόγω της αυξημένης ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση αυτού του πτεριδόφυτου, οι πληθυσμιακές μελέτες και οι οικολογικές έρευνες θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε ετήσια βάση. Ένας ακόμη παράγοντας που ενισχύει την πρόταση για παρακολούθηση σε ετήσια βάση είναι το ότι το *Botrychium simplex* επιδεικνύει σημαντικές πληθυσμιακές διακυμάνσεις από χρόνο σε χρόνο (FARTMANN et al. 2001). Η χαρτογράφηση των εν δυνάμει οικοτόπων του είδους προτείνεται να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια.

#### Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Θα πρέπει να σημανθούν με ακρίβεια, τόσο τα όρια του πληθυσμού, όσο και οι δειγματοληπτικές επιφάνειες, ενώ θα πρέπει να γίνουν και σκαριφήματα. Οι θέσεις εμφάνισης του είδους

θα πρέπει να καταγράφονται με GPS.

### Εδαφικές τράπεζες σπερμάτων

Τα σπόρια του *Botrychium simplex* μπορούν να επιβιώσουν για μεγάλες χρονικές περιόδους στο έδαφος. Λόγω της παρουσίας στην Ελλάδα ενός μόνο πληθυσμού, προτείνεται η έρευνα της εδαφικής τράπεζας σπορίων του είδους. Με αυτή την μέθοδο μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ο πληθυσμός αυτού του εξαιρετικά σπάνιου είδους στην Ελλάδα εξισορροπείται από την εδαφική τράπεζα σπορίων του.

### Καλλιέργεια

Συνιστάται η καλλιέργεια του *Botrychium simplex* σε βοτανικούς κήπους και η επανεισαγωγή του σε *in situ* συνθήκες ούτως ώστε να επιτευχθεί η διατήρηση του είδους.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

#### ■ Ποιότητα οικοτόπου

##### (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια καθορισμού της ποιότητας του οικοτόπου είναι το % ποσοστό του γυμνού εδάφους και η έκταση του οικοτόπου που καταλαμβάνεται από το είδος. Πρόσθετα κριτήρια αξιολόγησης μπορεί να προέλθουν από τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών βλάστησης.

#### ■ Κατάσταση πληθυσμού

##### (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Το μέγεθος και ο αριθμός των φυτών που φέρουν σπόρια, αποτελούν σημαντικά στοιχεία αξιολόγησης της κατάστασης του πληθυσμού.

#### ■ Επίδρασεις

Οι DAFIS et al. (1996), σημειώνουν γενικά τις ανθρώπινες δραστηριότητες ως απειλή για το *Botrychium simplex*. Ως εκ τούτου, η άμεση ανθρωπογενής διατάραξη στην περιοχή εμφάνισης του είδους αποτελεί μια παράμετρο, αλλά πέραν τούτου είναι αναγκαίο πρώτα από όλα να προσδιορίσουμε τα αίτια της απειλής. Θα πρέπει επίσης να καθοριστεί αν η περιοχή βοσκίζεται και αν αυτό αποτελεί αρνητική επίδραση.

## 8.2.2 *Marsilea quadrifolia*

### Συνοπτική χαρτογράφηση

Στο επίπεδο της Ελλάδας, θα πρέπει να ελέγχονται τακτικά όλοι οι πληθυσμοί του είδους, μέσω επαναλαμβανόμενης χαρτογράφησης με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Θα πρέπει να ερευνηθούν κατάλληλοι οικοτόποι, ιδιαίτερα στη γειτνίαση των γνωστών θέσεων εξάπλωσης, με σκοπό τον εντοπισμό πρόσθετων εμφανίσεων της *Marsilea quadrifolia*. Όλες οι θέσεις εμφάνισης θα πρέπει να τοποθετηθούν πάνω σε χάρτη μεγάλης κλίμακας.

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Η έρευνα για το μέγεθος του πληθυσμού θα πρέπει να γίνεται με εκτίμηση της επιφάνειας που καλύπτεται από το είδος, λόγω του ότι πρόκειται για κλωνικό είδος το οποίο συγκροτεί πυκνές κηλίδες με πολύ υψηλό ποσοστό κάλυψης στις θέσεις εμφάνισής του. Σε κάθε εμφάνιση της *Marsilea quadrifolia*, τα άτομα που βρίσκονται πιο μακριά το ένα από το άλλο, θα πρέπει να καταγράφονται χρησιμοποιώντας GPS και να τοποθετούνται πάνω σε χάρτη.

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Λόγω του κλωνικού τύπου ανάπτυξης της *Marsilea quadrifolia* και του γεγονότος ότι τα σποριάγγεια σχηματίζονται μόνο πάνω στα χερσαία φύλλα (FARTMANN et al. 2001), η έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και της δομής των ηλικιακών κλάσεων δεν είναι απόλυτα αναγκαία στο πλαίσιο της παρούσας παρακολούθησης.

#### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Οι έρευνες για τη *Marsilea quadrifolia* θα πρέπει να περιλαμβάνουν δειγματοληψία του υδατικού δυναμικού (επίπεδο υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα σε υγροτοπικές εκτάσεις), εκτίμηση του ποσοστού του ανοιχτού εδάφους εξαιτίας της έντασης της χρήσης και έρευνα της συνοδούς βλάστησης (ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίνεται στα ανταγωνιστικά είδη). Στο παρόν εγχειρίδιο συνιστάται η διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης που θα περιλαμβάνουν και εκτίμηση της κάλυψης από γυμνό έδαφος. Ταυτόχρονα με τις δειγματοληψίες, θα πρέπει να μετρείται

και η έκταση του υγροτόπου, αλλά και το βάθος του νερού στη ζώνη στην οποία απαντά το είδος *Marsilea quadrifolia*. Θα πρέπει και στην περίπτωση αυτού του είδους να τεκμηριώνεται ο τύπος και η ένταση της χρήσης/ διαχείρισης.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Θα πρέπει να παρακολουθούνται όλοι οι πληθυσμοί του είδους που απαντούν στην Ελλάδα, καθώς δεν υπάρχουν ακριβείς πληροφορίες για τον αριθμό και την έκταση των εμφανίσεων της *Marsilea quadrifolia*. Η δειγματοληψία βλάστησης και η εκτίμηση του ποσοστού του γυμνού εδάφους, θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα στην ίδια δειγματοληπτική επιφάνεια. Κατάλληλο μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας είναι το 1 m<sup>2</sup> έως 4 m<sup>2</sup>.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Συνιστάται οι έλεγχοι των πληθυσμών να γίνονται το αργότερο στις αρχές Ιουλίου και να συνεχίζονται μέχρι τον Οκτώβριο, καθώς τα σποριόγγεια αναπτύσσονται από το Σεπτέμβριο έως τον Οκτώβριο (LFU 2003). Κατά μια άλλη προσέγγιση, επιπρόσθετα στη γενιά της αρχής του καλοκαιριού μπορεί να αναπτυχθεί και μια φθινοπωρινή γενιά, οπότε η έρευνα θα πρέπει να διεξάγεται εντός λίγων εβδομάδων μέχρι την αποξήρανση των οικοτόπων στους οποίους απαντάται το είδος (FARTMANN et al. 2001). Πριν υπάρξουν συγκεκριμένες οδηγίες, θα πρέπει να γίνουν έρευνες στην Ελλάδα.

### Χρόνος παρακολούθησης

Αν και η *Marsilea quadrifolia* δεν είναι ούτε ενδημικό, αλλά ούτε και είδος προτεραιότητας στο Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43, ο οικοτόπος της είναι ιδιαίτερα απειλούμενος. Ως εκ τούτου, η παρακολούθηση της *M. quadrifolia* θα πρέπει να γίνεται σε ετήσια βάση. Προτείνεται η χαρτογράφηση των εν δυνάμει οικοτόπων του είδους να λαμβάνει χώρα, όπως και για τα άλλα είδη, κάθε 6 χρόνια.

### Σήμανση και επανεντοπισμός

#### των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια των πληθυσμών και οι δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να σημαίνονται με ακρίβεια. Στην περίπτωση που μόνιμοι μαγνήτες

βυθιστούν στο έδαφος, αυτοί θα πρέπει να εξασφαλιστούν από πιθανές μετατοπίσεις λόγω των επιδράσεων του νερού, με τη βοήθεια καρφιών σκηνής που τοποθετούνται στο έδαφος. Είναι αναγκαίο να υπάρχουν σκαριφήματα και σχέδια χαρτών για την επανεύρεση των μόνιμων επιφανειών, καθώς επίσης να γίνεται και χρήση GPS και περιγραφή της περιοχής.

### Εδαφικές τράπεζες σπερμάτων

Η έρευνα για τράπεζες σποριόγγειων δεν έχουν πραγματοποιηθεί με επιτυχία μέχρι τώρα και μπορεί να βλάψουν τα ριζώματα της *Marsilea quadrifolia*. Ως εκ τούτου, τέτοιες έρευνες δεν θεωρούνται αναγκαίες, εκτός και αν οι πληθυσμοί του είδους μειώνονται δραστικά.

### Καλλιέργεια

Φυτά προερχόμενα από Ελληνικούς πληθυσμούς θα πρέπει να καλλιεργηθούν σε βοτανικούς κήπους. Αυτό θα εξυπηρετήσει τη μελλοντική δυναμική επανεισαγωγή του είδους.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου

#### (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της ποιότητας του οικοτόπου του είδους είναι: α) ο βαθμός φυσικότητας, β) ο ανταγωνισμός από άλλα είδη, γ) η χρήση/ διαχείριση (LFU 2003). Το ελάχιστο ανταγωνιστικό είδος *Marsilea quadrifolia* αποικίζει ανοιχτές θέσεις και μπορεί σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα να μην είναι σε θέση να ανταγωνίζεται άλλα υψηλότερα είδη. Από την παραπάνω παρατήρηση συνάγεται ότι για το σύστημα αξιολόγησης της *Marsilea quadrifolia* στην Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα για την ποιότητα του οικοτόπου θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι παράγοντες: παρουσία γυμνού εδάφους και ανταγωνισμός. Ένα ακόμη κριτήριο το οποίο θα πρέπει να ενσωματωθεί στην αξιολόγηση είναι το υδατικό δυναμικό, μιας και η *Marsilea quadrifolia* έχει μεγάλη ευαισθησία, π.χ. στην ανύψωση των επιπέδων του νερού (FARTMANN et al. 2001). Ένα ακόμη σημαντικό κριτήριο είναι η έκταση του οικοτόπου που καταλαμβάνεται από το εξεταζόμενο είδος.

## ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Η κατάσταση του πληθυσμού αντανακλάται:

- στο μέγεθός του,
- στην απομόνωσή του από τους υπόλοιπους πληθυσμούς του είδους και
- στο ποσοστό των εναέριων βλαστών με σποροκάρπια (LFU 2003).

Το μέγεθος του πληθυσμού είναι λοιπόν κατάλληλη παράμετρος αξιολόγησης. Η ενσωμάτωση και των άλλων δύο προαναφερόμενων κριτηρίων στο σύστημα αξιολόγησης θα πρέπει να γίνει μόνο όταν και εφόσον εξακριβωθεί ότι παίζουν κάποιο ρόλο για τους Ελληνικούς πληθυσμούς της *Marsilea quadrifolia*.

## ■ Επιδράσεις

Για τον προσδιορισμό των επιδράσεων που ασκούνται στους πληθυσμούς του είδους είναι αναγκαίο να ετοιμαστεί ένας κατάλογος με τις πηγές απειλών για το είδος.

## ■ Αριθμητικά όρια (κατώφλια)

Συνιστάται η καθιέρωση μιας τιμής κατωφλίου για το μέγεθος του πληθυσμού της *Marsilea quadrifolia* στο επίπεδο της προστατευόμενης περιοχής Natura 2000, καθώς επίσης και μια τιμή κατωφλίου για το ποσοστό του γυμνού ανόργανου εδάφους ανά δειγματοληπτική επιφάνεια, που δεν θα πρέπει να υπερβαίνεται.

## 8.3 Σπερματοφύτα

### 8.3.1 *Bupleurum capillare*

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Καταρχήν θα πρέπει να ερευνηθούν κατάλληλοι οικοτόποι, ιδιαίτερα στη γειτνίαση των γνωστών θέσεων εξάπλωσης, με σκοπό τον εντοπισμό πρόσθετων εμφανίσεων του είδους *Bupleurum capillare*. Όλες οι θέσεις εμφάνισης θα πρέπει να τοποθετηθούν πάνω σε ένα χάρτη μεγάλης κλίμακας και να παρακολουθούνται με μεγάλη ακρίβεια.

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Λόγω του ότι το *Bupleurum capillare* είναι ένα ευαίσθητο ετήσιο είδος, οι εκτιμήσεις ως προς την κάλυψή του δεν αποτελούν κατάλληλη μέθοδο για τη διερεύνηση του μεγέθους του πληθυσμού του. Στις περιπτώσεις όπου οι εμφανίσεις των πληθυσμών του είδους είναι συνεχείς, θα πρέπει να καταγραφεί με GPS και να οριοθετηθεί η επιφάνεια εξάπλωσής του είδους. Με τη βοήθεια της οριοθέτησης, είναι δυνατή η διαπίστωση χωρικών μεταβολών του είδους, αλλά και της πυκνότητας των φυτών. Όταν σε κάποια θέση εμφάνισης του είδους παρατηρείται μεγάλος αριθμός ατόμων, είναι πολύ βοηθητική η εκτίμηση του αριθμού των ατόμων με τη βοήθεια κλάσεων αφθονίας (βλέπε Κεφ. 7.1.2.1).

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε αυτό το είδος.

#### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Είναι σημαντικό να εξακριβωθεί εάν υπάρχουν οικοτοπικές διαφορές ανάμεσα στους πρωτογενείς και στους δευτερογενείς οικοτόπους (π.χ. αμπελώνες). Σε αυτό το πλαίσιο, οι δειγματοληψίες της βλάστησης με τη βοήθεια επιλεγμένων επιφανειών επιτρέπουν την καταγραφή και της συνοδεύουσας βλάστησης. Με αυτή τη μέθοδο, μπορούν επίσης να διαπιστώνονται μεταβολές στη βλάστηση των αμπελώνων, οι οποίες σχετίζονται με τη διαχείρισή τους. Επιπρόσθετα, θα ήταν ενδιαφέρον να γνωρίζουμε αν

υπάρχουν και άλλοι οικολογικοί παράγοντες, οι οποίοι κυριαρχούν στους πρωτογενείς, σε σχέση με τους δευτερογενείς οικοτόπους. Σε αυτή την περίπτωση, θα είχε νόημα να γίνεται εκτίμηση της κάλυψης των φυτών που σκιάζουν το είδος *Bupleurum capillare*.

### **Σχέδιο δειγματοληψίας**

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Λόγω του ότι το *Bupleurum capillare* είναι ενδημικό είδος που ταυτόχρονα είναι και είδος προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, θα πρέπει να παρακολουθούνται όλοι οι πληθυσμοί του. Όταν έχουμε μεγάλους πληθυσμούς, στους οποίους πρέπει να γίνουν μετρήσεις για το μέγεθός τους, είναι αναγκαίο να καταφεύγουμε στις δειγματοληπτικές επιφάνειες, από τις οποίες στη συνέχεια συνάγεται το μέγεθος του συνολικού πληθυσμού. Σε αυτή την περίπτωση θα είχε νόημα να συνδυάσουμε τις δειγματοληπτικές επιφάνειες για την εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού, με τις δειγματοληψίες βλάστησης, ώστε να αποτελούν μια υποεπιφάνεια της κύριας επιφάνειας. Μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας 1 x 1 m είναι κατάλληλο για μετρήσεις και/ή για εκτίμηση της πυκνότητας, καθώς επίσης και γενικά για τη δειγματοληψία βλάστησης αυτού του τύπου.

Προκειμένου να γίνει έρευνα των εμφανίσεων του είδους *Bupleurum capillare* στις παρυφές των χωραφιών και στα χωράφια αυτά καθαυτά, συνιστάται η χρήση διατομών που θα βοηθήσουν στην αναγνώριση των χωρικών μετατοπίσεων του πληθυσμού. Επιπρόσθετα, οι διατομές θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην απόκτηση νέων στοιχείων για ιδανικές οικοτοπικές συνθήκες του είδους. Τα επιμέρους τμήματα των διατομών θα μπορούσαν επίσης να είναι μεγέθους 1 x 1 m. Όσον αφορά τις εμφανίσεις του είδους στη γειτνίαση αμπελώνων, θα ήταν επιθυμητή μια σύγκριση ανάμεσα σε διαχειριζόμενες και μη διαχειριζόμενες συστάδες, με στόχο τον καθορισμό της έντασης των επιδράσεων από την αγροτική διαχείριση.

### **Χρόνος δειγματοληψίας**

Σύμφωνα με τους SNOGERUP & SNOGERUP (2001), το *Bupleurum capillare* ανθίζει από τον Ιούλιο έως τον Σεπτέμβριο. Οι δειγματοληψίες βλά-

στησης πρέπει να πραγματοποιούνται την περίοδο βέλτιστης ανάπτυξης της βλάστησης που σχετίζεται άμεσα με το είδος *Bupleurum capillare*.

### **Χρόνος παρακολούθησης**

Ο κύκλος παρακολούθησης θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα συχνός, καθώς το *Bupleurum capillare* είναι ενδημικό είδος, αλλά και είδος προτεραιότητας του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43 και επιπλέον είναι ένα ετήσιο είδος, που επηρεάζεται από πληθυσμιακές διακυμάνσεις. Οι μόνοι υπάρχοντες πληθυσμοί είναι μικροί και λίγοι σε αριθμό, με αποτέλεσμα οι αποδεκτές έρευνες να πρέπει να γίνονται μια φορά το χρόνο. Σε μεγαλύτερα διαστήματα (κάθε 6 χρόνια) θα πρέπει να γίνεται επανάληψη της χαρτογράφησης, με βάση τη μέθοδο παρουσίας/ απουσίας για όλους τους πληθυσμούς και για όλες τις εμφανίσεις του είδους στην Ελλάδα.

### **Σήμανση και επανενοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης**

Η σήμανση των μόνιμων επιφανειών έχει νόημα μόνο όταν το είδος είναι σχετικά περιορισμένο στην περιοχή εξάπλωσής του. Σε αυτή την περίπτωση, δεν θα πρέπει να μαρκάρονται μόνιμα με τη βοήθεια γεωγραφικών συντεταγμένων που λαμβάνονται με GPS μόνο τα όρια των μεμονωμένων εμφανίσεων, αλλά και οι θέσεις των διατομών ή των μεμονωμένων επιφανειών.

### **Εδαφικές τράπεζες σπερμάτων**

Θα πρέπει να διερευνηθεί αν οι πληθυσμοί του *Bupleurum capillare* διαθέτουν μόνιμη τράπεζα σπερμάτων. Θα πρέπει να γίνεται αντιπροσωπευτική δειγματοληψία, τόσο σε φυσικούς όσο και σε ανθρωπογενείς οικοτόπους του είδους.

### **Καλλιέργεια**

Όπως συνιστάται και από τους DAFIS et al. (1996), το υλικό για καλλιέργεια θα πρέπει να συλλέγεται στις θέσεις όπου τα μεγέθη των πληθυσμών του είδους το επιτρέπουν. Αυτό θα επιτρέψει τη μελλοντική δυνητική επανεισαγωγή του είδους.



■ **Ποιότητα οικοτόπου**  
(δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κατά την ανάπτυξη του συστήματος αξιολόγησης του *Bupleurum capillare*, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη, τόσο οι φυσικοί, όσο και οι ανθρωπογενούς προέλευσης οικότοποι του είδους. Σημαντικά κριτήρια αξιολόγησης είναι το μέγεθος της επιφάνειας που καταλαμβάνει το είδος και οι πληθυσμοί του και η θέση του τόπου στον οποίο απαντάται το είδος.

■ **Κατάσταση πληθυσμού**  
(δυναμική πληθυσμών και δομή)

Σημαντικά κριτήρια για την κατάσταση του πληθυσμού, αποτελούν η έκταση του και η δυναμική του.

■ **Επιδράσεις**

Κατά την ανάλυση των επιδράσεων, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ένταση της χρήσης. Άλλα σημαντικά κριτήρια αξιολόγησης είναι ο ανταγωνισμός από άλλα είδη και η αναλογία ειδών-ενδεικτών ευτροφισμού ή ruderalisation. Θα πρέπει επίσης να εξεταστεί εάν η βόσκηση παίζει ή όχι κάποιο ρόλο και ποιά είναι η σημασία της βόσκησης για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους.

■ **Αριθμητικά όρια (κατώφλια)**

Οι τιμές κατωφλίου θα πρέπει να αποδοθούν σε επίπεδο περιοχής Natura 2000. Θα πρέπει να προσδιοριστεί ένα ελάχιστο μέγεθος πληθυσμού για το είδος *Bupleurum capillare* και αν χρειαστεί να αποδοθούν και τιμές κατωφλίου για την απώλεια οικοτοπικών δομών που σχετίζονται με την επιβίωση του είδους και/ή για την αύξηση των απειλών.

### 8.3.2 *Bupleurum kakiskalae*

Το είδος *Bupleurum kakiskalae* είναι γνωστό από μια και μοναδική τοποθεσία με ένα κρίσιμα μικρό πληθυσμό (PHITOS et al. 1995). Ως εκ τούτου, θα πρέπει να τύχει του μέγιστου δυνατού επιπέδου προσοχής. Τιμές κατωφλίου δεν αποδίδονται λόγω της παραπάνω ιδιαιτερότητας. Η μοναδική θέση εμφάνισης του είδους *Bupleurum kakiskalae* χαρακτηρίζεται από χαλαρό ασβεστολιθικό υπόστρωμα και έτσι όλες οι έρευνες θα πρέπει να πραγματοποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε οι ίδιοι οι ερευνητές να μην επηρεάζουν αρνητικά το σταθμό εμφάνισης του είδους.

■ **Συνοπτική χαρτογράφηση**

Θα πρέπει να αναληφθεί μια λεπτομερής έρευνα στη γειτνίαση των γνωστών θέσεων για πιθανές επιπλέον θέσεις εμφάνισης. Όλες οι θέσεις στις οποίες ανευρίσκονται φυτικά άτομα του είδους θα πρέπει να τοποθετούνται με τη μέγιστη δυνατή ακρίβεια πάνω σε χάρτη μεγάλης κλίμακας.

■ **Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης**

Για την έρευνα του μεγέθους του πληθυσμού, θα πρέπει να γίνει ακριβής μέτρηση όλων των ατόμων – εφόσον είναι αναγκαίο ακόμη και χρησιμοποιώντας κιάλια – η οποία είναι σχετικά εύκολη λόγω της ύπαρξης ροζετών. Μια εκτίμηση σε κλάσεις δεν έχει νόημα, όταν έχουμε τόσο λίγα άτομα. Ακόμη, η περιοχή στην οποία απαντάται ο πληθυσμός θα πρέπει να οριοθετηθεί με τη βοήθεια μετρήσεων GPS και να τοποθετηθεί πάνω σε χάρτη μεγάλης κλίμακας.

■ **Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων**

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για δειγματοληψία σε αυτό το μονοκαρπικό είδος είναι από τη μια η μέτρηση των άγονων και από την άλλη των ανθοφορούντων και καρποφορούντων ροζετών.

■ **Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων**

Θα πρέπει να καθοριστούν με τη βοήθεια των ερευνών σχετικά με τον οικότοπο, ποιες είναι οι ιδιαίτερες ή οι μοναδικές συνθήκες που επικρατούν στη μια και μοναδική τοποθεσία εμφάνισης του είδους. Οι δειγματοληψίες βλάστησης αποτελούν κατάλληλη μέθοδο. Μαζί με τη δειγματοληψία βλάστησης, θα πρέπει να γίνεται και αξι-

ολόγηση της σταθερότητας του υποστρώματος και της σχέσης του με την εγκατάσταση νεαρών ατόμων. Στην περίπτωση της μοναδικής τοποθεσίας του είδους *Bupleurum kakiskalae* θα πρέπει να εκτιμηθεί αν τέτοιου είδους έρευνες μπορούν από μόνες τους να έχουν αρνητική επίδραση στις θέσεις εμφάνισής του.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Εξαιτίας του γεγονότος ότι η συνολική παγκόσμια εμφάνιση του είδους *Bupleurum kakiskalae* αποτελείται από ένα μοναδικό πληθυσμό, ολόκληρη η περιοχή θα πρέπει να παρακολουθείται με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια. Η Ελλάδα φέρει υψηλό βαθμό ευθύνης για αυτό το είδος λόγω του ότι: α) είναι ενδημικό, β) ο πληθυσμός αποτελείται από λίγα μόνο άτομα και γ) η πιθανότητα εξαφάνισής του είναι μεγάλη. Θα πρέπει να καταμετρηθούν όσο το δυνατό περισσότερα άτομα και σε κάθε περίπτωση όλα τα ανθοφορούντα άτομα (χρησιμοποιώντας κιάλια). Εάν είναι δυνατό: α) θα πρέπει να επιλεγούν δειγματοληπτικές επιφάνειες τέτοιες που να αποφεύγονται οι επιδράσεις στην περιοχή εμφάνισης (π.χ. όπου τα μεμονωμένα φυτικά άτομα είναι πιο εύκολα προσβάσιμα), β) αυτές οι επιφάνειες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για όλες τις μελλοντικές έρευνες (π.χ. μέτρηση των σπερμάτων ή δειγματοληψίες βλάστησης). Στην περίπτωση που στο πλαίσιο ενός προγράμματος LIFE-Nature (2004-2006) το οποίο βρίσκεται σε εξέλιξη, αποφασιστεί η περιήφραξη της περιοχής εμφάνισης του *Bupleurum* συνιστάται η σύγκριση βοσκούμενων και μη βοσκούμενων δειγματοληψιών βλάστησης κατά ζεύγη.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Ο δυνητικός χρόνος άνθησης του είδους είναι από τον Ιούλιο έως το Σεπτέμβριο (JAHN & SCHÖNFELDER 1995) και αυτή η περίοδος θα πρέπει να χρησιμοποιείται για τη συνοπτική χαρτογράφηση και τον προσδιορισμό του συνολικού αριθμού ατόμων και ανθοφόρων βλαστών. Θα πρέπει επίσης να γίνεται και καταγραφή της σχετιζόμενης με τις θέσεις εμφάνισης του είδους βλάστησης σε χρόνο που αυτή βρίσκεται στη βέλτιστη ανάπτυξή της.

### Χρόνος παρακολούθησης

Λόγω του ότι η Ελλάδα φέρει μεγάλη ευθύνη για τη διατήρηση αυτού του είδους, είναι απαραίτητη η ετήσια επανάληψη των περισσότερων από τις προτεινόμενες έρευνες. Ο ετήσιος επανεπιτοπισμός των εμφανίσεων είναι αναπόφευκτος, ώστε να μη χαθεί η περίοδος ανθοφορίας για οποιοδήποτε άτομο. Το είδος ανθίζει μετά από περίπου 12 χρόνια και μετά πεθαίνει. Σε κάπως μεγαλύτερα διαστήματα, θα πρέπει να πραγματοποιείται η χαρτογράφηση των δυνητικά κατάλληλων οικοτόπων για πιθανές περαιτέρω εμφανίσεις του είδους. Η παρακολούθηση θα πρέπει να λαμβάνει χώρα εντός του 6-ετούς κύκλου αναφοράς.

### Σήμανση και επανεπιτοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Η σήμανση της περιοχής εμφάνισης του είδους με τη βοήθεια μόνιμων μαγνητών ή μεταλλικών ράβδων θα πρέπει να αποφεύγεται όταν το υπόστρωμα παρουσιάζει περαιτέρω αποσταθεροποίηση. Χρειάζεται ωστόσο να οριοθετηθεί ο πληθυσμός χρησιμοποιώντας GPS. Μια δυνατότητα σήμανσης θέσεων σε απόκρημνα βραχώδη υποστρώματα παρουσιάζεται στο Κεφ. 7.1.9. Τέλος, είναι δυνατό και χρήσιμο να γίνει και ένα σκαρίφημα της περιοχής εμφάνισης του είδους.

### Εδαφική τράπεζα σπερμάτων

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί ανάλυση της εδαφικής τράπεζας σπερμάτων η δειγματοληψία εδάφους θα πρέπει να γίνεται στη βάση των απόκρημνων βράχων (έδαφος που έχει συσσωρευτεί εδώ).

### Καλλιέργεια

Όπως αναφέρεται από τους PHITOS et al. (1995) και DAFIS et al. (1996), η καλλιέργεια αυτού του είδους είναι πολύ σημαντική για ερευνητικούς σκοπούς, αλλά και για τη διατήρησή του. Σήμερα σύμφωνα με FOURNARAKI & THANOS (2004), το είδος *Bupleurum kakiskalae* ήδη καλλιεργείται στο Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (MAIX).

■ **Ποιότητα οικοτόπου**  
(δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου είναι η έκταση του οικοτόπου που καταλαμβάνεται από το εξεταζόμενο είδος και η ευκολία προσέγγισής του.

■ **Κατάσταση πληθυσμού**  
(δυναμική πληθυσμών και δομή)

Για την κατάσταση του πληθυσμού, το ποσοστό των ανθοφορούντων και καρποφορούντων ατόμων προς το συνολικό αριθμό ατόμων είναι ένα κριτήριο το οποίο σαφώς αυξάνει την αξία της κατάστασης διατήρησης.

■ **Επιδράσεις**

Παράγοντες όπως είναι η επίδραση από βράχους που πέφτουν και η σταθερότητα του υποστρώματος παίζουν σημαντικό ρόλο. Η βόσκηση παίζει επίσης ρόλο και είναι σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης.

### 8.3.3 *Carex acuta*

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Θα πρέπει να γίνει έρευνα για πιθανή ανεύρεση περισσότερων θέσεων εξάπλωσης του είδους και επανάληψη της χαρτογράφησης σε όλες τις γνωστές θέσεις, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Λόγω του ότι μέχρι σήμερα είναι γνωστοί λίγοι μόνο πληθυσμοί του είδους, αυτοί θα πρέπει να παρακολουθούνται με ακρίβεια. Στο επίπεδο περιοχής Natura 2000, θα πρέπει όλες οι θέσεις εμφάνισης να μαρκάρονται με βελόνες/καρφιά ή τα όριά τους να τοποθετούνται με ακρίβεια πάνω σε χάρτη μεγάλης κλίμακας.

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Οι έρευνες για το μέγεθος του πληθυσμού του κλωνικά αναπτυσσόμενου είδους *Carex acuta* πραγματοποιούνται με καταγραφή της συνολικής επιφάνειας που καλύπτεται από το είδος και εκτίμηση της κάλυψης. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει την τεκμηρίωση πιθανών αλλαγών στη χωρική κατανομή του είδους. Κατ' αναλογία, στις περιπτώσεις όπου πληθυσμοί του είδους απαντούν κατά μήκος μικρών ποταμών ή σε τέλματα, τα άκρα του πληθυσμού και/ή τα απώτατα άκρα του συνόλου των πληθυσμών θα πρέπει να καταγράφονται με GPS και να δείχνονται πάνω σε χάρτη. Μια επιμήκης ζώνη κατά μήκος ενός χειμάρρου ή ενός ποταμού ή σε ελώδεις-τελματώδεις περιοχές μπορεί να οριοθετηθεί ως δειγματοληπτική επιφάνεια. Σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια, θα πρέπει να καταγράφεται το ποσοστό κάλυψης του είδους στο πλαίσιο διενέργειας της δειγματοληψίας της βλάστησης.

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Η έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων δίνει ενδείξεις για την εγγενή αναπαραγωγή του κλωνικά αναπτυσσόμενου είδους *Carex acuta* που βρίσκεται στα όρια της γεωγραφικής του εξάπλωσης στην Ελλάδα. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να γίνονται και τυχαίες μετρήσεις των γόνιμων στελεχών του είδους στις μαρκαρισμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες.

#### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Βασικός οικοτοπικός παράγοντας είναι η εδαφι-

κή υγρασία, η οποία θα πρέπει να παρακολουθείται στο πλαίσιο της παρακολούθησης που θα σχεδιαστεί κατ' εφαρμογή της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Οι μεταβολές στον οικοτόπο μπορούν να εντοπιστούν χρησιμοποιώντας και τη βλάστηση στην οποία γίνονται δειγματοληψίες.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Παρά το γεγονός ότι το *Carex acuta* δεν είναι ούτε είδος προτεραιότητας, ούτε ενδημικό είδος, η Ελλάδα φέρει μέρος της ευθύνης διατήρησης του, λόγω του ότι εδώ βρίσκεται το όριο της συνολικής του εξάπλωσης. Ένας ακόμη παράγοντας που υποστηρίζει την παρακολούθηση όλων των εμφανίσεων του είδους είναι και το γεγονός ότι πρόκειται για το μοναδικό υγροτοπικό είδος της Ελλάδας που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΕ. Ως εκ τούτου, όλες ή σχεδόν όλες οι εμφανίσεις του είδους στην Ελλάδα θα πρέπει να παρακολουθούνται. Οι δειγματοληψίες της βλάστησης, καθώς επίσης και οι μετρήσεις των αναπαραγωγικών δομών θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε αντιπροσωπευτικές δειγματοληπτικές επιφάνειες.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Οι έρευνες θα πρέπει να γίνονται κατά την περίοδο καρποφορίας του είδους *Carex acuta*. Ο ακριβής φαινολογικός χρόνος έχει να κάνει με το υψόμετρο.

### Χρόνος παρακολούθησης

Οι μελέτες πληθυσμού και η διερεύνηση των οικοτοπικών συνθηκών θα πρέπει να επαναλαμβάνονται κάθε τρία χρόνια. Η χαρτογράφηση όλων των εμφανίσεων του είδους στην Ελλάδα με βάση τη μέθοδο παρουσίας/ απουσίας θα πρέπει να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια.

### Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του πληθυσμού, καθώς επίσης και οι δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να μαρκάζονται επακριβώς. Όλες οι θέσεις εμφάνισης θα πρέπει να χαρτογραφούνται χρησιμοποιώντας GPS και προκειμένου να είναι δυνατή η επανεύρεσή τους θα πρέπει να γίνεται πολύ λεπτομερής περιγραφή της περιοχής. Για τις δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να γίνονται σκαρι-

φήματα και να εντοπίζεται η ακριβής τους θέση πάνω σε χάρτη.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κρίσιμη παράμετρος για την αξιολόγηση της ποιότητας του οικοτόπου και στην οποία θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή αποτελεί το υδατικό δυναμικό.

### ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Το μέγεθος του πληθυσμού είναι σημαντικό κριτήριο για την κατάσταση του πληθυσμού. Η παραγωγή μεγάλων αριθμών γόνιμων στελεχών/στάχων αυξάνει την αξία του πληθυσμού.

### ■ Επιδράσεις

Με στόχο τον προσδιορισμό των επιδράσεων που ασκούνται στο είδος *Carex acuta* και τη διάκρισή τους σε τρεις κλάσεις, χρειάζεται επαρκής γνώση των πηγών από όπου μπορεί να προέρχονται οι απειλές για το εξεταζόμενο είδος.

### ■ Αριθμητικά όρια (κατώφλια)

Στο επίπεδο της Ελλάδας, θα πρέπει να αποδοθεί μια τιμή κατωφλίου με βάση τον ελάχιστο αριθμό εμφανίσεων, ενώ στο επίπεδο περιοχής Natura 2000 μια τιμή κατωφλίου με βάση το ελάχιστο μέγεθος πληθυσμού. Αν καταστεί αναγκαίο, τιμές κατωφλίου είναι δυνατό να οριστούν και για τις απώλειες σε οικοτοπικές δομές που σχετίζονται με το είδος ή και για την αύξηση των απειλών.

### 8.3.4 *Centaurea heldreichii*

Λόγω του πολύ μικρού αριθμού πληθυσμών και ατόμων, η *Centaurea heldreichii* είναι ένα είδος στο οποίο πρέπει να αποδοθεί ο μεγαλύτερος δυνατός βαθμός προσοχής. Ως εκ τούτου, δεν αποδίδονται τιμές κατωφλίου.

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Θα πρέπει να γίνει έρευνα για την εύρεση περισσότερων θέσεων εξάπλωσης του είδους *Centaurea heldreichii* σε γειτονικές με τις ήδη γνωστές θέσεις στις νότιας έκθεσης πλαγιές του όρους Βαράσοοβα (PHITOS et al. 1995). Όλες οι θέσεις εμφάνισης πρέπει να καταγράφονται πάνω σε χάρτη μεγάλης κλίμακας με μεγάλη ακρίβεια.

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Για τον προσδιορισμό του μεγέθους του πληθυσμού θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί τόσο η μέθοδος της άμεσης μέτρησης των ατόμων, όσο και η εκτίμηση της συνολικής επιφάνειας που καλύπτεται από τον πληθυσμό του είδους. Τα άνωτα άκρα της περιοχής εξάπλωσης του συνολικού πληθυσμού θα πρέπει να καταγράφονται με GPS και να δείχνονται πάνω σε χάρτες.

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Θα πρέπει να μετριοούνται οι αριθμοί των ανθοφορούντων και των καρποφορούντων ατόμων, αλλά και των ατόμων που βρίσκονται στο βλαστητικό στάδιο. Λόγω του μικρού αριθμού τοποθεσιών (μόνο δύο έχουν βρεθεί μέχρι τώρα) (PHITOS et al. 1995) και του μικρού αριθμού ατόμων, χρειάζονται περαιτέρω εντατικές έρευνες, στο βαθμό που αυτές συμβάλουν στη διατήρηση του είδους. Έτσι, τα αχάινια θα πρέπει να συλλέγονται από συγκεκριμένα, μαρκαρισμένα και εύκολα προσεγγίσιμα άτομα σε καθιερωμένο χρόνο παρατήρησης (όταν τα κεφάλια έχουν μόλις φτάσει στην ωριμότητα).

Για τους σκοπούς της παρακολούθησης, τα αχάινια θα πρέπει να διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες με βάση τη μακροσκοπική τους εξέταση: α) συνολικός αριθμός των βέλτιστα αναπτυσσόμενων, πιθανά γόνιμων, αχαινίων, β) συνολικός αριθμός των εμφανών, πιθανά άγονων, αχαινίων (ζαρωμένα, ξεραμένα), γ) αριθμός των αχαινίων

με εμφανώς αποκλίνοντα χαρακτηριστικά βιωσιμότητας (σήψη, έφοδος από έντομα και αρπακτικά ζώα ή πτηνά, κ.λπ.). Τα αχάινια που θα συλλέγονται μπορούν στη συνέχεια να εναποτίθενται επί τόπου σε έναν κατάλληλο οικότοπο (π.χ. στη σχισμή ενός βράχου), ή σε μια ορισμένη θέση ώστε στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για ανάπτυξη ενός νέου ατόμου, αλλά και για καλλιέργεια. Επιπρόσθετα, αυτό θα επιτρέψει να διαπιστωθεί αν η χρήση των κεφαλίων αυτού του είδους από τα έντομα και τα άλλα ζώα αυξάνεται ή μειώνεται.

#### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Θα πρέπει να διενεργούνται δειγματοληψίες βλάστησης με σκοπό την ανίχνευση πιθανών μεταβολών στον οικότοπο, όπως αυτές αντανακλώνονται στη χλωριδική σύνθεση της εξεταζόμενης κοινότητας βλάστησης.

#### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Λόγω του μικρού αριθμού πληθυσμών και ατόμων, θα πρέπει να παρακολουθείται το σύνολο των θέσεων εξάπλωσης του είδους. Ιδιαίτερες έρευνες, όπως για παράδειγμα μελέτες γονιμότητας πρέπει να πραγματοποιούνται σε επιλεγμένα φυτά.

#### Χρόνος δειγματοληψίας

Όλες οι σχετικές έρευνες στο πεδίο (συνοπτική χαρτογράφηση, μετρήσεις κεφαλίων, μελέτες γονιμότητας) θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα τον Ιούνιο.

#### Χρόνος παρακολούθησης

Όπως και στην περίπτωση του είδους *Bupleurum kakiskalae* (ενδημικό, είδος προτεραιότητας, γνωστό από ένα μόνο πληθυσμό), η Ελλάδα φέρει μεγάλη ευθύνη για τη διατήρηση αυτού του είδους και ως εκ τούτου είναι απαραίτητη η ετήσια επανάληψη των περισσότερων από τις προτεινόμενες έρευνες. Η συνοπτική χαρτογράφηση πρέπει να λαμβάνει χώρα εντός του 6-ετούς κύκλου αναφοράς.

#### Σήμανση και επανενοτισμός

#### των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Θα πρέπει να γίνεται χρήση GPS για ένα γενικό προσανατολισμό, αλλά και για σήμανση των ακρι-

βών σημείων παρουσίας του είδους. Έχει νόημα να γίνεται σήμανση των ορίων του πληθυσμού και των ατόμων που προορίζονται για τις ειδικές μελέτες. Σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να μην υπάρξουν αρνητικές επιδράσεις στα φυτά, στη διάρκεια βυθίσματος των μεταλλικών ράβδων ή των μόνιμων μαγνητών στο έδαφος της περιοχής εξάπλωσης του πληθυσμού της *Centaurea heldreichii*.

### Καλλιέργεια

Η συνέχιση της καλλιέργειας και με τον τρόπο αυτό οι ex-situ έρευνες για το είδος *Centaurea heldreichii*, στον πειραματικό κήπο του Εργαστηρίου Βοτανικής του Πανεπιστημίου Πατρών (PHITOS et al. 1995) είναι ιδιαίτερα σημαντική.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου

#### (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου είναι η επιφάνεια του οικοτόπου που καταλαμβάνεται από την *Centaurea heldreichii* και η θέση του οικοτόπου (ορατότητα και προσιτότητα των θέσεων εμφάνισης).

### ■ Κατάσταση πληθυσμού

#### (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Οι παράγοντες μέγεθος του πληθυσμού και οι αναλογίες α) των γόνιμων προς τα μη γόνιμα αχαινία, β) των αχαινίων τα οποία έχουν αρπαχτεί από έντομα προς εκείνα που παραμένουν, συνιστάται να περιληφθούν στο σύστημα αξιολόγησης της *Centaurea heldreichii*.

### ■ Επιδράσεις

Σημαντικό κριτήριο για την εκτίμηση των επιδράσεων είναι η συλλογή των φυτών (PHITOS et al. 1995). Με αυτή την έννοια, η κλάση αξιολόγησης C θα πρέπει να αποδίδεται όταν είναι εμφανής η συλλογή κατά το χρόνο της παρατήρησης. Εφόσον προσδιοριστούν επιδράσεις στο είδος μέσω συλλογών ή σκαψίματος, στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων παρακολούθησης, θα πρέπει να αναληφθεί δράση ως προς την προσβασιμότητα των θέσεων και ως προς την πληροφόρηση των επισκεπτών. Όταν η περιοχή βοσκάται, η βόσκηση θα πρέπει να συμπεριληφθεί στα κριτήρια αξιολόγησης, ως ένα κριτήριο μείωσης της αξίας.

### 8.3.5 *Centaurea niederi*

Η *Centaurea niederi* απαντά σε περιορισμένο αριθμό περιοχών και με λίγα μόνο φυτά σε καθεμιά από αυτές (PHITOS et al. 1995). Ως εκ τούτου, δεν αποδίδονται τιμές κατωφλίου και το είδος θα πρέπει να παρακολουθείται με ένα πρόγραμμα λεπτομερών ερευνών.

### Συνοπτική χαρτογράφηση

Στη γειννίαση των γνωστών τοποθεσιών εμφάνισης του είδους θα πρέπει να διεξαχθούν έρευνες για ανεύρεση επιπλέον πληθυσμών του. Απαιτείται ακριβής τοποθέτηση όλων των θέσεων εμφάνισης του είδους πάνω σε χάρτη μεγάλης κλίμακας.

### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Ο αριθμός των ατόμων θα πρέπει να μετριέται απευθείας (άμεση μέτρηση) και να γίνεται και εκτίμηση για τη συνολική επιφάνεια που καλύπτεται από τον πληθυσμό του είδους σε κάθε περιοχή. Τα απώτερα άκρα του πληθυσμού θα πρέπει να καταγράφονται με GPS και να τοποθετούνται πάνω σε χάρτη.

### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Θα πρέπει να καταμετρούνται τόσο τα ανθοφορούντα και καρποφορούντα άτομα, όσο και τα ευρισκόμενα σε βλαστητικό στάδιο. Όπως και στην περίπτωση της *Centaurea heldreichii*, θα πρέπει να γίνει έρευνα γονιμότητας με βάση τα αχαινία ακολουθώντας την ίδια διαδικασία.

### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Θα πρέπει να διενεργούνται δειγματοληψίες με σκοπό την ανίχνευση πιθανών μεταβολών στον οικοτόπο, όπως αυτές αντανακλώνται στη χλωροδική σύνθεση της εξεταζόμενης βλάστησης.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Λόγω του μικρού αριθμού πληθυσμών και ατόμων, θα πρέπει να παρακολουθείται το σύνολο των θέσεων εξάπλωσης του είδους. Ιδιαίτερες έρευνες, όπως για παράδειγμα οι χρονοβόρες έρευνες γονιμότητας θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε επιλεγμένα και μαρκαρισμένα φυτικά άτομα.

## Χρόνος δειγματοληψίας

Οι έρευνες θα πρέπει να πραγματοποιούνται τον Ιούνιο (PHITOS et al. 1995).

## Χρόνος παρακολούθησης

Το είδος *Centaurea niederi* είναι ενδημικό είδος και ταυτόχρονα είδος προτεραιότητας, που απαντά σε λίγους και μικρούς πληθυσμούς. Η Ελλάδα φέρει μεγάλη ευθύνη για τη διατήρηση αυτού του είδους και ως εκ τούτου είναι απαραίτητη η ετήσια επανάληψη των περισσότερων από τις προτεινόμενες έρευνες. Η συνοπτική χαρτογράφηση πρέπει να λαμβάνει χώρα εντός του 6-ετούς κύκλου αναφοράς.

## Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του πληθυσμού, καθώς επίσης και τα φυτικά άτομα που προορίζονται για πιο λεπτομερείς έρευνες θα πρέπει να χαρτογραφούνται και να μαρκάζονται επακριβώς. Όλες οι θέσεις εμφάνισης θα πρέπει να χαρτογραφούνται χρησιμοποιώντας GPS και προκειμένου να είναι δυνατή η επανεύρεσή τους θα πρέπει να γίνεται πολύ λεπτομερής περιγραφή της περιοχής.

## Καλλιέργεια

Η *Centaurea niederi* καλλιεργείται ήδη στον πειραματικό κήπο του Εργαστηρίου Βοτανικής του Πανεπιστημίου Πατρών (PHITOS et al. 1995). Η συνέχιση της καλλιέργειας και με τον τρόπο αυτό οι ex-situ έρευνες για το είδος *Centaurea niederi* είναι ιδιαίτερα σημαντική. Οι PHITOS et al. (1995) προτείνουν επίσης τα σπέρματα του είδους να εναποτεθούν σε μια τράπεζα σπερμάτων.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου είναι η επιφάνεια που καταλαμβάνεται από την *Centaurea niederi*, καθώς επίσης και η θέση του οικοτόπου (ορατότητα και προσιτότητα των θέσεων εμφάνισης), λόγω του ότι δύο από τους πληθυσμούς του είδους βρίσκονται κοντά σε δρόμο και έτσι είναι εύκολα προσβάσιμοι σε συλλογές (PHITOS et al. 1995).

### ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Οι παράγοντες μέγεθος του πληθυσμού και τα ποσοστά α) των γόνιμων προς τα μη γόνιμα αχάινια και β) των αχαινίων τα οποία έχουν αρπαχτεί από έντομα προς εκείνα που παραμένουν στο κεφάλιο, συνιστάται να περιληφθούν στο σύστημα αξιολόγησης της *Centaurea niederi*.

### ■ Επιδράσεις

Σημαντικό κριτήριο μείωσης αποτίμησης της αξίας του είδους είναι οι άμεσες ανθρωπογενείς επιδράσεις που ασκούνται στις περιοχές στις οποίες απαντά το είδος. Για παράδειγμα, ένας πληθυσμός απειλείται από πιθανή επέκταση ενός κοντινού λατομείου (PHITOS et al. 1995). Με αυτή την έννοια, η κλάση αξιολόγησης C θα πρέπει να αποδίδεται όταν είναι εμφανής η συλλογή κατά το χρόνο της παρατήρησης. Εφόσον εντοπιστούν επιδράσεις στο εξεταζόμενο είδος μέσω συλλογών ή σκαψίματος, στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων παρακολούθησης, θα πρέπει να αναληφθεί δράση ως προς την προσβασιμότητα των θέσεων και ως προς την πληροφόρηση των επισκεπτών. Όταν η περιοχή βοσκείται, η βόσκηση θα πρέπει να συμπεριληφθεί στα κριτήρια αξιολόγησης ως ένα κριτήριο μείωσης της αξίας.

### 8.3.6 *Cephalanthera cucullata*

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Βάση για τη συνοπτική χαρτογράφηση και για άλλες έρευνες θα πρέπει να είναι ένας χάρτης πλέγματος 2 km (KRETZSCHMAR et al. 2002). Όλα τα κελιά του πλέγματος που χαρακτηρίζονται από την παρουσία της *Cephalanthera cucullata* θα πρέπει να ελέγχονται χρησιμοποιώντας τη μέθοδο παρουσίας/ απουσίας. Επίσης, θα πρέπει να γίνουν έρευνες για ανεύρεση περισσότερων τοποθεσιών εξάπλωσης του είδους σε κατάλληλους οικοτόπους, ιδιαίτερα στη γειτνίαση των ήδη γνωστών περιοχών.

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια μεγέθους 100 x 100 m (βλέπε σχέδιο δειγματοληψίας), θα πρέπει να μετριέται ο αριθμός των βλαστών και να υπολογίζεται η πυκνότητα (αριθμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας) του είδους *Cephalanthera cucullata*.

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Από το συνολικό πληθυσμό της *Cephalanthera cucullata* ένα μέρος του μόνο ανθίζει, ενώ πολλοί βλαστοί βοσκούνται (κορφολογούνται), κυρίως από κατοίκια. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να γίνονται λεπτομερείς μετρήσεις σε υπο-επιφάνειες μεγέθους 5 x 5 m (βλέπε σχέδιο δειγματοληψίας) των εξής παραμέτρων: α) αριθμός ανθοφορούντων ατόμων και ατόμων που βρίσκονται στο βλαστητικό στάδιο ανάπτυξης, β) αριθμός ατόμων στα οποία αναπτύσσονται ανθοφόροι βλαστοί, αλλά στη συνέχεια κατατρώνονται. Στις υπο-επιφάνειες θα πρέπει επίσης να παρακολουθείται το ποσοστό των καρποφορούντων φυτών και ο αριθμός των καρπών ανά φυτό.

#### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Οι οικοτοπικοί παράγοντες που είναι σημαντικοί για την παρουσία της *Cephalanthera cucullata* θα πρέπει να παρακολουθούνται προκειμένου να ανιχνεύονται πιθανές αλλαγές. Είναι προφανές ότι η ποσότητα της σκιάς είναι κρίσιμη για το είδος, καθώς ο φυσικός του οικοτόπος είναι σκιασμένος έως ημι-σκιασμένος και τα φυτικά άτομα του είδους εξαφανίζονται όταν η περιο-

χή γίνει πιο ανοικτή λόγω εκχερσώσεων ή απομάκρυνσης των δένδρων (PHITOS et al. 1995). Ως εκ τούτου, στο πλαίσιο διενέργειας της δειγματοληψίας βλάστησης θα πρέπει να εκτιμάται η ποσότητα του φωτός, μέσω εκτίμησης κάθε φορά της κάλυψης της δενδρώδους και της θάμνώδους στρώσης. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη η κάλυψη της βρουστρώσης η οποία μπορεί να αλλάξει όταν μια δασική συστάδα γίνει περισσότερο ανοικτή. Λαμβάνοντας υπόψη ότι α) η *Cephalanthera cucullata* απαντάται σε μικτά φυλλοβόλα αλλά και αειφύλλα σκληρόφυλλα δάση κυρίως κατά μήκος ρυακίων που περιέχουν νερό, β) η αυξημένη ξηρασία των οικοτόπων μέσω εκτροπής και ανάσχεσης των φυσικών πηγών είναι μια από τις μεγαλύτερες απειλές για το είδος (KRETZSCHMAR et al. 2002), αντιλαμβάνομαστε ότι σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης θα πρέπει να σημειώνεται και η απόσταση από τον πιο κοντινό χείμαρρο ή πυθμένα κοιλάδας. Επιπλέον, θα πρέπει να ελέγχεται η κατάσταση του χείμαρρου (εάν υπάρχει ρέων νερό, αν υπάρχουν νερόλακκοι, εάν έχει αποξηρανθεί) και η περιοχή των πηγών (εάν δέχεται ανθρωπογενείς επιδράσεις). Οι KRETZSCHMAR et al. (2002) σημειώνουν επίσης ότι είναι αναγκαίο να υπάρχει επαρκής στρώση χούμου σε μια τοποθεσία προκειμένου να μπορεί να αναπτυχθεί η *Cephalanthera cucullata*. Ως εκ τούτου, σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης θα πρέπει να καταγράφεται ο τύπος του χούμου και το βάθος της στρώσης του χούμου.

#### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Βάση για το σχεδιασμό της δειγματοληψίας προτείνεται να είναι ο χάρτης καννάβου 2 km για την *Cephalanthera cucullata*, όπως έχει εκπονηθεί από τους KRETZSCHMAR et al. (2002). Στο εσωτερικό αυτών των μακρο-επιφανειών καννάβου των 2 km, θα πρέπει να επιλεγούν αρκετές μικρότερες επιφάνειες για περαιτέρω έρευνες. Στην Ανατολική Κρήτη και στην περιοχή των Λευκών Ορέων, αντίστοιχα, χρειάζεται να επιλεγεί μια μόνο επιφάνεια καννάβου 2 km. Ωστόσο, θα μπορούσαν να επιλεγούν αρκετές επιφάνειες καννάβου στο όρος Ψηλορείτης της Κεντρικής Κρήτης, στις οποίες να υπάρχει ένας ελάχιστος αριθμός φυτικών ατόμων του είδους. Στο εσωτερικό των επιλεγμένων επιφανειών 2 km, το μέ-



γεθος του πληθυσμού θα πρέπει να καταγράφεται σε αρκετές επιλεγμένες επιφάνειες μεγέθους 100 x 100 m. Σε ένα τρίτο επίπεδο και συγκεκριμένα εντός αυτών των επιφανειών μεγέθους 100 x 100 m, θα πρέπει να επιλεγούν και να οριοθετηθούν επιφάνειες μεγέθους 10 x 10 m για τη διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης. Αυτές οι επιφάνειες με τη σειρά τους θα πρέπει να διαιρεθούν σε υπο-επιφάνειες μεγέθους 5 x 5 m. Η έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων θα πρέπει να λαμβάνει χώρα σε αυτές τις υπο-επιφάνειες, εφόσον υπάρχει ένας επαρκώς μεγάλος αριθμός ατόμων. Σε αυτή την προσπάθεια θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν και οι ερευνητικές επιφάνειες που είναι διαθέσιμες από το πρόγραμμα Life (Ρουβάς, Σαμαριά). Συνιστάται να γίνεται σύγκριση των δειγματοληψιών βλάστησης σε θέσεις που βόσκονται με εκείνες που δεν βόσκονται, χρησιμοποιώντας ζεύγη επιφανειών.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Ο ακριβής χρόνος δειγματοληψίας εξαρτάται από το υψόμετρο. Η μέτρηση των βλαστών και των ανθοφορούντων ατόμων θα πρέπει να αρχίζει το δεύτερο μισό του Μαΐου (μετά τις 15 Μαΐου) (JAHN & SCHÖNFELDER 1995, KRETZSCHMAR et al. 2002), ενώ η μέτρηση των καρποφορούντων ατόμων θα πρέπει να αρχίζει κατά το τέλος Ιουνίου.

### Χρόνος παρακολούθησης

Η Ελλάδα φέρει μεγάλη ευθύνη για τη διατήρηση της *Cephalanthera cucullata* που είναι ένα ενδημικό είδος και ταυτόχρονα είδος προτεραιότητας, με σχετικά μικρό συνολικό πληθυσμό. Ένας παράγοντας που υποστηρίζει τη μεγαλύτερη συχνότητα ερευνών για το εν λόγω είδος είναι ότι η *Cephalanthera cucullata* είναι το μόνο τυπικό ποώδες είδος του Παραρτήματος II που απαντά σε δάση και το οποίο πραγματεύεται το παρόν εγχειρίδιο. Οι δειγματοληψίες βλάστησης και οι μετρήσεις θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα κάθε 3 χρόνια. Η χαρτογράφηση με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας σε χάρτη καννάβου 2 km θα πρέπει να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια.

### Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Οι επιφάνειες μακροχρόνιας παρακολούθησης θα πρέπει να είναι δυνατό να επανεντοπίζονται με τη βοήθεια σκαριφημάτων, χαρτογραφικών

σχεδίων, περιγραφών των θέσεων εμφάνισης του είδους, ακριβών σημάνσεων στο πεδίο και μετρήσεων GPS. Στις δασικές συστάδες πρόσθετη μέθοδος μπορεί να είναι το μαρκάρισμα των δένδρων με χρώμα.

### Καλλιέργεια

Η καλλιέργεια των ορχεοειδών είναι δύσκολη, αλλά παρόλα αυτά θα πρέπει να επιχειρηθεί με την *Cephalanthera cucullata*. Οι DAFIS et al. (1996) προτείνουν την ολοκλήρωση των τεχνικών μικρο-αναπαραγωγής, ούτως ώστε να υπάρχουν αποθέματα με σκοπό την ενδυνάμωση των φυσικών πληθυσμών. Η επί τόπου (in situ) διατήρηση της *Cephalanthera cucullata* είναι η πιο σημαντική, λόγω του ότι η επιτυχία των ex situ προσπαθειών δεν είναι εξασφαλισμένη.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου

#### (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Σημαντικό κριτήριο για την ποιότητα του οικοτόπου είναι η ύπαρξη χειμάρρων στο εσωτερικό του δάσους. Η απόσταση του πληθυσμού της *C. cucullata* από ένα χειμάρρο θα πρέπει να είναι μικρή, ενώ οι μεγάλες αποστάσεις από ένα μονοπάτι θεωρούνται πλεονεκτικές. Η ποσότητα σκίασης με βάση μια 3-βάθμη κλίμακα θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως ένα από τα κριτήρια αξιολόγησης. Έτσι, στις σκιασμένες έως εν μέρει σκιασμένες συνθήκες αποδίδεται η μεγαλύτερη τιμή. Η περιοχή διενέργειας μιας δειγματοληψίας βλάστησης μπορεί να αποτελέσει το σημείο αναφοράς. Το πάχος της στρώσης χούμου, ο τύπος του χούμου, αλλά και η συνολική επιφάνεια που καλύπτεται από τον πληθυσμό της *Cephalanthera cucullata* είναι παράμετροι οι οποίες εν δυνάμει σχετίζονται με την αξιολόγηση.

### ■ Κατάσταση πληθυσμού

#### (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Το μέγεθος του πληθυσμού θα πρέπει να αξιολογείται με βάση τον αριθμό των βλαστών σε επιφάνειες μεγέθους 100 x 100 m. Ένα σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης σε αυτή τη διαδικασία είναι η αναλογία των καρποφορούντων βλαστών. Ο μέσος αριθμός των βλαστών που φέρουν καρπούς παρέχει τη βάση για την ταξινόμηση σε κλάσεις αποτίμησης της αξίας, οι οποίες υπολο-

γίζονται από τις τιμές που προκύπτουν από τις επιμέρους υπο-επιφάνειες μεγέθους 5 x 5 m.

#### ■ **Επιδράσεις**

Η κατάσταση του χειμάρρου (εάν υπάρχει ρέων νερό, αν υπάρχουν νερόλακκοι, εάν έχει αποξηραθεί) και η εγγύτητα με τις πηγές, οι οποίες μπορεί να δέχονται ή όχι ανθρωπογενείς επιδράσεις, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως κριτήρια αξιολόγησης. Άλλο κριτήριο σχετικό με την αξιολόγηση είναι η ύπαρξη ή μη παροχετεύσεων νερού. Εάν υπάρχουν ενδείξεις για βόσκηση σήμερα (παρατήρηση κατοικιών, περιπτώματα, άλλα σημάδια βόσκησης), θα πρέπει να αποδίδεται η τιμή αποτίμησης της αξίας C. Εάν ωστόσο, οι ερευνούμενες επιφάνειες δεν υπόκεινται σε βόσκηση, τότε θα πρέπει να αποδίδονται οι τιμές B ή A. Οι συνεχιζόμενες (και 1 έως 2 χρόνων) εκχερσώσεις δασών αντιστοιχούν στην τιμή κλάσης C. Σε μια περιοχή στην οποία γίνονταν κατά το παρελθόν εκχερσώσεις, θα πρέπει να αποδοθεί η τιμή κλάσης B. Η τιμή κλάσης A αποδίδεται μόνο σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου δεν έχει λάβει χώρα καμιά εκχέρωση δάσους από το παρελθόν έως σήμερα.

#### ■ **Αριθμητικά όρια (κατώφλια)**

Θα πρέπει να καθιερωθεί μια τιμή κατωφλίου για το συνολικό αριθμό των πληθυσμών στο επίπεδο της χαρτογράφησης με το πλέγμα των 2 km. Στο επίπεδο των επιφανειών μεγέθους 10,000 m<sup>2</sup> (100 x 100 m), θα πρέπει να αποδοθεί για την *Cephalanthera cucullata* μια ελάχιστη τιμή κατωφλίου για το μέγεθος του πληθυσμού της. Όσον αφορά την απώλεια οικοτοπικών δομών, θα μπορούσε να δοθεί μια τιμή κατωφλίου και για την ποσότητα, αλλά και για την αναλογία των βλαστών που φέρουν ώριμους καρπούς στις υπο-επιφάνειες μεγέθους 5 x 5 m. Μια ακόμη τιμή κατωφλίου θα μπορούσε να είναι ο μέγιστος αριθμός των βοσκούντων ζώων σε μια συγκεκριμένη περιοχή, υπό την προϋπόθεση ότι τα δεδομένα ως προς τον αριθμό των ζώων είναι αξιόπιστα.

### 8.3.7 *Globularia stygia*

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Θα πρέπει να γίνουν έρευνες για ανεύρεση περισσότερων τοποθεσιών εξάπλωσης του είδους σε κατάλληλους οικοτόπους, ιδιαίτερα στη γειννίαση των ήδη γνωστών περιοχών. Στο εσωτερικό των περιοχών του δικτύου Natura 2000 θα πρέπει να διερευνηθούν και να χαρτογραφηθούν όλες οι θέσεις εμφάνισης του είδους με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια.

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Το συνεχόμενο προσκεφάλιο θεωρείται μια μονάδα στη διαδικασία μέτρησης των ατόμων του είδους. Ο αριθμός των ατόμων και η πυκνότητα (άτομα ανά μονάδα επιφάνειας) του είδους θα πρέπει να εκτιμώνται σε ορισμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες και στη συνέχεια να παρεκτείνονται σε ολόκληρη την περιοχή. Σε κάθε θέση εμφάνισης του είδους, τα άτομα στα απώτερα άκρα του πληθυσμού θα πρέπει να καταγράφονται με GPS και να τοποθετούνται πάνω σε χάρτη.

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Στις δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να καταμετρούνται ο αριθμός των ανθοφορούντων ή των καρποφορούντων προσκεφάλιων. Επιπλέον, θα πρέπει να σημαίνονται τα μεμονωμένα προσκεφάλια και σε καθένα από αυτά θα πρέπει να μετριοούνται ο αριθμός των ώριμων και των ακέραιων καψών.

#### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Στις επιφάνειες παρακολούθησης θα πρέπει να διερευνάται με τη βοήθεια των δειγματοληψιών βλάστησης, εάν υπάρχουν ή όχι αλλαγές στη σχετιζόμενη με το συγκεκριμένο οικοτόπο χλωρίδα. Στο πλαίσιο της δειγματοληψίας βλάστησης είναι σημαντικό να καταγράφεται το ποσοστό κάλυψης και το ύψος της φυλλοστρωμνής.

#### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Λόγω του ότι πρόκειται για ένα ενδημικό είδος που είναι ταυτόχρονα και είδος της Οδηγίας 92/

43/ΕΟΚ (Παράρτημα ΙΙ), και επιπλέον υπάρχουν λίγα μόνο άτομα του είδους η Ελλάδα φέρει υψηλή ευθύνη για τη διατήρησή του. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να παρακολουθούνται όλες οι θέσεις εμφάνισης του είδους στην Ελλάδα. Αντιπροσωπευτικές δειγματοληπτικές επιφάνειες προσφέρονται για τη διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης και για την καταμέτρηση των ατόμων του είδους.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Ανάλογα με το υψόμετρο, η καταμέτρηση των ατόμων και η συνοπτική χαρτογράφηση θα πρέπει να διεξάγονται μεταξύ Ιουνίου και αρχών Ιουλίου. Οι μελέτες για την ανάπτυξη των καρπών θα πρέπει να διεξάγονται σε αντίστοιχες με τις προαναφερόμενες χρονικές περιόδους του έτους.

### Χρόνος παρακολούθησης

Λόγω της αυξημένης ευθύνης της Ελλάδας για το είδος *Globularia stygia*, αρκετές από τις δραστηριότητες παρακολούθησης (μέτρηση προσκεφάλων, περιλαμβανόμενων των ανθοφορούντων προσκεφάλων, δειγματοληψίες βλάστησης) θα πρέπει να πραγματοποιούνται κάθε χρόνο. Η μέτρηση ώριμων ακέραιων καψών θα πρέπει να λαμβάνει χώρα κάθε 3 χρόνια. Η συνοπτική χαρτογράφηση είναι επαρκές να επαναλαμβάνεται κάθε 6 χρόνια.

### Σήμανση και επανενοτοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες και τα όρια του πληθυσμού θα πρέπει να σημαίνονται μόνιμα και να εντοπίζονται με τη βοήθεια GPS.

### Καλλιέργεια

Η *Globularia stygia* θα πρέπει να καλλιεργηθεί σε ένα βοτανικό κήπο, ούτως ώστε να είναι δυνατή η επανεισαγωγή ατόμων στη φύση εάν χρειαστεί (PHITOS et al. 1995, DAFIS et al. 1996).

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου είναι η επιφάνεια του οικοτόπου που καταλαμβάνεται από την *Globularia stygia*, καθώς επί-

σης και η θέση του οικοτόπου (ορατότητα και προσιτότητα των θέσεων εμφάνισης).

### ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη: α) το μέγεθος του πληθυσμού, β) η αναλογία των καρποφορούντων ατόμων και γ) η απομόνωση του πληθυσμού (απόσταση από τον πιο κοντινό πληθυσμό).

### ■ Επιδράσεις

Εάν το δάσος που βρίσκεται στην ευρύτερη γεινιάζουσα περιοχή του οικοτόπου του εν λόγω είδους είναι διαταραγμένο καθ' οποιονδήποτε τρόπο, αυτό μειώνει την αξία αποτίμησης της ποιότητας του τόπου. Ένα ακόμη σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης των επιδράσεων είναι η συλλογή φυτών (PHITOS et al. 1995). Με αυτή την έννοια, η κλάση αξιολόγησης C θα πρέπει να αποδίδεται όταν είναι εμφανής η συλλογή κατά το χρόνο της παρατήρησης. Η κλάση αξιολόγησης B υποδηλώνει ότι τα φυτά συλλέγονταν τα προηγούμενα χρόνια, ενώ η τιμή A αποδίδεται σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου η συλλογή των φυτών δεν είναι γνωστή ή δεν είναι εμφανής. Όταν η περιοχή βοσκείται, η βόσκηση θα πρέπει να συμπεριληφθεί στα κριτήρια αξιολόγησης, ως κριτήριο μείωσης της αξίας.

### ■ Αριθμητικά όρια (κατώφλια)

Στην περίπτωση της *Globularia stygia* θα πρέπει πρώτα να αποφασιστεί εάν έχει νόημα να καθιερωθούν τιμές κατωφλίου.

### 8.3.8 *Hypericum aciferum*

Αυτό το είδος είναι γνωστό από δύο μόνο μικρούς πληθυσμούς στη ΝΔ Κρήτη (PHITOS et al. 1995). Ως εκ τούτου, δεν αποδίδονται τιμές κατωφλίου και το είδος θα πρέπει να παρακολουθείται στη βάση ενός λεπτομερούς προγράμματος.

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Θα πρέπει να ελεγχθούν κατάλληλες περιοχές ώστε να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν και περισσότερες εμφανίσεις του είδους *Hypericum aciferum* στην Κρήτη (ιδιαίτερα σε γειτονικές των ήδη γνωστών θέσεων). Όλες οι θέσεις εμφάνισης θα πρέπει να τοποθετηθούν σε ένα χάρτη μεγάλης κλίμακας.

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Θα πρέπει να καταμετρηθούν (με κιάλια) όλα τα προσκεφάλια του είδους *Hypericum aciferum* στους δύο γνωστούς πληθυσμούς (PHITOS et al. 1995). Σε κάθε θέση εμφάνισης, θα πρέπει να καταγραφούν με GPS τα απώτερα άκρα του πληθυσμού και να τοποθετηθούν πάνω σε ένα χάρτη.

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Σε συνδυασμό με τη μέτρηση των προσκεφάλιων, θα πρέπει να καταγράφεται και ο συνολικός αριθμός των ανθοφορούντων προσκεφάλιων. Η έρευνα θα πρέπει να επικεντρωθεί στις προσβάσιμες θέσεις εμφάνισης του είδους.

#### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Θα πρέπει να διερευνηθεί σε όλες τις επιφάνειες παρακολούθησης με τη βοήθεια των δειγματοληψιών βλάστησης, εάν υπάρχουν ή όχι αλλαγές στη σχετιζόμενη με το συγκεκριμένο οικοτόπο χλωρίδα. Στο πλαίσιο δειγματοληψίας της βλάστησης είναι σημαντικό, προκειμένου να αποκτήσουμε πιο λεπτομερείς πληροφορίες για τις οικοτοπικές απαιτήσεις του είδους (PHITOS et al. 1995), να καταγράφονται δεδομένα ως προς την έκθεση και την κλίση των βραχωδών σχηματισμών στους οποίους απαντάται το είδος *Hypericum aciferum*.

#### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Λόγω της σπανιότητας και του ενδημικού χαρακτήρα του είδους, αλλά και της ταξινόμησής

του στα είδη προτεραιότητας του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43, όλοι οι πληθυσμοί του είδους στην Κρήτη θα πρέπει να ερευνηθούν πλήρως και με λεπτομέρεια. Οι επιφάνειες με σκοπό τη διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης θα πρέπει να τοποθετηθούν σε αντιπροσωπευτικές θέσεις των πληθυσμών του *Hypericum aciferum*. Λόγω του χαρακτήρα του οικοτόπου του εν λόγω είδους (κατακόρυφος βραχώδης σχηματισμός με σχισμές) το μέγεθος των δειγματοληπτικών επιφανειών δεν πρέπει να είναι πολύ μικρό και ως εκ τούτου πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 50-100 m<sup>2</sup>. Είναι σημαντικό όλη δειγματοληπτική επιφάνεια να κείται σε ομοιόμορφη έκθεση. Οι αντιπροσωπευτικές δειγματοληπτικές επιφάνειες προσφέρονται για τη διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης, αλλά και για καταμέτρηση των ατόμων.

#### Χρόνος δειγματοληψίας

Αν και η περίοδος ανθοφορίας είναι από τον Ιούνιο έως τον Οκτώβριο (JAHN & SCHÖNFELDER 1995), οι δειγματοληψίες θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα τον Ιούνιο, όταν η βλάστηση δεν έχει ακόμη πλήρως αποξηραθεί.

#### Χρόνος παρακολούθησης

Το *Hypericum aciferum* ανήκει στην πολύ αξιόλογη ομάδα των ενδημικών και ειδών προτεραιότητας του Παραρτήματος II (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ), τα οποία απαντούν στην Ελλάδα. Πρόκειται ταυτόχρονα για ένα είδος με λίγους μικρούς πληθυσμούς μόνο στην Κρήτη. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητη η ετήσια παρακολούθηση του είδους, ενώ η συνοπτική χαρτογράφηση θα πρέπει να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια.

#### Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Μια δυνατότητα για τη σήμανση θέσεων σε απόκρημνους και βραχώδεις σχηματισμούς παρουσιάζεται στο Κεφ. 7.1.9. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να γίνεται σήμανση στις περιπτώσεις που υπάρχει πιθανότητα να έχουμε απώλεια υποστρώματος ή οποιαδήποτε άλλη επίπτωση στον εξεταζόμενο τόπο. Οι δειγματοληψίες βλάστησης θα πρέπει να καταγράφονται σε χάρτες και χειρόγραφα σκαριφήματα, ενώ θα πρέπει να λαμβάνονται και μετρήσεις GPS στα απώτερα άκρα κατανομής του πληθυσμού.

## Καλλιέργεια

Οι DAFIS et al. (1996) προτείνουν την καλλιέργεια αυτού του είδους σε βοτανικούς κήπους στην περίπτωση που χρειάζονται άτομα για επανεισαγωγή στη φύση. Η καλλιέργεια του είδους έχει ήδη αρχίσει στο Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (FOURNARAKI & THANOS 2004), και λίγα φυτά έχουν αναπτυχθεί στο Δημοτικό κήπο του Ηρακλείου (PHITOS et al. 1995).

### ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

#### ■ Ποιότητα οικοτόπου

(δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου είναι: η επιφάνεια που καταλαμβάνεται από το *Hypericum aciferum*, καθώς επίσης και η θέση του ως προς την ορατότητα και την προσιότητα των θέσεων εμφάνισης του είδους. Στοιχείο που σχετίζεται με την αξιολόγηση του οικοτόπου είναι το εάν οι άνθρωποι και τα κατοίκια έχουν εύκολη πρόσβαση στα φυτικά άτομα του εν λόγω είδους. Εφόσον η βάση του απόκρημνου βράχου, στον οποίο φύτευται το *Hypericum aciferum* βοσκειται, δεν υπάρχει καμιά πιθανότητα εγκατάστασης των σπερμάτων.

#### ■ Κατάσταση πληθυσμού

(δυναμική πληθυσμών και δομή)

Το μέγεθος του πληθυσμού είναι σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης.

#### ■ Επιδράσεις

Οι άμεσες διαταραχές στον εξεταζόμενο τόπο, από ανθρώπους ή ζώα είναι αρνητικός παράγοντας που μειώνει την αξία αποτίμησης. Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις για άσκηση βόσκησης στις παρούσες συνθήκες (παρατήρηση κατοικιών, περιττώματα, άλλες ενδείξεις βόσκησης), αποδίδεται η κλάση αξιολόγησης Β ή C ανάλογα με την ένταση της επίδρασης. Περαιτέρω ανθρώπινες επιδράσεις (φυτείες, κατασκευή σκεπαστρών) οδηγούν στην κλάση αξιολόγησης C.

## 8.3.9 *Nepeta sphaciotica*

Το εν λόγω είδος θα πρέπει να παρακολουθείται με βάση ένα λεπτομερές πρόγραμμα καθώς ένας μόνο πληθυσμός του απαντάται στην Κρήτη.

### Συνοπτική χαρτογράφηση

Θα πρέπει να ελεγχθούν κατάλληλες περιοχές ώστε να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν και περισσότερες θέσεις εμφάνισης του είδους *Nepeta sphaciotica* στην Κρήτη (ιδιαίτερα σε γειτονικές στις ήδη γνωστές θέσεις). Όλες οι θέσεις εμφάνισης θα πρέπει να τοποθετηθούν σε ένα χάρτη μεγάλης κλίμακας.

### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Είναι αναγκαία η καταμέτρηση όλων των βλαστών. Στις θέσεις εμφάνισης του πληθυσμού, θα πρέπει να καταγράφονται με GPS τα απώτατα όριά του και να τοποθετούνται πάνω σε χάρτη. Επιπλέον, έχει σημασία η εκτίμηση της πυκνότητας (αριθμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας) σε μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης μεγέθους 1 m<sup>2</sup> (βλέπετε Σχέδιο δειγματοληψίας).

### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Σε ολόκληρη την περιοχή κατανομής του πληθυσμού θα πρέπει να καταμετράται ο αριθμός των ανθοφορούντων βλαστών, αλλά και των βλαστών που βοσκούνται. Σε αρκετές μικρο-δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 1 m<sup>2</sup> (βλέπετε Σχέδιο δειγματοληψίας), θα πρέπει να καταγράφεται και ο αριθμός των αρτιβλάστων. Η διερεύνηση των αναπαραγωγικών οργάνων και της δομής των ηλικιακών κλάσεων είναι πολύ σημαντικές παράμετροι, λόγω του ότι η βόσκηση από τα κατοίκια και ίσως από τα πρόβατα εμποδίζουν τη *Nepeta sphaciotica* από το να διατηρεί και να ωριμάζει τα σπέρματα και ως εκ τούτου να αναγεννάται (PHITOS et al. 1995, DAFIS et al. 1996). Το 1966 βρέθηκαν μόνο 40-50 φυτικά άτομα της *Nepeta sphaciotica*, αλλά χωρίς νεαρά φυτά. Αποτελεί ακόμη ένα ανοικτό ερώτημα εάν οι μεγαλύτεροι αριθμοί φυτικών ατόμων που αναφέρθηκαν πρόσφατα αντανακλούν πιο ευνοϊκές συνθήκες ή πιο εντατική έρευνα.

### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Η καταγραφή στη διάρκεια διενέργειας των δειγ-

ματοληψιών βλάστησης στο εσωτερικό μιας δειγματοληπτικής επιφάνειας (βλέπε Σχέδιο δειγματοληψίας) προσφέρεται για τον εντοπισμό μεταβολών στον οικοτόπο ως συνέπεια της βόσκησης ή άλλης περιβαλλοντικής επίδρασης. Για παράδειγμα, η ποδοπάτηση από τα ζώα θα μπορούσε να οδηγήσει σε ολίσθηση του υποστρώματος και ως συνέπεια τούτου στη μείωση κάλυψης της ποώδους στρώσης. Μικρο-κλιματικές μετρήσεις μπορεί να είναι χρήσιμες, στο πλαίσιο προγράμματος που σχετίζεται με το αβιοτικό περιβάλλον στα Λευκά όρη. Ταυτόχρονα με τη δειγματοληψία της βλάστησης, θα πρέπει να γίνεται εκτίμηση και για τη σταθερότητα του υποστρώματος, ενώ θα μπορούσε να γίνεται και εκτίμηση της κάλυψης των βραχόφιλων λειχήνων σε μικροεπιφάνειες και εάν είναι δυνατό και διαφοροποίηση των ειδών των λειχήνων.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Αυτό το ενδημικό είδος της Κρήτης θα πρέπει να παρακολουθείται στο σύνολο της περιοχής εξάπλωσής του. Ο αριθμός των ανθοφορούντων και των βοσκημένων ατόμων θα πρέπει να μετριέται στη συνολική περιοχή εμφάνισης του πληθυσμού του είδους. Ανάλογα με το ανάγλυφο του εδάφους, οι δειγματοληπτικές επιφάνειες για την έρευνα της βλάστησης μεγέθους 50-100 m<sup>2</sup> θα πρέπει να επιλέγονται στο εσωτερικό της περιοχής εξάπλωσης του πληθυσμού του είδους. Στο εσωτερικό αυτών των δειγματοληπτικών επιφανειών θα πρέπει να εγκατασταθούν μικροεπιφάνειες 1 m<sup>2</sup> με σκοπό τον προσδιορισμό της πυκνότητας των βλαστών, τη μέτρηση των αρτιβλάστων και την εκτίμηση των βραχόφιλων λειχήνων. Για την εκτίμηση των λειχήνων θα πρέπει να επιλέγονται μικροεπιφάνειες οι οποίες χαρακτηρίζονται από διαφορετική πυκνότητα ατόμων. Με στόχο τη διερεύνηση των επιδράσεων της βόσκησης, θα πρέπει να παρακολουθούνται περιφραγμένες και μη περιφραγμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Όλες οι δραστηριότητες έρευνας στο πλαίσιο της παρακολούθησης θα πρέπει να διεξάγονται από το τέλος Ιουλίου έως και το τέλος Αυγούστου.

### Χρόνος παρακολούθησης

Η Ελλάδα φέρει υψηλό βαθμό ευθύνης για τη διατήρηση του ενδημικού και είδους προτεραιότητας *Nepeta sphaciotica*, κυρίως λόγω του ότι το είδος αντιπροσωπεύεται από ένα μοναδικό πληθυσμό. Ως επακόλουθο τούτου, όλες οι έρευνες και οι δραστηριότητες παρακολούθησης θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα σε ετήσια βάση, εκτός από τη συνοπτική χαρτογράφηση η οποία θα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε 6 χρόνια.

### Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του πληθυσμού και των δειγματοληπτικών επιφανειών θα πρέπει να μαρκάρονται με τη βοήθεια ενός GPS (όσο βέβαια αυτό είναι δυνατό και επιτρεπτό λόγω του βραχώδους εδάφους), ενός χάρτη και ενός σκαριφήματος. Όπως αναφέρθηκε και στα υπόλοιπα είδη που πραγματεύεται ο παρόν οδηγός, η περιοχή δεν θα πρέπει να επιβαρύνεται από τις διαδικασίες παρακολούθησης.

### Καλλιέργεια

Τόσο οι RHITOS et al. (1995), όσο και οι DAFIS et al. (1996) είναι υπέρ της καλλιέργειας του είδους *Nepeta sphaciotica* σε βοτανικούς κήπους, καθώς και υπέρ της προσπάθειας επανεισαγωγής του στη φύση (βλέπετε επίσης FOURNARAKI & THANOS 2004). Οι RHITOS et al. (1995) προτείνουν να λάβουν χώρα οι προσπάθειες επανεγκατάστασης του είδους σε μια προστατευμένη περιοχή. Σε κάθε περίπτωση, το είδος θα πρέπει να εισαχθεί μόνο σε περιοχές, όπου υπάρχουν πιθανότητες επιτυχίας, όπως για παράδειγμα σε έναν Αλπικό Βοτανικό Κήπο.

### ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

#### ■ Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Ένα κριτήριο αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου είναι η επιφάνεια του οικοτόπου που καταλαμβάνεται από τη *Nepeta sphaciotica*. Όσον αφορά την προσβασιμότητα στη θέση εμφάνισης του πληθυσμού της *Nepeta sphaciotica*, οποιοδήποτε άλλο μέσο πέραν της πεζοπορίας είναι πολύ αρνητικό στοιχείο. Άλλα επιπλέον κριτήρια καθορισμού της αξίας της ποιότητας του οικοτό-

που είναι η σταθερότητα του υποστρώματος και η εμφάνιση βραχόφιλων λειχήνων. Εφόσον αυτό είναι δυνατό, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην παρακολούθηση των λειχήνων, ως στοιχείο που θα μπορούσε να συμβάλει στην παρακολούθηση στο πλαίσιο της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

#### ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Η πυκνότητα των φυτών και το μέγεθος του πληθυσμού δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση διατήρησης του είδους. Κριτήρια προσδιορισμού της αξίας σε σχέση με την κατάσταση του πληθυσμού είναι τα ποσοστά των ανθοφορούντων, των μη βοσκημένων βλαστών και των αρτιβλάστων.

#### ■ Επιδράσεις

Κριτήρια για τις επιδράσεις στη *Nepeta sphaciotica* είναι η βόσκηση, η ποδοπάτηση και η συλλογή φυτών. Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις τρέχουσας βόσκησης (παρατήρηση κασικιών, περιττώματα, άλλες ενδείξεις βόσκησης), θα πρέπει να αποδοθεί η κλάση αξιολόγησης C.

#### ■ Αριθμητικά όρια (κατώφλια)

Οι τιμές κατωφλίου αναμένεται να προκύψουν από τα αποτελέσματα των πρώτων χρόνων παρακολούθησης, στο πλαίσιο ενός τρέχοντος προγράμματος Life-Nature.

### 8.3.10 *Origanum dictamnus*

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Στο επίπεδο της Κρήτης θα πρέπει να χαρτογραφηθούν όλες οι γνωστές θέσεις εμφάνισης του είδους *Origanum dictamnus* με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας (βλέπετε Σχέδιο δειγματοληψίας) και να αρχίσουν παρακολουθούνται ως προς τη σταθερότητα του αριθμού των ατόμων σε κάθε πληθυσμό.

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Όλα τα άτομα θα πρέπει να μετριοούνται σε αντιπροσωπευτικές δειγματοληπτικές επιφάνειες (βλέπετε Σχέδιο δειγματοληψίας). Αυτό θα επιτρέψει την εκτίμηση του συνολικού αριθμού ατόμων μέσω extrapolation. Εφόσον είναι δυνατό, θα πρέπει τα άτομα που εντοπίζονται μακρύτερα από τα υπόλοιπα σε κάθε θέση εμφάνισης του είδους, να καταγράφονται με τη βοήθεια GPS και να τοποθετούνται πάνω σε χάρτη.

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Στο εσωτερικό των δειγματοληπτικών επιφανειών, θα πρέπει να μετρείται ο αριθμός των ανθοφορούντων, των καρποφορούντων φυτών, αλλά και των ανώριμων φυτών.

#### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Θα πρέπει να διερευνάται στις επιφάνειες παρακολούθησης με τη βοήθεια των δειγματοληψιών βλάστησης, εάν υπάρχουν ή όχι αλλαγές στη σχετιζόμενη με το συγκεκριμένο οικότοπο χλωρίδα. Η επίδραση της βόσκησης στις εξεταζόμενες θέσεις (θα πρέπει να ποσοτικοποιείται όπου αυτό είναι δυνατό) και η συλλογή των φυτών είναι σημαντικές παράμετροι γι' αυτό το χασμόφυτο. Ως εκ τούτου, σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης θα πρέπει να υπάρχει τεκμηρίωση γι' αυτούς τους παράγοντες, η οποία θα χρησιμοποιείται και ως βάση για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης.

#### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Το είδος *Origanum dictamnus* είναι ένα από τα λίγα Ελληνικά είδη του Παραρτήματος II της Οδηγίας

ας 92/43/ΕΟΚ το οποίο είναι ενδημικό, και ταυτόχρονα ευρέως εξαπλωμένο στην Κρήτη. Ως εκ τούτου δεν είναι αναγκαίο να παρακολουθούνται όλοι οι πληθυσμοί του *Origanum dictamnus*, αλλά ένας κατά το δυνατό μεγάλος αριθμός πληθυσμών του ενδημικού αυτού είδους. Γι' αυτό το λόγο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος παρουσίας/ απουσίας για χαρτογράφηση πλέγματος (FARTMANN et al. 2001). Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας ένα χάρτη βάσης με πλέγμα 2 km όπως απεικονίζεται από τον KRETZSCMAR et al. (2002). Στη συνέχεια, θα πρέπει να επιλεγεί ορισμένος αριθμός κελιών πλέγματος για πιο λεπτομερείς έρευνες. Τα κελιά πλέγματος θα πρέπει να είναι κατανομημένα στο σύνολο της Κρήτης. Στο εσωτερικό των κελιών πλέγματος θα πρέπει να οριοθετηθούν δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 50-100 m<sup>2</sup>, πάνω στους βράχους και τις βραχώδεις προεξοχές στις σχισμές των οποίων φύεται το είδος *Origanum dictamnus*.

Σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια θα πρέπει να μετριέται ο συνολικός αριθμός ατόμων, ο αριθμός των ανθοφορούντων ατόμων, ο αριθμός των νεαρών φυτών και επίσης να διενεργείται δειγματοληψία βλάστησης. Θα πρέπει να επιλέγονται τόσο μεγάλες, όσο και μικρές δειγματοληπτικές επιφάνειες, τόσο σε νεαρές, όσο και σε γερασμένες εμφανίσεις του είδους. Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει επίσης να είναι αντιπροσωπευτικές των διαφορετικών υψόμετρων του είδους (0-1900 m), αλλά και των διαφορετικών οικοτοπικών θέσεων (ασβεστολιθικά απόκρημνα βράχια, εκτεθειμένα μη απόκρημνα βράχια, χαλικωμένες ή βραχώδεις θέσεις) στις οποίες απαντά το *Origanum dictamnus*.

Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να είναι κατά το δυνατό εύκολα προσβάσιμες, αν και είναι ενδιαφέρον ορισμένες φορές να γίνονται συγκρίσεις και με τις μη προσβάσιμες θέσεις εμφάνισης του είδους. Το πλεονέκτημα των ευπρόσιτων περιοχών είναι ότι πρόκειται για θέσεις πολύ πιο έντονα ανθρωπο-επηρεαζόμενες, κυρίως λόγω της συλλογής του *Origanum dictamnus*. Για να γίνει καλύτερα κατανοητό το θέμα της επίδρασης που ασκείται στους πληθυσμούς του είδους από την ανεξέλεγκτη συλλογή, θα πρέπει να επιλεγούν τόσο θέσεις από τις οποίες είναι γνωστό ότι συλλέγονται φυτικά άτομα του

είδους, όσο και θέσεις όπου δεν παρατηρείται αυτή η ανθρωπογενής επίδραση. Θα πρέπει επίσης να παρακολουθούνται σε ζεύγη βοσκημένες και μη βοσκημένες επιφάνειες, με στόχο τη διερεύνηση των επιδράσεων της βόσκησης.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Με στόχο την καταγραφή των φυτών την περίοδο ανθοφορίας, οι έρευνες θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα από τα μέσα Ιουνίου έως τον Ιούλιο ανάλογα με το υψόμετρο (JAHN & SCHÖNFELDER 1995, PHITOS et al. 1995).

### Χρόνος παρακολούθησης

Το είδος *Origanum dictamnus* είναι ενδημικό της Κρήτης, δεν είναι είδος προτεραιότητας σύμφωνα με το Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και είναι σχετικά ευρέως εξαπλωμένο στην Κρήτη. Ως εκ τούτου, οι μετρήσεις και οι δειγματοληψίες βλάστησης θα μπορούσαν να επαναλαμβάνονται κάθε 3 χρόνια. Συνιστάται η επανάληψη της χαρτογράφησης με τη μέθοδο παρουσίας/ απουσίας κάθε 6 χρόνια.

### Σήμανση και επανενοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Θα πρέπει να σημαίνονται με ακρίβεια τόσο οι θέσεις των δειγματοληπτικών επιφανειών, όσο και τα όρια του κάθε πληθυσμού, υπό την προϋπόθεση ότι η περιοχή δεν είναι απροσπέλαστη. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται GPS, η περιοχή να περιγράφεται με ακρίβεια και να τοποθετείται πάνω σε σκαρίφημα και σε χάρτη.

### Καλλιέργεια

Το είδος *Origanum dictamnus* καλλιεργείται ήδη για εμπορικούς σκοπούς σε μικρούς αγρούς και κήπους. Θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι ως πηγή για φυτά για περαιτέρω καλλιέργεια θα χρησιμοποιούνται οι ήδη υπάρχουσες καλλιέργειες και όχι φυτά που θα συλλέγονται από τις *in situ* εμφανίσεις του είδους.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου είναι η επιφάνεια του οικοτόπου που καταλαμβάνεται από το είδος *Origanum dictamnus*, κα-



θώς επίσης και η θέση του που προσδιορίζεται από την ορατότητα και την προσιτότητα των θέσεων εμφάνισής του και σχετίζεται με την απειλή που διατρέχει το είδος από τη συλλογή φυτών. Ως εκ τούτου, θα μπορούσαν να διακριθούν οι ακόλουθες κλάσεις αξιολόγησης: A = μη προσπελάσιμος πληθυσμός, B = πληθυσμός ο οποίος δεν είναι ορατός από μονοπάτια και δρόμους αλλά είναι εύκολα προσπελάσιμος, C = πληθυσμός ο οποίος είναι ορατός από μονοπάτια και δρόμους και εύκολα προσπελάσιμος.

#### ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Η κατάσταση του πληθυσμού μπορεί να προσδιοριστεί πολύ καλά με βάση το μέγεθός του και το ποσοστό των ανθοφορούντων ατόμων.

#### ■ Επιδράσεις

Σημαντικό κριτήριο για τις επιδράσεις είναι η ανεξέλεγκτη συλλογή των φυτών (PHITOS et al. 1995). Η κλάση αξιολόγησης C θα πρέπει να αποδίδεται εφόσον στο τρέχον έτος της παρατήρησης υπάρχουν ενδείξεις συλλογών. Μια ακόμη παράμετρος αξιολόγησης είναι η βόσκηση και σε αυτή την περίπτωση ιδιαίτερα το άμεσο κορφολόγημα των φυτών. Με βάση τη διερεύνηση ως προς τη βόσκηση, θα πρέπει στη συνέχεια να ενταχθεί στο σύστημα αξιολόγησης και η ένταση της βόσκησης.

#### ■ Αριθμητικά όρια (κατώφλια)

Με βάση τις επιλεγμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες, θα πρέπει να αποδοθούν τιμές κατώφλιου στο μέγεθος του πληθυσμού. Με βάση τις μελλοντικές πληθυσμιακές μελέτες του είδους *Origanum dictamnus* θα πρέπει επίσης να προταθεί και μια κατώφλια τιμή για τον αριθμό των ανθοφορούντων ή των καρποφορούντων ατόμων στις δειγματοληπτικές επιφάνειες.

### 8.3.11 *Paeonia parnassica*

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Λόγω της περιορισμένης συνολικής εξάπλωσης του είδους *Paeonia parnassica* στην Ελλάδα, θα πρέπει καταρχήν να τοποθετηθούν πάνω σε ένα χάρτη όλες οι θέσεις εμφανίσεις του είδους. Ο συνολικός πληθυσμός του είδους θα πρέπει να παρακολουθείται με τη βοήθεια χαρτογράφησης εφαρμόζοντας τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Βάση γι' αυτή τη χαρτογράφηση θα μπορούσε να είναι ένας χάρτης πλέγματος 2 km (βλέπετε Σχέδιο Δειγματοληψίας).

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Εφόσον είναι δυνατό, θα πρέπει τα άτομα που εντοπίζονται μακρύτερα από τα υπόλοιπα σε κάθε θέση εμφάνισης του είδους, να καταγράφονται με τη βοήθεια GPS και να τοποθετούνται πάνω σε χάρτη. Η καταμέτρηση των ατόμων θα πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια υπο-επιφανειών (βλέπετε Σχέδιο Δειγματοληψίας).

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Αυτές οι υπο-επιφάνειες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και για την καταμέτρηση των γόνιμων (σε ανθοφορία ή καρποφορία) και των άγονων ατόμων τα οποία δεν έχουν βοσκηθεί.

#### Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων

Θα πρέπει να διερευνάται σε όλες τις επιφάνειες παρακολούθησης με τη βοήθεια των δειγματοληψιών βλάστησης, εάν υπάρχουν ή όχι αλλαγές στη σχετιζόμενη με το συγκεκριμένο οικοτόπο χλωρίδα. Επειδή η *Paeonia parnassica* απαντά σε διαφορετικούς οικοτόπους (PHITOS et al. 1995, DAFIS et al. 1996), τα αποτελέσματα από τις δειγματοληψίες βλάστησης μπορούν να παρέχουν πληροφορίες και για την ποιότητα του οικοτόπου και να είναι χρήσιμα στο πλαίσιο της αξιολόγησης.

#### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Στο επίπεδο της Ελλάδας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες οι εμφανίσεις του είδους, λόγω του ότι η *Paeonia parnassica* έχει περιορισμέ-

νη γεωγραφική εξάπλωση. Με βάση ένα χάρτη πλέγματος 2 x 2 km, οι εμφανίσεις του είδους θα πρέπει να παρακολουθούνται χρησιμοποιώντας της μέθοδο παρουσίας/ απουσίας. Στο εσωτερικό των κελιών πλέγματος, θα πρέπει να οριοθετηθούν επιφάνειες μεγέθους 100 m<sup>2</sup> για τη διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης. Κάθε επιφάνεια μεγέθους 100 m<sup>2</sup> θα πρέπει να διαιρεθεί περαιτέρω σε υπο-επιφάνειες μεγέθους 25 m<sup>2</sup> (5 x 5 m), στις οποίες θα πρέπει να καταμετρούνται ο συνολικός αριθμός ατόμων, ο αριθμός των άγωνων και των γόνιμων (σε ανθοφορία ή καρποφορία που δεν έχουν κορφολογηθεί) ατόμων.

Για την επιλογή αντιπροσωπευτικών θέσεων δειγματοληψίας, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πληθυσμοί διαφορετικού μεγέθους και διαφορετικής δομής ηλικιακών κλάσεων. Ιδιαίτερα όσον αφορά τις οικοτοπικές έρευνες, θα πρέπει να εγκατασταθούν δειγματοληπτικές επιφάνειες σε κάθε ορεινό όγκο, αλλά και στο εσωτερικό κάθε όρους σε θέσεις με διαφορετικές επικρατούσες οικοτοπικές συνθήκες (PHITOS et al. 1995). Κοντά σε δάση κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) (DAFIS et al. 1996), οι επιφάνειες διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης θα πρέπει να περιλαμβάνουν τη δομή μιας δασικής συστάδας μαζί με το διάκενο, μόνο τα διάκενα εντός του δάσους ή μόνο τις δασικές κηλίδες αντίστοιχα. Επομένως, η εκτίμηση της κάλυψης της δενδρώδους και της θαμνώδους στρώσης είναι πολύ σημαντική.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Κατάλληλος χρόνος για όλες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με την παρακολούθηση είναι ο μήνας Μάιος (PHITOS et al. 1995).

### Χρόνος παρακολούθησης

Για την *Raeonia parnassica*, η οποία είναι ενδημικό, αλλά όχι είδος προτεραιότητας, συνιστάται ένας ζετής κύκλος παρακολούθησης για τις καταμετρήσεις και τις δειγματοληψίες βλάστησης. Η χαρτογράφηση με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας θα πρέπει να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια.

### Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Για τον εντοπισμό της θέσης των δειγματοληπτικών επιφανειών, όσο και για τα όρια εξάπλω-

σης των πληθυσμών θα πρέπει να χρησιμοποιείται GPS ακριβείας. Ακριβής σήμανση της περιοχής εξάπλωσης κάθε πληθυσμού θα μπορούσε να προταθεί μόνο στην περίπτωση που το απόκρημνο και βραχώδες έδαφος δεν υποστεί καμία αρνητική επίδραση (βλέπετε Κεφ. 5.1.1.8 και 7.1.9).

### Καλλιέργεια

Καλλιέργεια και επανεισαγωγή του είδους θα πρέπει να λάβει χώρα εφόσον διαπιστωθεί έντονη μείωση του συνολικού του πληθυσμού. Οι PHITOS et al. (1995, σελ. 402) αναφέρει τα εξής σε σχέση με αυτό το ζήτημα: «η καλλιέργεια του είδους από σπέρματα σε βοτανικούς κήπους είναι δυνατή και εφόσον γίνει αυτή η εγκατάσταση ο περαιτέρω πολλαπλασιασμός ατόμων του είδους θα ήταν χρήσιμος».

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου είναι η επιφάνεια που καταλαμβάνεται από το είδος *Raeonia parnassica*, καθώς επίσης και η θέση του οικοτόπου, όπως αυτή προσδιορίζεται από την ορατότητα και την προσιτότητα των θέσεων εμφάνισής του και σχετίζεται με την απειλή που διατρέχει το είδος από τη συλλογή φυτών. Ως εκ τούτου, θα μπορούσαν να διακριθούν οι ακόλουθες κλάσεις αξιολόγησης: A = πληθυσμός μη ορατός από κοντινή απόσταση που είναι πολύ δύσκολα προσπελάσιμος, B = πληθυσμός ο οποίος δεν είναι ορατός από μονοπάτια και δρόμους, αλλά είναι σχετικά εύκολα προσπελάσιμος, C = πληθυσμός ο οποίος είναι ορατός από μονοπάτια και δρόμους και εύκολα προσπελάσιμος. Τα αποτελέσματα από τις δειγματοληψίες βλάστησης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την παροχή πληροφοριών σχετικά με την ποιότητα του οικοτόπου. Η ποσότητα φωτός σε ένα τόπο είναι επίσης ένα σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης.

### ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Το μέγεθος και η απομόνωση του κάθε πληθυσμού (απόσταση από τον πιο κοντινό πληθυσμό) θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως κριτήρια για την κατάσταση του πληθυσμού. Ένα ακόμη

σημαντικό κριτήριο είναι ο αριθμός των φυτών που φτάνουν στο στάδιο ανθοφορίας. Ως βάση για την ταξινόμηση σε κλάσεις αξιολόγησης, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ο μέσος αριθμός φυτών που φτάνουν στο στάδιο ανθοφορίας όπως θα προκύψει από τις τιμές στις υπο-επιφάνειες μεγέθους 5 x 5 m.

#### ■ **Επιδράσεις**

Τα κυριότερα κριτήρια αξιολόγησης των επιδράσεων στην *Raemonia parnassica* είναι η άμεση βόσκηση (κορφολόγημα), οι συλλογές και οι δασοκομικές επιδράσεις. Όσον αφορά τη βόσκηση, θα μπορούσε να ακολουθηθεί η ίδια γενική προσέγγιση όπως και στην περίπτωση της *Cephalanthera cucullata*. Η βόσκηση που λόγω του δηλητηριώδους φυλλώματος του φυτού περιορίζεται στα κεφάλια, θα πρέπει να εκτιμάται και ποσοτικά. Όσον αφορά τις επιδράσεις στο είδος από τις ανεξέλεγκτες συλλογές, θα μπορούσε να ακολουθηθεί η εξής προσέγγιση: η κλάση αξιολόγησης C θα αποδίδεται εφόσον υπάρχουν ενδείξεις για συλλογές του είδους στο τρέχον έτος παρατήρησης, η κλάση αξιολόγησης B θα αποδίδεται εφόσον φυτά έχουν εκριζωθεί προηγούμενα χρόνια και η κλάση αξιολόγησης A θα αποδίδεται σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου η συλλογή/ ξερίζωμα φυτών δεν είναι γνωστή ή δεν είναι φανερή.

#### ■ **Αριθμητικά όρια (κατώφλια)**

Στο επίπεδο της Ελλάδας, θα πρέπει να αποδοθεί μια τιμή κατωφλίου στον ελάχιστο συνολικό αριθμό πληθυσμών. Για τις υπο-επιφάνειες, θα μπορούσε να προκύψει μια τιμή κατωφλίου για το ποσοστό των ανθοφορούντων προς τα 'κορφολογημένα' άτομα.

### 8.3.12 *Silene holzmannii*

#### Συνοπτική χαρτογράφηση

Όλοι οι πληθυσμοί του είδους *Silene holzmannii* θα πρέπει να χαρτογραφούνται σε επιλεγμένες νησίδες εμφάνισης του είδους (βλέπετε Σχέδιο Δειγματοληψίας).

#### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Εφόσον είναι δυνατό, θα πρέπει τα άτομα που εντοπίζονται μακρύτερα από τα υπόλοιπα σε κάθε θέση εμφάνισης του είδους, να καταγράφονται με τη βοήθεια GPS και να τοποθετούνται πάνω σε χάρτη. Η καταμέτρηση των ατόμων θα πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια υπο-επιφανειών (βλέπετε Σχέδιο Δειγματοληψίας).

#### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Σε αυτές τις υπο-επιφάνειες θα πρέπει επίσης να μετριέται ο αριθμός των βοσκημένων (κορφολογημένων) ατόμων, αλλά και οι κάψες των σπερμάτων με σκοπό την καταγραφή της έκτασης της αναπαραγωγής.

#### Διερεύνηση των οικολογικών παραγόντων

Λόγω του ότι η *Silene holzmannii* είναι ένα εξειδικευμένο είδος των νησίδων, μπορούμε να υποθέσουμε ότι το εν λόγω είδος είναι ανταγωνιστικό μόνο κάτω από πολύ συγκεκριμένες οικολογικές συνθήκες. Σύμφωνα με τον Greuter in PHITOS et al. 1995 (p. 466): «το είδος *Silene holzmannii* είναι αρκετά ανθεκτικό στον ψεκασμό με αλάτι (λόγω της θάλασσας) και μπορεί να αναπτύσσεται στα πιο φτωχά και τα πιο βραχώδη εδάφη χωρίς καμιά δυσκολία, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει μικρός ανταγωνισμός». Ως εκ τούτου, οι δειγματοληψίες βλάστησης αποτελούν κατάλληλη μέθοδο για την απόκτηση περισσότερων δεδομένων σχετικά με την κατάσταση ανταγωνισμού, με βάση τη χλωριδική σύνθεση στις δειγματοληπτικές επιφάνειες των γειτονικών θέσεων. Από τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών βλάστησης, είναι δυνατός ο ακριβής προσδιορισμός της ποιότητας του οικοτόπου στον οποίο αναπτύσσεται η *Silene holzmannii*. Με τη βοήθεια των δειγματοληψιών βλάστησης θα πρέπει επίσης να τεκμηριώνεται το εάν η νησίδα βοσκαίται ή όχι.

## Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Στο επίπεδο της Ελλάδας, θα πρέπει να επιλεγεί μια ομάδα νησίδων για δειγματοληψία. Κατά την επιλογή των νησίδων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη διαφορετικές ομάδες νησιών, καθώς επίσης και διαφορετικές τοποθεσίες σε σχέση με την απόστασή τους από την ακτή. Επιπλέον, θα πρέπει να παρακολουθούνται, τόσο μικρές και απομονωμένες, όσο και μεγάλες και απομονωμένες νησίδες και νησιά, αλλά και ομάδες νησίδων, νησίδες στις οποίες υπάρχει τουρισμός ή βόσκηση αλλά και νησίδες στις οποίες υπάρχουν ελάχιστες ανθρωπογενείς επιδράσεις. Σε αυτές τις επιλεγμένες νησίδες θα πρέπει να χαρτογραφηθεί το σύνολο των πληθυσμών της *Silene holzmannii*. Σε περιοχές με πολυάριθμα άτομα θα πρέπει να οριοθετηθούν δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 4 m<sup>2</sup> για τη διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης. Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να εγκαθίστανται σε ποικίλες αποστάσεις από τη θάλασσα. Επιπρόσθετα, κάθε επιφάνεια 4 m<sup>2</sup> θα πρέπει να διαιρεθεί σε τέσσερις υπο-επιφάνειες. Σε καθεμιά από αυτές τις υπο-επιφάνειες του 1 m<sup>2</sup>, θα πρέπει να μετριάται ο συνολικός αριθμός ατόμων, ο αριθμός των βοσκημένων ατόμων και ο αριθμός των καψών με σπέρματα. Από τα αποτελέσματα στις τέσσερις υπο-επιφάνειες είτε υπολογίζεται μια μέση τιμή, είτε οι τιμές μπορούν να αθροιστούν και να δώσουν ένα σύνολο.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Οι έρευνες θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα από το δεύτερο μισό του Μαΐου μέχρι το τέλος Ιουνίου.

### Χρόνος παρακολούθησης

Οι δειγματοληψίες βλάστησης και οι σχετικές καταμετρήσεις θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα κάθε 2-3 χρόνια, ενώ η χαρτογράφηση σε επιλεγμένες νησίδες κάθε 6 χρόνια.

### Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Η ακριβής σήμανση των δειγματοληπτικών επιφανειών και των ορίων του πληθυσμού έχει νόημα μόνο σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου το είδος είναι σχετικά περιορισμένο σε μια περιοχή. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να γίνεται μια καλή

περιγραφή της περιοχής, να γίνονται βοηθητικά χειρόγραφα σκαριφήματα και μετρήσεις με GPS που θα τοποθετούνται πάνω σε χάρτες.

### Καλλιέργεια

Η καλλιέργεια της *Silene holzmannii* συνιστάται εφόσον αυτό καταστεί αναγκαίο για την αναγέννηση του άγριου πληθυσμού (DAFIS et al. 1996). Ωστόσο, το ζητούμενο και πιο σημαντικό θέμα είναι η επί τόπου διατήρηση της *Silene holzmannii*.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου του εξειδικευμένου είδους των μικρών νησίδων *Silene holzmannii* είναι: α) η επιφάνεια του οικοτόπου που καταλαμβάνεται από το είδος, β) το εάν η νησίδα υπόκειται ή όχι σε εποχιακή μεταφορά κοπαδιών, γ) η απόσταση από την ξηρά ή από ένα μεγαλύτερο νησί, δ) ο ανταγωνισμός με άλλα είδη. Μπορούμε να υποθέσουμε ότι όσο μεγαλύτερη είναι η οικοτοπική διαφοροποίηση σε ένα νησί, τόσο μεγαλύτερες είναι οι πιθανότητες επιβίωσης αυτού του είδους. Η οικοτοπική διαφοροποίηση εκτιμάται σε ένα βαθμό με βάση τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών βλάστησης.

### ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Η κατάσταση του πληθυσμού μπορεί να προσδιοριστεί από την πυκνότητά του (αριθμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας). Τα αποτελέσματα των 4 υπο-επιφανειών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση.

### ■ Επιδράσεις

Ένα πολύ σημαντικό κριτήριο για την εκτίμηση των επιδράσεων είναι η βόσκηση. Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις βόσκησης τη χρονιά της παρατήρησης, θα πρέπει να αποδίδεται η κλάση αξιολόγησης C. Όταν ωστόσο στις ερευνούμενες επιφάνειες δεν υπάρχουν σημάδια τρωικής βόσκησης, αλλά ενδείξεις βόσκησης κατά το παρελθόν, θα πρέπει να αποδίδεται η κλάση αξιολόγησης B. Η κλάση αξιολόγησης A θα πρέπει να αποδίδεται μόνο όταν είναι γνωστό ότι δεν ασκείται βόσκηση στο νησί.

## ■ Αριθμητικά όρια (κατώφλια)

Για τις επιλεγμένες νησίδες θα πρέπει να αποδοθεί μια τιμή κατωφλίου που θα αφορά τη συνολική έκταση και το μέγεθος του πληθυσμού. Όσον αφορά τις δειγματοληπτικές επιφάνειες, μια τιμή κατωφλίου θα πρέπει να αποδοθεί και στο ποσοστό των βοσκημένων ατόμων.

## 8.3.13 *Veronica oetaea*

Η *Veronica oetaea* θα πρέπει να παρακολουθείται με ένα λεπτομερές πρόγραμμα, λόγω του ότι υπάρχουν δύο μόνο πληθυσμοί του ενδημικού αυτού είδους (PHITOS et al. 1995). Ως εκ τούτου, δεν αποδίδονται τιμές κατωφλίου σε αυτό το είδος.

### Συνοπτική χαρτογράφηση

Οι λίγες θέσεις εμφάνισης της *Veronica oetaea* στην Ελλάδα, θα πρέπει να παρακολουθούνται στο σύνολό τους. Με βάση τη βιβλιογραφία σήμερα είναι γνωστοί δύο μόνο πληθυσμοί του είδους (PHITOS et al. 1995), ενώ θα πρέπει να ελεγχθούν ανάλογοι οικότοποι στην οροσειρά της Οίτης, για πιθανή παρουσία και άλλων πληθυσμών του (κατά προτίμηση σε γειτονικές των ήδη γνωστών θέσεων). Όλες οι θέσεις εμφάνισης θα πρέπει να τοποθετηθούν πάνω σε ένα χάρτη μεγάλης κλίμακας.

### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Για τη χωρική κατανομή και έκταση και τις ακριβείς τοποθεσίες εμφάνισης του είδους θα πρέπει να χρησιμοποιείται GPS και να καταγράφονται τα δεδομένα πάνω σε χάρτες. Στο εσωτερικό αυτής της επιφάνειας κατανομής, θα πρέπει να εκτιμάται ο αριθμός των ατόμων σε κλάσεις αφθονίας με τη βοήθεια ενός δικτυωτού πλαισίου τετραγώνων (κάνναβος) (βλέπετε Σχέδιο Δειγματοληψίας). Σε τυχαία ξεχωριστά κελιά του πλέγματος θα πρέπει να μετριέται με ακρίβεια ο αριθμός των φυτών.

### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Η έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων δεν είναι αναγκαία στην περίπτωση αυτού του ετήσιου είδους.

### Διερεύνηση των οικολογικών παραγόντων

Η «*Veronica oetaea* απαντάται στον πυθμένα δύο μικρών υδάτινων παροδικών λιμνίων από λειωμένο χιόνι και φαίνεται να είναι προσαρμοσμένη σε τέτοιους οικολογικούς» (PHITOS et al. 1995: p. 512). Με τη βοήθεια οικολογικών ερευνών, θα πρέπει να εξεταστούν οι εξειδικευμένες οικολογικές απαιτήσεις αυτού του είδους. Κατάλληλη μέθοδος είναι η συνεχής διατομή με επιφάνει-

ες (βλέπετε Σχέδιο Δειγματοληψίας). Σημαντικός παράγοντας του οικοτόπου του είδους είναι η έκταση αυτών των λιμνίων κατά το χρόνο της δειγματοληψίας, δηλ. ουσιαστικά αφορά την απάντηση στο ερώτημα σε ποιο βαθμό τα υδάτινα αυτά παροδικά λιμνία αποξηραίνονται, ενώ θα πρέπει να μετριέται και το τρέχον βάθος του νερού στο βαθύτερο σημείο του λιμνίου. Θα ήταν επίσης ενδιαφέρον να γνωρίζουμε πόσο γρήγορα αναπτύσσονται τα φυτά ακολουθώντας την αποξήρανση αυτών των λιμνίων.

### Σχέδιο δειγματοληψίας

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Και οι δύο γνωστές θέσεις εξάπλωσης του είδους θα πρέπει να ερευνηθούν με μεγάλη λεπτομέρεια. Η εκτίμηση των κλάσεων αφθονίας και η καταμέτρηση θα πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια ενός πλαισίου δικτυωτών τετραγώνων, επιλέγοντας αρκετά ξεχωριστά κελιά του πλέγματος. Τα επιμέρους κελιά του πλέγματος, θα πρέπει να περιλαμβάνουν τόσο συστάδες με υψηλή, όσο και συστάδες με χαμηλή συχνότητα εμφάνισης του εν λόγω είδους. Η διατομή θα πρέπει να εγκατασταθεί από το ξηρότερο εξωτερικό άκρο προς το εσωτερικό όριο του λιμνίου, δηλ. κάθετα στην όχθη. Το μέγεθος των επιμέρους επιφανειών της διατομής εξαρτάται από το μέγεθος του λιμνίου και από το πόσο απότομη είναι η οικολογική διαβάθμιση.

### Χρόνος δειγματοληψίας

Οι έρευνες θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα κάθε χρόνο στο ίδιο χρονικό σημείο φαινολογικής ανάπτυξης που χρειάζεται να καθορίζεται εκ νέου κάθε χρόνο.

### Χρόνος παρακολούθησης

Το γεγονός ότι πρόκειται για ένα ενδημικό που ταυτόχρονα είναι και είδος προτεραιότητας και απαντάται σε δύο μόνο υδάτινα λιμνία, τεκμηριώνει την ανάγκη ετήσιας έρευνας του πληθυσμού της *Veronica oetaea*. Επιπλέον, η άμεση διατάραξη των οικοτόπων του είδους δεν μπορεί να αποκλειστεί, καθώς στο όρος Οίτη υπάρχουν μεταλλεία. Η χαρτογράφηση των οικοτόπων της *Veronica oetaea* μπορεί να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια στον ορεινό όγκο της Οίτης.

### Σήμανση και επανενοπιτισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Για τα όρια του πληθυσμού, για τη θέση των επιφανειών πλέγματος και των διατομών θα πρέπει να χρησιμοποιείται GPS. Η σήμανση επιμέρους σημείων μπορεί να γίνεται στο πεδίο μόνο εφόσον δεν προκαλείται κάποια διατάραξη. Η περιγραφή της τοποθεσίας, σε συνδυασμό με σκαριφήματα είναι πρόσθετα βοηθήματα για τον ακριβή επανενοπιτισμό της θέσης εμφάνισης του πληθυσμού.

### Εδαφικές τράπεζες σπερμάτων

Δόγω της σπανιότητας της *Veronica oetaea* και του γεγονότος ότι είναι ετήσιο είδος (αυτό δημιουργεί το ερώτημα εάν ο πληθυσμός μπορεί να διατηρείται με τη μορφή τράπεζας σπερμάτων), θα πρέπει να πραγματοποιηθούν μελέτες εδαφικής τράπεζας σπερμάτων σε αυτά τα δύο υδάτινα λιμνία, αλλά και σε γειτονικά λιμνία με τυχαία δειγματοληψία.

### Καλλιέργεια

Θα πρέπει να επιχειρηθεί η καλλιέργεια της *Veronica oetaea* σε βοτανικούς κήπους, ενώ στην περίπτωση που κριθεί αναγκαίο, θα πρέπει να γίνει επανεισαγωγή του είδους σε *in situ* συνθήκες.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια που σχετίζονται με την αξιολόγηση δεν είναι μόνο η επιφάνεια που καταλαμβάνεται από τη *Veronica oetaea*, αλλά και το μέγεθος και το βάθος των λιμνίων. Όσον αφορά τη θέση του οικοτόπου στον οποίο απαντά το εν λόγω είδος, σημαντικό κριτήριο αποτελεί η ευκολία προσέγγισης, λόγω των υφιστάμενων απειλών (εξόρυξη βωξίτη) στις θέσεις εμφάνισης της *Veronica oetaea* (PHITOS et al. 1995). Ένας προφανώς αποφασιστικός παράγοντας για την ποιότητα του οικοτόπου είναι ο απότομος ή μη χαρακτήρας της οικολογικής διαβάθμισης (δηλ. το πλάτος της λωρίδας του λιμνίου στην οποία απαντά το εξεταζόμενο είδος). Για την αξιολόγηση θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματα από τη μελέτη της διατομής.

## ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Κριτήριο για την κατάσταση του πληθυσμού είναι το μέγεθος και η πυκνότητά του.

## ■ Επιδράσεις

Οι αρνητικές επιδράσεις στις θέσεις εμφάνισης της *Veronica oetaea* μπορεί να προέρχονται από κατασκευή δρόμων και από εξορυκτικές δραστηριότητες βωξίτη. Επομένως, ένα από τα κριτήρια αξιολόγησης των ασκούμενων επιδράσεων θα πρέπει να είναι ο βαθμός διατάραξης των περιοχών που περιβάλλουν τις θέσεις εξάπλωσης του είδους. Θα πρέπει επίσης να ελεγχθεί αν και σε ποιο βαθμό τα κοπάδια ζώων παίζουν κάποιο ρόλο (πότισμα, βόσκηση) και αν θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην αξιολόγηση.

## 8.3.14 *Zelkova abelicea*

### Συνοπτική χαρτογράφηση

Η εμφάνιση της *Zelkova abelicea* θα πρέπει να παρακολουθείται σε αρκετά κελιά του πλέγματος χρησιμοποιώντας τη μέθοδο παρουσίας/ απουσίας (βλέπετε Σχέδιο Δειγματοληψίας).

### Έρευνα μεγέθους πληθυσμού μέσω απευθείας μετρήσεων, εκτιμήσεων ή μετρήσεων κάλυψης

Στις δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να πραγματοποιούνται λεπτομερείς μετρήσεις του αριθμού των ατόμων και να γίνεται ο προσδιορισμός της ακριβούς τους θέσης με GPS (βλέπετε Σχέδιο Δειγματοληψίας). Οι μετρήσεις μπορούν να διενεργούνται και στο πλαίσιο δασοκομικών ερευνών στις συστάδες της *Zelkova abelicea*. Λόγω της ικανότητας πρεμνοβλάστησης της *Zelkova abelicea*, το εν λόγω είδος αναπτύσσεται με πολλαπλούς κορμούς και ως εκ τούτου η μονάδα μέτρησης θα πρέπει να είναι τα πραγματικά άτομα και όχι οι κορμοί των δέντρων. Στο πλαίσιο αυτών των μετρήσεων, θα πρέπει να καταγράφονται όλα τα άτομα με ύψος > 0.3 m, ενώ τα δενδρώδη άτομα (>2.5 m) και οι θάμνοι θα πρέπει στη διάρκεια των μετρήσεων να καταγράφονται ξεχωριστά.

### Έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων και δομή ηλικιακών κλάσεων

Η ηλικιακή κατανομή των ατόμων θα πρέπει να καταγράφεται στις δειγματοληπτικές επιφάνειες (βλέπετε Σχέδιο Δειγματοληψίας), χρησιμοποιώντας τη διάκριση σε τρεις κλάσεις ως εξής: α) αρτίβλαστα, αλλά και νεαρής ανάπτυξης άτομα που περιλαμβάνουν φυτά που δεν είναι ακόμη έντονα διακλαδισμένα στις βάσεις τους και δεν είναι υψηλότερα από 0.3 m, β) θάμνοι (ύψος μέχρι 2.5 m) και γ) δέντρα (ύψος >2.5 m). Η εκτίμηση της ηλικίας στη βάση τυχαίων δειγμάτων είναι χρήσιμη, λόγω του ότι η υπερβόσκηση από πρόβατα και κατσίκια αναστέλλει την ανάπτυξη των αρτιβλάστων.

Επιπρόσθετα, η διάμετρος στο ύψος του στήθους και το ύψος των δενδρωδών ατόμων θα πρέπει να καταμετρούνται στις επιλεγμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Στην περίπτωση ατόμων με πολλαπλούς κορμούς θα πρέπει να καταγράφεται η διάμετρος στο ύψος του στήθους στο μεγα-

λύτερο κορμό. Το ύψος και η διάμετρος στο ύψος του στήθους θα πρέπει να μετρούνται και για τα υπόλοιπα δέντρα της δειγματοληπτικής επιφάνειας, με σκοπό την απόκτηση πληροφοριών για την κατάσταση ανταγωνισμού στο εσωτερικό της συστάδας. Στις δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει, εφόσον υπάρχουν, να καταγράφεται και το ποσοστό των καρποφορούντων ατόμων.

### **Διερεύνηση των οικοτοπικών παραγόντων**

Με στόχο την εκτίμηση για παράδειγμα της ανταγωνιστικής ικανότητας της *Zelkova abelicea* στη συστάδα, θα πρέπει να διενεργούνται δειγματοληψίες βλάστησης στις επιλεγμένες επιφάνειες παρακολούθησης. Από τα αποτελέσματα αυτών των δειγματοληψιών βλάστησης, θα προκύψουν και τα κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου. Η εκτίμηση του ποσοστού κάλυψης των εκτεθειμένων βράχων, του γυμνού εδάφους και της φυλλοστρωμνής είναι παράμετροι που καταγράφονται όταν γίνεται η δειγματοληψία της βλάστησης. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να προσδιορίζεται ο τύπος και το βάθος του χούμου, στοιχείο που θα μπορούσε να βοηθήσει στον καθορισμό των συνθηκών που είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη αρτιβλάστων. Είναι γνωστό ότι η *Zelkova abelicea* ευνοείται από τα βαθιά, πλούσια σε άργιλο εδάφη τύπου cambisol και ότι προτιμάει τα χουμικά εδάφη (PHITOS et al. 1995).

### **Σχέδιο δειγματοληψίας**

(επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Η Ελλάδα φέρει υψηλή ευθύνη διατήρησης για τη *Zelkova abelicea*, λόγω του ότι πρόκειται για το μοναδικό δενδρώδες και ενδημικό είδος μεταξύ εκείνων που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα II και απαντούν στην Ελλάδα. Επιπλέον, υπάρχει φόβος για γενετική υποβάθμιση του πληθυσμού, λόγω του περιορισμένου αριθμού γόνιμων δέντρων. Ως εκ τούτου θα πρέπει να παρακολουθούνται όσο το δυνατό περισσότεροι πληθυσμοί στην Κρήτη. Ο χάρτης καννάβου 2 km που δημιουργήθηκε από τους KRETZSCHMAR et al. (2002), θα μπορούσε να αποτελέσει τη βάση παρακολούθησης του είδους σε επίπεδο Κρήτης. Σε αρκετά επιλεγμένα κελιά του πλέγματος, θα πρέπει να ελέγχονται οι εμφανίσεις του είδους χρησιμοποιώντας τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας. Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και να ερευνηθούν διαφορετικές περιοχές και ορεινοί όγκοι

της Κρήτης, θέσεις οι οποίες είναι εύκολα προσβάσιμες και στις οποίες η *Zelkova abelicea* είναι σχετικά άφθονη, και τέλος εμφανίσεις του είδους σε διαφορετικά υψόμετρα. Στο εσωτερικό αυτών των κελιών πλέγματος, θα πρέπει να οριοθετηθούν δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 100 x 100 m. Σε αυτές τις επιφάνειες, θα πρέπει να γίνονται μετρήσεις που θα αφορούν τον προσδιορισμό του ύψους των δενδρωδών ατόμων της *Zelkova abelicea*, της διαμέτρου τους στο ύψος του στήθους, αλλά και δειγματοληψίες βλάστησης. Ο αριθμός των ατόμων στη συνέχεια παρακτείνεται και συνάγονται αποτελέσματα για το σύνολο του πληθυσμού. Όσον αφορά τις επιδράσεις της βόσκησης, θα πρέπει να γίνεται σύγκριση ανάμεσα σε περιφραγμένες και μη περιφραγμένες περιοχές οι οποίες βρίσκονται όσο το δυνατό πιο κοντά η μια στην άλλη. Το βέλτιστο θα ήταν εάν τέτοιες επιφάνειες σε ζεύγη εγκατασταθούν και μελετούνται σε κάθε ορεινό όγκο της Κρήτης.

### **Χρόνος δειγματοληψίας**

Οι έρευνες θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα το μήνα Ιούλιο.

### **Χρόνος παρακολούθησης**

Λόγω της υψηλής ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους, οι πληθυσμιακές έρευνες αλλά και οι οικοτοπικές έρευνες θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα κάθε 3 χρόνια. Η χαρτογράφηση με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας θα πρέπει να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια.

### **Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης**

Για τον εντοπισμό και την καταγραφή των δειγματοληπτικών επιφανειών θα πρέπει να χρησιμοποιείται GPS. Κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια θα πρέπει με ακρίβεια να μαρκάρεται με τη βοήθεια και χρωματικών σημάνσεων πάνω σε δέντρα (Κεφ. 5.1.1.8, 7.1.9).

### **Εδαφικές τράπεζες σπερμάτων**

Ως πρόσθετο αντικείμενο έρευνας, συνιστάται να γίνονται τυχαίες έρευνες για την μακροβιότητα της τράπεζας σπερμάτων. Έχοντας υπόψη το μικρό αριθμό καρποφορούντων ατόμων της *Zelkova abelicea*, το στοιχείο αυτό είναι σημαντικό για τις έρευνες που διεξάγονται στην Κρήτη και αφορούν τη βλάστηση των σπερμάτων του εν



λόγω είδους (Egli in PHITOS et al. 1995).

## Καλλιέργεια

Η *Zelkova abelicea* καλλιεργείται ήδη στο ΜΑΙΧ, αλλά η συνέχιση της καλλιέργειάς της δεν είναι εξασφαλισμένη. Ο Egli in PHITOS et al. (1995) αναφέρεται σε ένα πρόγραμμα αναδάσωσης στην Κρήτη χρησιμοποιώντας την *Zelkova abelicea*.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

### ■ Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Οι τρεις κλάσεις αξιολόγησης της ποιότητας του οικοτόπου, θα πρέπει να προσδιοριστούν με βάση τη γνώση που αποκτήθηκε στη διάρκεια των οικοτοπικών ερευνών. Η επιφάνεια του οικοτόπου που καταλαμβάνεται από τη *Zelkova abelicea* αποτελεί μαζί με την έκθεση, την κλίση του εδάφους και τις εδαφικές συνθήκες ένα από τα κριτήρια αξιολόγησης.

### ■ Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Το ποσοστό των καρποφορούντων ατόμων και το ποσοστό των ατόμων που επιδεικνύουν δενδρώδες και όχι θαμνώδες πρότυπο ανάπτυξης θα πρέπει να περιληφθούν στην αξιολόγηση της κατάστασης του πληθυσμού. Η αναγέννηση (δηλ. το ποσοστό των αρτιβλάστων) είναι σημαντικό στοιχείο και αφορά την ηλικιακή δομή των συστάδων. Άλλα κριτήρια μπορεί να είναι: η απομόνωση του πληθυσμού, το μέγεθος του πληθυσμού και/ή τα μεμονωμένα δέντρα.

### ■ Επιδράσεις

Η ένταση της βόσκησης και η απομάκρυνση του δάσους μέσω ξύλευσης, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ως κριτήρια αξιολόγησης των ασκούμενων επιδράσεων. Κατά συνέπεια, η κλάση αξιολόγησης Α θα πρέπει να αποδίδεται στις θέσεις όπου δεν υπάρχει βόσκηση, η κλάση αξιολόγησης Β θα πρέπει να αποδίδεται σε θέσεις με μέτρια ένταση βόσκησης, ενώ για τις συνθήκες έντονης βόσκησης θα πρέπει να αποδίδεται η κλάση αξιολόγησης C. Όταν έχουμε τρέχουσα απομάκρυνση ξύλου αποδίδεται η κλάση αξιολόγησης C, για απομάκρυνση ξύλου που συνέβαινε κατά το παρελθόν αποδίδεται η κλάση αξιολόγησης Β, ενώ για τις περιοχές όπου δεν είναι φανε-

ρή η απομάκρυνση ξύλου ή είναι γνωστό ότι δεν συμβαίνει αποδίδεται η κλάση αξιολόγησης Α.

### ■ Αριθμητικά όρια (κατώφλια)

Στο επίπεδο της Κρήτης θα πρέπει να αποδοθεί μια τιμή κατωφλίου που θα αφορά έναν ελάχιστο αριθμό κελιών του πλέγματος στα οποία η *Zelkova abelicea* είναι παρούσα. Στις δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 100 x 100 m, θα πρέπει να καθιερωθούν τιμές κατωφλίου για τον αριθμό των δενδρωδών ατόμων που φέρουν καρπούς, αλλά και για τα νεαρής ανάπτυξης άτομα.

### Βιβλιογραφία

Dafis et al. 1996, Fartmann et al. 2001, Fournaraki & Thanos 2004, Geissler 1977, Jahn & Schönfelder 1995, Kretzschmar et al. 2002, LFU 2003, Petersen et al. 2003, Phitos et al. 1995, Snogerup & Snogerup 2001.

## 9. Βιβλιογραφία

---

- AG BODEN (1994). *Bodenkundliche Kartieranleitung*. 4. Aufl. Hannover, 392 pp.
- BURKHARDT R., ROBISCH F. & SCHRÖDER E. (2004). Umsetzung der FFH-Richtlinie im Wald. Gemeinsame bundesweite Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (LANA) und der Forstchefkonferenz (FCK). *Natur und Landschaft* 79(7): 316-323.
- BÜRO FÜR ANGEWANDTE LANDSCHAFTSÖKOLOGIE & HDLGN (Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz) (eds.) (2003). Grunddatenerfassung für FFH-Gebiete in Hessen. Programmbeschreibung zur Eingabesoftware „FFH\_DB\_V03“. Rev.: Engel U., Hilgendorf B. & Weissbecker M. Gießen, 33 pp.
- BUSCH D.E. & TREXLER J.C. (eds.) (2003). *Monitoring Ecosystems. Interdisciplinary Approaches for Evaluating Ecoregional Initiatives*. Island Press, Washington, Covelo, London, 447 pp.
- DAFIS S., PAPASTERGIADOU E., GEORGHIOU K., BABALONAS D., GEORGIADIS T., PAPAGEORGIOU M., LAZARIDOU T. & TSIAOISSI V. (1996). Directive 92/43/EEC The Greek „Habitat“ Project Natura 2000: An overview. Thessaloniki, 893 pp.
- DIERSCHKE H. (1994). *Pflanzensoziologie*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 683 pp.
- DOERPINGHAUS A., VERBÜCHELN G., SCHRÖDER E., WESTHUS W., MAST R. & NEUKIRCHEN M. (2003). Empfehlungen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-Lebensraumtypen: Grünland. *Natur & Landschaft* 78(8): 337-342.
- DRÖSCHMEISTER R. (1998). Aufbau von bundesweiten Monitoring programmen für Naturschutz - welche Basis bietet die Langzeitforschung? *Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz* 58: 319-337.
- ELZINGA C.L., SALZER D.W., WILLOUGHBY J.W. & GIBBS J.P. (2001). *Monitoring plant and animal populations*. Blackwell Science, Malden, Massachusetts, USA, 360 pp.
- EUROPEAN COMMISSION, DG XI ENV. (ed.) (1997). *Implementing the habitats directive in marine and coastal areas*. Brussels, 62 pp. [http://europa.eu.int/comm/environment/nature/nature\\_conservation/useful\\_info/documents\\_publications/pdf/implhmc.pdf](http://europa.eu.int/comm/environment/nature/nature_conservation/useful_info/documents_publications/pdf/implhmc.pdf)
- EUROPEAN COMMISSION, DG ENV. NATURE AND BIODIVERSITY (ed.) (2003). *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 25*. Brussels, 129 pp. [http://europa.eu.int/comm/environment/nature/nature\\_conservation/eu\\_enlargement/2004/pdf/habitats\\_im\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/environment/nature/nature_conservation/eu_enlargement/2004/pdf/habitats_im_en.pdf)
- EUROPEAN COMMISSION, DG ENV. B2/AR D (ed.) (2004). *Monitoring of conservation status under the nature directives - Discussion paper (Doc. SWG 04-02-03)*. Brussels, 8 pp.
- FARTMANN T., GUNNEMANN H., SALM P. & SCHRÖDER E. (2001). Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. + table volume. *Angewandte Landschaftsökologie* 42: 1-725.
- FOURNARAKI C. & THANOS C.A. (2004). Contribution to the ex-situ conservation of the endemic and threatened plants of Crete. *Germination Ecophysiology in Three Endemic and Threatened Plants of Crete (Listed as Priority Species in the Annex II of the Habitats Directive 92/43 EEC)*. Chania, 1 p.
- FREIE UND HANSESTADT HAMBURG NATURSCHUTZAMT (ed.) (2003a). *Monitoring der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie in Hamburg. Teil 1 Lebensraumtypen des Binnenlands (Entwurf, Stand: Dezember 2003)*. Rev.: Mierwald U., Garniel A., & Deinert T. Hamburg, 36 pp.
- FREIE UND HANSESTADT HAMBURG NATURSCHUTZAMT (ed.) (2003b). *Kartie-*

- rung und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie in Hamburg. Teil 1 Lebensraumtypen des Binnenlands (Entwurf, Stand: Dezember 2003). Rev.: Mierwald U., Garniel A., & Deinert T. Hamburg, 198 pp.
- FREIE UND HANSESTADT HAMBURG NATURSCHUTZAMT (ed.) (2003c). Monitoring der Arten des Anhangs II in Hamburg: Schierlings-Wasserfenchel. Hamburg, 7 pp.
- HDLGN (HESSISCHES DIENSTLEISTUNGSZENTRUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURSCHUTZ) (ed.) (2003a). Protokoll der Schulung des HDLGN zur FFH-Grunddatenerfassung 2003. Rev.: Geske C., Herrmann M. & Weissbecker M. Gießen, 87 pp.
- HDLGN (HESSISCHES DIENSTLEISTUNGSZENTRUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURSCHUTZ) (ed.) (2003b). Leitfaden zur Erstellung der Gutachten FFH-Monitoring (Grunddatenerhebung/Berichtspflicht). Bereich Arten des Anhang II. Stand: 12.5.2003. Rev.: Arbeitsgruppe Ffh-Grunddatenerhebung & Geske, C. Gießen, 27 pp.
- HDLGN (HESSISCHES DIENSTLEISTUNGSZENTRUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURSCHUTZ) (ed.) (2004a). Leitfaden zur Erstellung der Gutachten FFH-Monitoring (Grunddatenerhebung/Berichtspflicht) Bereich Lebensraumtypen (LRT). Stand: 4.5.04. Rev.: Arbeitsgruppe Ffh-Grunddatenerhebung & Weissbecker M. (HDLGN). Gießen, 14 pp.
- Hdlgn (Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz) (ed.) (2004b). Natura 2000 in Hessen. Bewertung von Lebensraumtypen. Gießen, 63 pp.
- Hdlgn (Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz) (ed.) (2004c). Protokoll der Schulung des HDLGN zur FFH-Grunddatenerfassung 2004. Gießen, 88 pp.
- Hmlwlfn (Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz) (ed.) (1995). HESSISCHE BIOTOPKARTIERUNG (HB). Kartieranleitung, 3. Fassung. Wiesbaden, 91 pp. + Annex.
- Hobohm C. (2000). Biodiversität. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 214 pp.
- Jahn R. & Schönfelder P. (1995). Exkursionsflora für Kreta. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 446 pp.
- Jncc (Joint Nature Conservation Committee) (ed.) 2004. Habitat account – Raised bogs and mires and fens. <http://www.jncc.gov.uk/ProtectedSites/SACselection/habitat.asp?FeatureIntCode=H7130>
- Kabus T. (2004). Bewertung mesotroph-alkalischer Seen in Brandenburg vor dem Hintergrund der EU-FFH-Richtlinie anhand von Armeleuchterlagen (Characeae). Rostock. Meeresbiolog. Beiträge 13: 115-126.
- Kabus T. (2005). Möglichkeiten und Grenzen der Trophie-Indikation und Bewertung von Seen mit Makrophyten (Beitrag zur limnologischen Untersuchung und Bewertung von Seen des Landes Brandenburg zur Erstbewertung nach EU-WRRL, Teil IV. Deutsche Ges. Limnologie (DGL): Tagungsbericht 2004, Potsdam, 5 pp.
- Kabus T., Hendrich L., Müller R. & Petzold F. (2002). Untersuchungen zur Umsetzung der FFH-Richtlinie an Seen im Land Brandenburg. Unveröff. Projektbericht Seenprojekt Brandenburg, Seddin, 363 pp.
- Kabus T., Hendrich L., Müller R., Petzold F. & Meisel J. (2004). Nährstoffarme basenarme Seen (FFH-Lebensraumtyp 3130, Subtyp 3131) in Brandenburg und ihre Besiedlung durch Makrophyten, ausgewählte Gruppen des Makrozoobenthos und Libellen. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 13(1): 4-15.
- Kehrein A. (2002). Aktueller Stand und Perspektiven der Umsetzung von Natura 2000 in Deutschland. Natur & Landschaft 77(1): 2-9.

- Korcynski I., Kabus T., Kurt S., Möller D. & Müller J. (2005). Kleinseen in Nordostdeutschland: Trophischer Zustand und FFH-Lebensraumtypen. Deutsche Ges. Limnologie (DGL): Tagungsbericht 2004, Potsdam, 5 pp.
- Kratochwil A. & Schwabe A. (2001). Ökologie de Lebensgemeinschaften. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 756 pp.
- Kretschmar H., Kretschmar G. & Eccarius W. (2002). Orchideen auf Kreta, Kasos und Karpathos. Selbstverlag, Bad Hersfeld, 416 pp.
- Lana (Länderarbeitsgemeinschaft „Naturschutz“ der Ministerien) (2003a). Bewertungsmodell für die Grünland LRT. [http://www.bfn.de/03/030306\\_bewertungssgruen.pdf](http://www.bfn.de/03/030306_bewertungssgruen.pdf).
- Lana (Länderarbeitsgemeinschaft „Naturschutz“ der Ministerien) (2003b). Moore und Heiden. Entwurf. Stand: 10.12.2003. Bonn, 16 pp.
- Lana (Länderarbeitsgemeinschaft „Naturschutz“ der Ministerien) (2004a). Ergebnisse des Arbeitskreises „Gewässer“. [http://www.bfn.de/03/030306\\_akgewaesser.htm](http://www.bfn.de/03/030306_akgewaesser.htm)
- Lana (Länderarbeitsgemeinschaft „Naturschutz“ der Ministerien) (2004b). Länderübergreifende Mindestanforderungen für die Erfassung und Bewertung von Waldlebensraumtypen nach FFH-Anhang I der FFH-Richtlinie sowie Empfehlungen für konkrete Bewertungsparameter und -schwellenwerte. Bonn, 19 pp.
- Lau (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) (ed.) (2001). Die Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 38 (Sonderheft 1): 1-152.
- Lau (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) (ed.) (2003). Kartieranleitung zur Kartierung und Bewertung der Lebensraumtypen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG im Land Sachsen-Anhalt Offenlandlebensraumtypen. Entwurf. Stand: 15.12.2003. Halle, 190 pp.
- Lfu (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg) (ed.) (2003). Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg Version 1.0. Karlsruhe, 467 pp.
- Lfu & Lwf (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) (eds.) (2003). Kartieranleitung für die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. 4. Entwurf. Stand: Mai 2003. Freising, Augsburg, 233 pp.
- Loebf (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten) (ed.) (2002). Auszug aus der Anleitung zur Bewertung von FFH-Lebensraumtypen und der nach § 62 Landschaftsgesetz NW Gesetzlich Geschützten Biotoptypen. Stand: April 2002. Recklinghausen, 9 pp.
- Loebf (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten) (ed.) (2004). Bewertungsschritt B: Vorschlag für eine artspezifische Bewertung des Erhaltungszustandes in NRW. Art: Kriechender Scheiberich (*Apium repens*) (Jacquin) Lagasca. Stand: April 2003. Recklinghausen, 1 p.
- Lua (Landesumweltamt Brandenburg) (ed.) (2002a). Entwurf: FFH-Lebensraumtypen in Brandenburg. Bewertung des Erhaltungszustandes. Stand: 25.10.2002. Rev.: Schoknecht T. Potsdam, 68 pp.
- Lua (Landesumweltamt Brandenburg) (ed.) (2002b). Katalog der natürlichen Lebensräume und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11(1,2): 1-179.
- Lwf (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) (ed.) (2003a). Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in Natura 2000-Gebieten. Rev.: Müller-Kroehling S., Fischer M. & Gulner H.-J. Freising, 49 pp. + App.
- Lwf (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) (ed.) (2003b). Artenhand-

- buch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern. Rev.: Müller-Kroehling S., Franz C.H., Binner V., Müller J., Pechacek P. & Zahner V. Freising, 168 pp.
- Melzer A. (1986). Die Makrophytenvegetation des Chiemsees. Informationsberichte des Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft 4/86: 1-210.
- Müller R., Kabus T., Hendrich L., Petzold F. & Meisel J. (2004). Nährstoffarme kalkhaltige Seen (FFH-Lebensraumtyp 3140) in Brandenburg und ihre Besiedlung durch Makrophyten und ausgewählte Gruppen des Makrozoobenthos. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 13(4): 132-143.
- Nlö (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) (ed.) (2003a). Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen. Mit Angaben zur Einstufung des Erhaltungszustands. Stand: 06.2003. Rev.: Drachenfels O. v. Hildesheim, 86 pp.
- Nlö (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) (ed.) (2003b). Erläuterungen zu den Erfassungsbögen. Stand: 28. April 2003. Hildesheim, 11 pp.
- Nlö (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) (ed.) (2004). Meldebogen für Arten der Roten Liste Gefäßpflanzen. Hildesheim, 1 p.
- Ostermann O.P. (1998). The need for management of nature conservation sites designated under Natura 2000. *Journal of Applied Ecology* 35: 968-973.
- Petersen B., Ellwanger G., Biewald G., Hauke U., Ludwig G., Pretscher P., Schröder E. & Ssymank A. (2003). Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 69/1: 1-743.
- Petrak M. (2004). Gedanken zum Wildmanagement im Nationalpark Eifel. Teil 3: Monitoring und Erfolgskontrolle. *AFZ-Der Wald* 9: 457-458.
- Pfadenhauer J., Poschlod P. & Buchwald R. (1986). Überlegungen zu einem Konzept geobotanischer Dauerbeobachtungsflächen für Bayern. *Bericht d. ANL* 10: 41-40.
- Phitos D., Strid A., Snogerup S. & Greuter W. (1995). *The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece*. WWF, Athens, xlvii + 527 pp.
- Prien S. (1997). Wildschäden im Wald. Ökologische Grundlagen und integrierte Schutzmaßnahmen. Parey Buchverlag, Berlin, 257 pp.
- Rückriem C. & Roscher S. (1999). Empfehlungen zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: Ergebnisse des Life-Projekts „Beurteilung des Erhaltungszustandes natürlicher Lebensräume gemäß der FFH-Richtlinie“ des Bundesamtes für Naturschutz von 1996-1998. *Angewandte Landschaftsökologie* 22: 1-456.
- Schoknecht T., Doerpinghaus A., Köhler R., Neukirchen M., Pardey A., Peterson J., Schönfelder J., Schröder E. & Uhlemann S. (2004). Empfehlungen für die Bewertung von Standgewässer-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. *Natur und Landschaft* 79(7): 324-326.
- Snogerup S. & Snogerup B. (2001). *Bupleurum L. (Umbelliferae) in Europe – 1. The annuals, B. sect. Bupleurum and sect. aristata*. *Willdenowia* 31: 205-308.
- Ssymank A. (2000). Fachliche Anforderungen an Artensteckbriefe zur Umsetzung der FFH-Richtlinie und Analyse der Meldung. - In: Petersen B., Hauke U. & Ssymank A.: *Der Schutz von Tier- und Pflanzenarten bei der Umsetzung der FFH-Richtlinie*. Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 68: 57-75.
- Ssymank A., Hauke U., Rückriem C. & Schröder E. (1998). *Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000*. BfN-Handbuch zur Um-

- setzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 53: 1-560.
- Strid A. & Tan K. (eds.) (1997). *Flora Hellenica*, Vol. 1. Koeltz Scientific Books, Königsstein. xxxvi + 547 pp.
- Symes N. & Day J. (2003). *A practical guide to the restoration and management of lowland heathland*. The RSPB, Sandy, 307 pp.
- Symes N. & Robertson P. (2004). *A practical guide to the management of saline lagoons*. The RSPB, Sandy, Bedfordshire, 90 pp.
- The Council of the European Communities (ed.) (2003). COUNCIL DIRECTIVE 92/43/EEC (1) of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/habdir.htm>.
- Thomas A., Mrotzek R. & Schmidt W. (1995). *Biomonitoring in naturnahen Buchenwäldern. Aufgaben, Methoden und Organisation eines koordinierten Biomonitoringsystems in naturnahen Waldökosystemen der Bundesrepublik Deutschland*. *Angewandte Landschaftsökologie* 6: 1-150.
- Thlug (Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie) (ed.) (2003). *Modifizierung der Methodik der Offenland-Biotopkartierung mit dem Ziel der Berücksichtigung der FFH-Lebensraumtypen und der FFH-Berichtspflicht*. Rev.: Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie. Jena, Hemhofen-Zeckern, 92 pp.
- Traxler A. (1997a). *Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Methoden, Praxis, angewandte Projekte Teil A: Methoden*. *Monographien 89A*: 1-397.
- Traxler A. (1997b). *Einsatz von vegetationsökologischen Monitoring für die Erfüllung der Berichtspflicht gemäß der FFH-Richtlinie*. *Natur & Landschaft* 72(11): 499-501.
- Waesch G. (2003). *Montane Graslandvegetation des Thüringer Waldes: Aktueller Zustand, historische Analyse und Entwicklungsmöglichkeiten*. Ph.D.thesis, Georg August-Universität Göttingen, 220 pp.
- Weddelling K., Ludwig G. & Hachtel M. (2002). *Empfehlungen zum Monitoring der Moose der FFH-Anhang-II Arten in Deutschland im Rahmen der Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten* 2nd revised edition. Bonn, 50 pp.
- Zahlheimer W.A. (1985). *Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte*. *Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege Beiheft* 4: 1- 143.

