

ΤΟ ΔΑΣΟΣ

Μια Ολοκληρωμένη Προσέγγιση

Επιμέλεια: Αριστοτέλης Χ. Παπαγεωργίου, Γεώργιος Καρέτσος,
Γεώργιος Κατσαδωράκης

Επιστημονική Επιμέλεια Έκδοσης: Αριστοτέλης Χ. Παπαγεωργίου,
Γεώργιος Καρέτσος, Γεώργιος Κατσαδωράκης

Συντονισμός Έκδοσης: Ευαγγελία Κορακάκη, Ηλίας Τζηρίτης

Γλωσσική Επιμέλεια: Αριάδνη Χατζηανδρέου

Φωτογραφία εξώφυλλου: © WWF Ελλάς/Andrea Bonetti

Σχεδιασμός-Παραγωγή: ΚΕΘΕΑ Σχήμα-Χρώμα

ISBN: 978-960-7506-28-3

Copyright: WWF Ελλάς

Προτεινόμενη αναφορά: Όνομα συγγραφέα-ων. 2012. Τίτλος κεφαλαίου.
Σελ. 000-000 στο Α.Χ. Παπαγεωργίου, Γ. Καρέτσος και Γ. Κατσαδωράκης
(επιμ. έκδοση). Το δάσος: Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση.
WWF Ελλάς, Αθήνα.

Το βιβλίο έχει τυπωθεί σε χαρτί Soporset Premium Offset/100 gr
πιστοποιημένο κατά FSC (Cert. no SW-COC-1783).

Διατίθεται δωρεάν και απαγορεύεται οποιαδήποτε εμπορική χρήση.

Η παρούσα έκδοση πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος
«Το Μέλλον των Δασών», με την συγχρηματοδότηση των κοινωφελών
ιδρυμάτων Ι.Σ. Λάτση, Α.Γ. Λεβέντη και Μποδοσάκη, καθώς και με την
υποστήριξη ιδιωτών.


Κοινοφελές Ίδρυμα
Ιωάννη Σ. Λάτση




ΙΔΡΥΜΑ ΜΠΟΔΟΣΑΚΗ

3. Η χλωρίδα και η βλάστηση των δασών της Ελλάδας

Γεώργιος Κοράκης

Η μακρόχρονη ανθρώπινη επέμβαση στην ελληνική φύση είναι φανερή σήμερα στη μορφή και κατανομή της βλάστησης. Παρά το γεγονός αυτό, οι τύποι φυσικής βλάστησης που εμφανίζονται στην Ελλάδα παρουσιάζουν μοναδική ποικιλία για την Ευρωπαϊκή ήπειρο και τη Μεσόγειο. Αντίστοιχα πλούσια και σημαντική είναι η ελληνική χλωρίδα που περιλαμβάνει στοιχεία από την Ευρώπη, την Ασία και τη Μεσόγειο και παρουσιάζει υψηλά ποσοστά ενδημισμού. Η ταξινόμηση της δασικής βλάστησης ακολουθεί εδώ και δεκαετίες το μοντέλο της κατακόρυφης διάρθρωσης σε ζώνες οι οποίες αντιστοιχούν σε ζώνες βιοκλίματος. Παράλληλα, τα τελευταία χρόνια, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 92/43, αναγνωρίστηκαν και περιγράφηκαν οι σημαντικότεροι τύποι βλάστησης ως τύποι οικοτόπων. Οι ζώνες δασικής βλάστησης είναι: α) Η ευμεσογειακή, με φυτοκοινότητες κατά το πλείστο αειθαλείς, προσαρμοσμένες στο έντονο μεσογειακό κλίμα. Έχει μέχρι σήμερα υποστεί τη μεγαλύτερη υποβάθμιση και διατάραξη. β) Η παραμεσογειακή, που εμφανίζεται ηπειρωτικότερα της προηγούμενης, στη λοφώδη-υποορεινή περιοχή, και τη συνθέτουν θερμοφιλά φυλλοβόλα είδη με κυρίαρχες τις δρυς. γ) Η ζώνη οξιάς-ελάτης που καταλαμβάνει τον ορεινό χώρο, με επικράτηση των ελατοδασών στη νότια Ελλάδα, ενώ στη βόρεια επικρατούν δάση οξιάς-υβριδογενούς ελάτης. δ) Η ζώνη ψυχρόβιων κωνοφόρων, που εμφανίζεται σε υψηλά όρη της βόρειας Ελλάδας με τη sporadική εξάπλωση ψυχρόβιων ευρασιατικών ειδών. Επιπλέον, αζωνική βλάστηση από υγρόφιλα είδη, που δεν εξαρτώνται από τις κλιματικές συνθήκες, εμφανίζεται σε σταθμούς που παρουσιάζουν ακραίες συνθήκες υγρασίας όπως ρέματα, ποτάμια και λίμνες.

Λέξεις κλειδιά: φυτοκοινότητες, διαπλάσεις, ζώνες βλάστησης, χωρολογία, ενδημικά είδη

Η ελληνική χλωρίδα

Είναι γεγονός ότι το φυσικό περιβάλλον στην Ελλάδα και ιδιαίτερα η βλάστηση και τα δάση έχουν δεχθεί στο πέρασμα των αιώνων πιέσεις, τόσο σε ένταση όσο και σε διάρκεια, όσο σε λίγες άλλες περιοχές της Ευρώπης. Εντούτοις, αυτό το περιβάλλον εξακολουθεί να εντυπωσιάζει, όχι τόσο με τη φυσικότητα που το χαρακτηρίζει, όσο με την ποικιλότητα που περιλαμβάνει. Έτσι, σήμερα γνωρίζουμε ότι η νότια απόληξη της βαλκανικής χερσονήσου, αναλογικά με την έκτασή της, αποτελεί την περιοχή με τη μεγαλύτερη ποικιλία σε τύπους βλάστησης στην Ευρώπη και, ταυτόχρονα, την πλουσιότερη, χλωριδικά, περιοχή της.

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δεδομένα, περισσότερες από 6.400 ταξινομικές μονάδες (taxa), στις οποίες περιλαμβάνονται περίπου 5.800 είδη, αποτελούν την αυτοφυή χλωρίδα της Ελλάδας. Οι αριθμοί αυτοί, όπως και το ποσοστό ενδημισμού

που ανέρχεται σε 14% (αντιστοιχεί προσεγγιστικά σε 1.200 taxa), είναι ιδιαίτερα υψηλοί για τη χλωρίδα μιας τόσο μικρής σε έκταση χώρας της Ευρώπης και της Μεσογείου (Strid and Tan 1997, 2002, Tan and Iatrou 2001, Thompson 2005, Georgiou and Delipetrou 2010).

Ο πλούτος της ελληνικής χλωρίδας είναι αποτέλεσμα συνεπίδρασης πολλών παραγόντων, από τους οποίους, σύμφωνα με πολλούς ερευνητές (Turrit 1929, Polunin 1980, Strid and Papanicolaou 1985, Iatrou 1996, Strid and Tan 1997, Georgiou and Delipetrou 2010), οι σπουδαιότεροι είναι:

1. Η γεωγραφική θέση της Ελλάδας, που χωρολογικά αποτελεί σταυροδρόμι σε μια περιοχή όπου συναντώνται βασικές χλωριδικές μονάδες. Η μεσογειακή, η μεσευρωπαϊκή, η ιρανοκασπική, ακόμα και η τροπική/υποτροπική είναι χλωριδικές περιοχές που σε διαφορετικό βαθμό η κάθε μια εμπλουτίζουν με στοιχεία τους την ελληνική χλωρίδα.

2. Η γεωμορφολογία και το ανάγλυφο του ελληνικού χώρου. Η παρουσία οροσειρών, χερσονήσων και νησιωτικών συμπλεγμάτων που αντανακλούν τη γεωλογική ιστορία της περιοχής είχαν μεγάλη επίδραση στην κατάτμηση των πληθυσμών, τη μετανάστευση και απομόνωση των φυτικών ειδών.
3. Η παρουσία υπολειμματικής χλωρίδας παλαιότερων γεωλογικών εποχών (Τριτογενής χλωρίδα) και η λειτουργία του χώρου ως ενός από τα σημαντικότερα καταφύγια ευρωπαϊκών ειδών στις παγετώδεις περιόδους.

Η αφθονία και η ποικιλότητα της αυτοφυούς ελληνικής χλωρίδας απαντά περισσότερο ή λιγότερο σε όλα τα είδη χερσαίων ενδιαιτημάτων, είτε είναι φυσικά είτε, συνηθέστερα, είναι επηρεασμένα από τον άνθρωπο. Μεγάλο μέρος της χλωρίδας αυτής συγκροτεί τις διάφορες δασικές φυτοκοινότητες που συνθέτουν τη χλωρίδα και φυσιογνωμικά πολυποίκιλη βλάστηση των δασικών οικοσυστημάτων.

Η σύνθεση των δασών της Ελλάδας

Οι δασικές φυτοκοινότητες της Ελλάδας περιλαμβάνουν πλήρη, σχεδόν, την ποικιλότητα σε σύνθεση και μορφή που απαντά στη δασική βλάστηση ολόκληρης της Ευρώπης. Η συνεπίδραση βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων, όπως η ποικιλότητα της χλωρίδας, του κλίματος και των βιότοπων, σε συνδυασμό με τη μακρόχρονη ανθρώπινη επίδραση, είχαν ως αποτέλεσμα η δασική βλάστηση να αποτελεί σήμερα ένα σύνθετο μωσαϊκό από φυσικές, ημιφυσικές και ανθρωπογενείς φυτοκοινότητες. Το ιδιαίτερα μεγάλο εύρος συνθηκών για μια χώρα με την έκταση της Ελλάδας εκφράζεται από τη μεγάλη ποικιλία σε φυτικές διαπλάσεις, στις οποίες περιλαμβάνονται από τις πλέον υποτροπικές όψεις, όπως είναι οι φυσικές συστάδες φοινίκων στην Κρήτη (Βάι, Πρέβελη και αλλού), μέχρι τις ψυχρόβιες βορειοευρωπαϊκού τύπου διαπλάσεις ερυθρελάτης, καθώς και οι τυρφώνες σφάγνων, που στη Ροδόπη συνιστούν κηλίδες βλάστησης χαρακτηριστικής κατά πολύ βορειότερων κλιμάτων (Μαυρομάτης 1980).

Τα κύρια ξυλώδη είδη που απαντούν στην Ελλάδα και συνιστούν τη βάση των δασικών οικοσυστημάτων μπορούν να καταταχθούν σε τέσσερις βασικές χωρολογικές ομάδες, ανάλογα με τη φυτογεωγραφική τους προέλευση (Debazac και Μαυρομάτης 1971).

Μεσευρωπαϊκά είδη

Περιλαμβάνουν είδη της δασικής χλωρίδας που έχουν κύρια εξάπλωση στην κεντρική και βόρεια Ευρώπη, ενώ ορισμένα επεκτείνονται έως και τη βόρεια Ασία. Η κατανομή τους προς νότο εκτείνεται ως τη βόρεια ή και την κεντρική Ελλάδα, σε ορεινούς όγκους, όπου σχηματίζουν οικοσυστήματα μεσευρωπαϊκού χαρακτήρα, καθώς συνοδεύονται από θαμνώδη και ποώδη είδη ανάλογης γεωγραφικής εξάπλωσης. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται πολύτιμα και ξυλοπαραγωγικά δασοπονικά είδη της χώρας μας. Στη χωρολογική αυτή ομάδα ανήκουν: Η οξιά (*Fagus sylvatica*), η ερυθρελάτη (*Picea abies*), η σημύδα (*Betula pendula*), η δασική πεύκη (*Pinus sylvestris*), ο γαύρος (*Carpinus betulus*), η απόδισκη δρυς (*Quercus petraea*), ο ψευδοπλάτανος (*Acer pseudoplatanus*) και το πλατανοειδές σφενδάμι (*Acer platanoides*).



Φωτογραφία 1. Δάσος οξιάς (*Fagus sylvatica*) στο Πάικο.

Είδη της Ν-ΝΑ Ευρώπης και του Εύξεινου Πόντου

Σημαντικός αριθμός από θερμόφιλα φυλλοβόλα είδη δένδρων και θάμνων που κυριαρχούν στα οικοσυστήματα της ημιορεινής ζώνης και σε χαμη-



Φωτογραφία 2. Χνωώδης δρυς (*Quercus pubescens*).

λά υψόμετρα των ηπειρωτικών περιοχών, έχουν το κέντρο της εξάπλωσής τους στη νότια Ευρώπη και στον Εύξεινο Πόντο. Στην ομάδα αυτή, μεταξύ άλλων, ανήκουν: Οι θερμόφιλες δρύες, χνοώδης (*Quercus pubescens*), πλατύφυλλη (*Q. frainetto*) και τσέρο (*Q. cerris*), η οστριά (*Ostrya carpinifolia*), ο ανατολικός γαύρος (*Carpinus orientalis*), ο φράξος (*Fraxinus ornus*), η φλαμουριά (*Tilia tomentosa*), τα σφενδάμια, ταταρικό (*Acer tataricum*) και υρκάνιο (*Acer hyrcanum*).

Είδη της Μεσογείου

Τα είδη αυτά έχουν εξάπλωση περισσότερο ή λιγότερο γύρω από τη λεκάνη της Μεσογείου¹ και εξαρτώνται από την ύπαρξη του μεσογειακού βιοκλίματος. Απαντούν άφθονα στην Ελλάδα, ιδιαίτερα σε χαμηλά υψόμετρα, και χαρακτηρίζουν τη βλάστηση και το τοπίο σε παραθαλάσσιες και νησιωτικές περιοχές. Οι βασικότεροι αντιπρόσωποι της ομάδας αυτής είναι: Η ελιά (*Olea europaea*), η χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*), η αριά (*Quercus ilex*), ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*), η μυρτιά (*Myrtus communis*), το φιλλύκι (*Phillyrea latifolia*), η χαλέπιος (*Pinus halepensis*) και η τραχεία πεύκη (*Pinus halepensis* subsp. *brutia*), η κουκουναριά (*Pinus pinea*), η φοινικική άρκευθος (*Juniperus phoenicea*) και η δάφνη (*Laurus nobilis*).



Φωτογραφία 3. Δάσος χαλεπίου πεύκης στην Αττική.

Είδη ενδημικά της Βαλκανικής χερσονήσου

Μικρός αριθμός δενδρωδών ειδών της ελληνικής χλωρίδας έχει περιορισμένη εξάπλωση που εντοπίζεται στο εσωτερικό της Βαλκανικής χερσονήσου. Τα είδη αυτά αποτελούν σημαντικές προσθήκες για τη βιοποικιλότητα της ελληνικής χλωρίδας, καθώς πολλά είναι υπολείμματα παλαιότερων, γεωλογικά, εποχών. Εξαπλώνονται βασικά στην

ορεινή ζώνη βλάστησης, και τα σημαντικότερα είναι: Η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*), η ιπποκαστανιά (*Aesculus hippocastanum*), η λευκόδερμος πεύκη (*Pinus leucodermis*), η βαλκανική πεύκη (*Pinus peuce*), η μακεδονική δρυς (*Quercus trojana*), η Ευβοϊκή δρυς (*Quercus trojana* subsp. *euboica*) και το σφενδάμι του Heldreich (*Acer heldreichii*).



Φωτογραφία 4. Ιπποκαστανιά (*Aesculus hippocastanum*).

Η ταξινόμηση της δασικής βλάστησης

Επιστημονικές εργασίες που να αφορούν συνολικά τη δασική βλάστηση και τη χλωριδική ποικιλότητα των δασών της Ελλάδας δεν έχουν παραχθεί. Έχουν διεξαχθεί, εντούτοις, πολυάριθμες επιμέρους έρευνες που περιέχουν λεπτομερή στοιχεία για τη δομή και τη σύνθεση των δασικών φυτοκοινοτήτων.

Για μια γενική επισκόπηση της δασικής βλάστησης της Ελλάδας ακολουθείται η κλασική ταξινόμηση σε ζώνες που προτάθηκε από τον Ντάφη (1973) και αποτελεί προσαρμογή της ταξινόμησης των Glavač et al. (1972) και Horvat et al. (1974) για τη βλάστηση της ΝΑ Ευρώπης. Παράλληλα, οι Debazac και Μαυρομάτης (1971) προτείνουν την εξέταση των οικολογικών διαιρέσεων της δασικής βλάστησης κατά βιότοπους των κυριότερων δασικών ειδών. Κατά την κλασική ταξινόμηση σε ζώνες και τις υποδιαιρέσεις τους, χρησιμοποιούνται οι ανώτερες φυτοκοινωνικές μονάδες του συστήματος Braun-Blanquet (τάξεις, συνενώσεις, ενώσεις).

¹ Η Μεσογειακή χλωρίδα της Ελλάδας, σύμφωνα με τους Strid and Tan (1997), γενικά εμφανίζει ολαρκτικό χαρακτήρα. Εξαιρέσεις αποτελούν είδη με τροπικές συγγένειες, όπως η ελιά, η σουκιά, η χαρουπιά κ.ά. Σύμφωνα με τον Raven (1973), η μεσογειακή χλωρίδα προήλθε από εξέλιξη στοιχείων τόσο εύκρατης όσο και τροπικής προέλευσης.

Οι τέσσερις κύριες ζώνες² δασικής βλάστησης που προκύπτουν από την παρούσα ταξινόμηση διακρίνονται σαφώς μεταξύ τους χλωριδικά, οικολογικά, φυσιογνωμικά και ιστορικά και είναι οι ακόλουθες:

- Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης
- Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης
- Ζώνη βλάστησης οξιάς-ελάτης
- Ζώνη βλάστησης ψυχρόβιων κωνοφόρων

Τα όρια των ζωνών αυτών συχνά συμπλέκονται και αλληλοσυγχέονται κατά ασαφή τρόπο, οι φυτοκοινότητες συχνά εμφανίζονται με μορφή μωσαϊκού, ενώ η χαρτογράφηση τους είναι δυνατή μόνο μετά από μεγαλύτερη ή μικρότερη αφαίρεση των λεπτομερειών (Ντάφης 1973, Strid and Tan 1997). Εντούτοις, η συγκεκριμένη ταξινόμηση αποδείχθηκε στην πράξη ιδιαίτερα πετυχημένη και αποτελεσματική, και από τη δεκαετία του 1970 και εντεύθεν υιοθετήθηκε από την επιστημονική κοινότητα και τη Δασική Υπηρεσία.

Μια πιο αναλυτική αλλά, ταυτόχρονα, επιλεκτική ταξινόμηση της δασικής βλάστησης έγινε στο τέλος της δεκαετίας του 1990, στο πλαίσιο φάσεων εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 92/43 ΕΟΚ «περί Οικότοπων». Από τη συγκεκριμένη Οδηγία προέκυψε η ανάγκη για ακριβή γνώση των φυσικών τύπων οικότοπων³ και ειδών που εμφανίζονται σε «*Τόπους Κοινοτικής Σημασίας - ΤΚΣ*» (*Sites of Community Importance - SCI*) και «*Ζώνες Ειδικής Προστασίας - ΖΕΠ*» (*Special Protection Areas - SPA*) στην ελληνική επικράτεια, καθώς και των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών τους, με σκοπό τη δημιουργία του Δικτύου «*Φύση 2000*» στην Ελλάδα⁴ (Ντάφης κ.ά. 2001, Δημόπουλος κ.ά. 2005, Δημόπουλος κ.ά. 2012).

Οι τύποι φυσικών οικότοπων που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας προήλθαν από την ταξινόμηση οικότοπων του προγράμματος CORINE Biotopes (European Commission 1991, 2003, 2007). Οι οικότοποι στο πρόγραμμα CORINE κατά το πλείστο αντιπροσώπων σε φυτοκοινότητες ανώτερης φυτοκοινωνικής βαθμίδας (κλάσεις, τάξεις, συνενώσεις, ενώσεις).

Στην παρούσα εργασία, για τους λόγους που αναφέρθηκαν παραπάνω, η δασική βλάστηση της Ελλάδας παρουσιάζεται με άξονα την ταξινόμηση που προτείνει ο Ντάφης (1973).

Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης

Η ευμεσογειακή βλάστηση εμφανίζει τις μεγαλύτερες ιδιαιτερότητες αναφορικά με τη φυσιογνωμία και τη σύνθεση, σε σχέση με όλους τους υπόλοιπους τύπους βλάστησης της Ελλάδας και της Ευρώπης. Οι μεσογειακές φυτοκοινότητες κυριαρχούνται από αειφύλλα και σκληρόφυλλα δένδρα, θάμνους και ημίθαμνους, προσαρμοσμένα στο τυπικό μεσογειακό κλίμα με το παρατεταμένο, θερμό και άνυδρο καλοκαίρι και τον ήπιο, υγρό χειμώνα. Στις θερμότερες και ξηρότερες περιοχές, η δυσμενής για τα φυτά περίοδος είναι το καλοκαίρι. Σε αυτές τις περιοχές, οι αειφύλλοι σκληρόφυλλοι θάμνοι αναστέλλουν την ανάπτυξη τους, ενώ η πλειονότητα των πολυετών ποωδών ειδών ξηραίνεται και η επιβίωσή τους γίνεται με υπόγειους οφθαλμούς που βρίσκονται σε λήθαργο (γεώφυτα). Παράλληλα, τα μονοετή φυτά επιβιώνουν με τη μορφή ανθεκτικών σπερμάτων (θερόφυτα) (Polunin and Walters 1985, Walter 1985, Archibold 1995, Thompson 2005).

Η παρουσία τεσσάρων βιοτικών μορφών συντελεί στο να αποκτήσουν οι μεσογειακές φυτοκοινότητες τα ιδιαίτερα φυσιογνωμικά χαρακτηριστικά τους (Strid and Tan 1997):

1. Αειθαλείς θάμνοι και δένδρα με φύλλα μικρά, σκληρά, γυαλιστερά ή τριχωτά που μειώνουν τη διαπνοή κατά τη διάρκεια του θερμού θέρους.
2. Χαμηλοί, συχνά αρωματικοί και ακανθώδεις ημίθαμνοι, ενίοτε προσκεφαλαίομορφης ανάπτυξης, γενικά αειθαλείς ή φυλλοβόλοι κατά τη θερινή περίοδο.
3. Γεώφυτα που ανθίζουν άνοιξη ή φθινόπωρο και το υπέργειο τμήμα τους νεκρώνεται το καλοκαίρι.
4. Ετήσια φυτά που ανθίζουν νωρίς την άνοιξη και μετά την παραγωγή των σπερμάτων νεκρώνονται.

Η πρόωμη εγκατάσταση και μακρόχρονη παρουσία του ανθρώπου στον ελλαδικό χώρο είχε ως αποτέλεσμα σήμερα ελάχιστες από τις μεσογειακές φυτοκοινότητες να διατηρούνται στη φυσική πρωτογενή τους μορφή (Athanasiadis 1975, Gerasimidis 2005). Οι φυτοκοινότητες που διατηρούνται σήμερα περιλαμβάνουν σποραδικά και απομονωμένα τμήματα αειθαλών δασών, και συχνότερα και σε

² Στις τέσσερις αυτές ζώνες ο Ντάφης (1973) προσθέτει και μια εξωδασική, που περιλαμβάνει τις φυτοκοινότητες πάνω από τα δασοόρια.

³ Στην οδηγία 92/43 ΕΟΚ δίδονται δύο ορισμοί της έννοιας του οικότοπου (habitat). Ο πρώτος αφορά τους τύπους οικότοπων του Παραρτήματος Ι. Με βάση αυτόν τον ορισμό, «*φυσικοί οικότοποι*» είναι *χερσαίες περιοχές ή υγρότοποι που διακρίνονται χάριν των βιολογικών (βιοτικών) και μη βιολογικών (αβιοτικών) γεωγραφικών χαρακτηριστικών τους, είτε είναι εξ ολοκλήρου φυσικές είτε ημιφυσικές.*

Ο δεύτερος ορισμός του οικότοπου αφορά την έννοια του «ενδιαιτήματος» ενός είδους και αναφέρεται ως «οικότοπος ενός είδους», ο οποίος αποτελεί το περιβάλλον το οποίο ορίζεται από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες, στο οποίο ζει το είδος σε ένα από τα στάδια του βιολογικού του κύκλου (Ντάφης κ.ά. 2001).

⁴ Στην Ελλάδα, το Δίκτυο Φύση 2000 περιλαμβάνει σήμερα συνολικά 443 περιοχές με συνολική έκταση 4.294.960 ha (Δημόπουλος κ.ά. 2012).

μεγαλύτερη έκταση μεικτούς θαμνώνες αείφυλλων ειδών, γνωστούς ως μακί (*maquis*), που βρίσκονται σε διάφορα στάδια διατήρησης ή υποβάθμισης. Μεσογειακή βλάστηση που παρουσιάζει μεγάλο βαθμό φυσικότητας βρίσκεται, πλέον, μόνο σε μικρές νησίδες, σε απρόσιτες από τον άνθρωπο θέσεις, όπως απόκρημνες πλαγιές και βράχια και σε περιοχές που υπόκεινται σε καθεστώς ειδικής διαχείρισης, όπως είναι η αθωνική χερσόνησος.

Η ευμεσογειακή βλάστηση της Ελλάδας περιλαμβάνει φυτοκοινότητες που διακρίνονται για την ποικιλία της δομής τους και την πλουσιότητα χλωρίδας τους. Η υψηλή δασική βλάστηση στο χώρο αυτό συνίσταται από αιθαλή δάση κωνοφόρων και πλατύφυλλων δένδρων.

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα δάση χαλεπίου και τραχείας πεύκης. Τα δάση χαλεπίου πεύκης (*Pinus halepensis*) σχηματίζουν διάσπαρτες αμιγείς συστάδες, ανεξάρτητα από το εδαφικό υπόστρωμα, στην ηπειρωτική Ελλάδα, στα πεδινά και παράλια του Αιγαίου και του Ιονίου, στην Εύβοια και στις Σποράδες. Στην Κρήτη, στα νησιά του ανατολικού Αιγαίου και στη Θράκη, η χαλέπιος αντικαθίσταται από την τραχεία πεύκη (*Pinus halepensis* subsp. *brutia*) που έχει παρόμοιες απαιτήσεις σταθμού. Τα πευκοδάση είναι συχνά ανοιχτά, με θαμνώδη υπόροφο, που συνθέτουν σκληρόφυλλα είδη της διάπλασης των μακί. Ένα άλλο θερμόφιλο είδος πεύκης, η κουκουναριά (*Pinus pinea*), εμφανίζεται σποραδικά στον αυξητικό χώρο της χαλεπίου πεύκης και σχηματίζει συστάδες πάνω σε αμμοθίνες δίπλα στη θάλασσα, με πιο αντιπροσωπευτικές αυτές στη ΒΔ Πελοπόννησο (δάσος Στροφιλιάς) και στη Σκιάθο (Κουκουναριές). Το αιθαλές κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens* f. *horizontalis*), με την ακανόνιστη, φαρδιά, πυραμιδοειδή κόμη, απαντά σε



Φωτογραφία 5. Διαπλάσεις φρυγάνων με αραιό δάσος οριζοντιόκλαδου κυπαρισσιού (*Cupressus sempervirens* f. *horizontalis*) πάνω από το φαράγγι της Ίμπρου, Χανιά.

αυτοφυείς συστάδες στα νησιά του ΝΑ Αιγαίου και στην Κρήτη, όπου, μαζί με την τραχεία πεύκη, ανέρχεται μέχρι την ορεινή ζώνη σχηματίζοντας ορομεσογειακές διαπλάσεις κωνοφόρων⁵. Στις υπόλοιπες περιοχές της χώρας η παρουσία του θεωρείται ανθρωπογενούς προέλευσης.

Τα ψηλά δάση σκληρόφυλλων (αιθαλών) πλατύφυλλων στην ευμεσογειακή ζώνη είναι, σήμερα, αρκετά σπάνια και αποτελούν υπολείμματα μιας παλαιότερης ευρύτερης εξάπλωσης. Σχηματίζονται κυρίως από την αριά (*Quercus ilex*), ένα είδος που ευνοείται ιδιαίτερα σε υγρά παραθαλάσσια κλίματα, ενώ συμμετέχουν το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), η δάφνη (*Laurus nobilis*), το αιθαλές σφενδάμι (*Acer sempervirens*), το φιλλύκι (*Phillyrea latifolia*) κ.ά. Εκτός από τη χερσόνησο του Αθω, όπου, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η βλάστηση ευνοήθηκε από την ειδική διαχείριση αλλά και τις τοπικές βιοκλιματικές συνθήκες, αείφυλλη βλάστηση με υψηλή ανάπτυξη παρατηρείται στην υγρότερη δυτική ηπειρωτική Ελλάδα, καθώς και ανατολικά, στα παράλια της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας (Β. Εύβοια, Θεσσαλία, Χαλκιδική). Στις διαπλάσεις της αριάς, ιδιαίτερα στις καλύτερες θέσεις, προσμιγνύονται ενίοτε φυλλοβόλα είδη όπως ο φράξος (*Fraxinus ornus*), η κοκορεβυθιά (*Pistacia terebinthus*), το χρυσόξυλο (*Cotinus coggygria*), η κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*), η χνοώδης δρυς (*Quercus pubescens*) και η ήμερη βελανιδιά (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*), ενώ την έντονη μίξη συμπληρώνουν αναρριχώμενα φυτά όπως ο αρκουδόβατος (*Smilax aspera*), η κληματίδα (*Clematis flammula*), η αβρωνιά (*Tamus communis*) και το έρπον αγριοσπαράγγι (*Asparagus acutifolius*).

Η υποβάθμιση των αείφυλλων δασών έχει ως αποτέλεσμα την αντικατάστασή τους από αείφυλλους θαμνώνες ύψους 2-6 μέτρων, συχνά πυκνούς και αδιαπέραστους. Τα μακί με κλειστή συγκρόμωση είναι φτωχά σε ποικιλία ειδών· εντούτοις, φιλοξενούν πλούσια ποώδη χλωρίδα όταν η κομοστέγη τους διασπάται. Απαντούν κυρίως σε όξινα εδαφικά υποστρώματα, σπάνια μακριά από τη θάλασσα και είναι προσαρμοσμένα στη χειμερινή-εαρινή αύξηση με περίοδο λήθαργου το καλοκαίρι. Η χαρακτηριστική ξυλώδης χλωρίδα των μακί περιλαμβάνει το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), την αριά (*Q. ilex*), τον σχίνο (*Pistacia lentiscus*), την κουμαριά (*Arbutus unedo*), τη γλιστροκουμαριά (*Arbutus andrachne*), τον ράμνο (*Rhamnus alaternus*), το ρέικι (*Erica arborea*), τη μυρτιά (*Myrtus communis*), το φυλλίκι (*Phil-*

⁵ Ο όρος «ορομεσογειακές διαπλάσεις» χρησιμοποιείται για τη δασική βλάστηση σύμφωνα με τον Μαυρομάτη (1980).

lyrea latifolia), το σπάρτο (*Spartium junceum*), τη λαγομηλιά (*Ruscus aculeatus*). Στη θερμότερη και ξηρότερη ΝΑ Ελλάδα και στα νησιά του Ν. Αιγαίου χαρακτηριστικά είδη της σκληρόφυλλης βλάστησης των μακί αποτελούν η χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*) και η αγριελιά (*Olea europaea* var. *sylvestris*). Στην περιοχή αυτή, δύο είδη αρκεύθου δημιουργούν σποραδικά σχηματισμούς, κατά θέσεις εκτεταμένους, σε βιότοπους που δέχονται έντονα την επίδραση της θάλασσας. Είναι η φοινικική άρκευθος (*Juniperus phoenicea*) και η μακρόκαρπη (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*). Η μακρόκαρπη άρκευθος σχηματίζει εντυπωσιακές συστάδες πάνω σε παράκτιες αμμοθίνες, σε νησιά του Ν. Αιγαίου, ιδιαίτερα χαρακτηριστικές στην Ελαφόνησο, στη Γαύδο, στη Χρυσή κ.α.

Συχνά, τα υψηλά μακί, λόγω μακρόχρονης υποβάθμισης που οφείλεται κυρίως σε βόσκηση, υποκαθίστανται από θαμνώνες χαμηλού ύψους (0,5-1,5 μ.), με χαρακτηριστική ανοιχτή συγκόμωση, όπου κυριαρχούν τα είδη *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Calicotome villosa*, *Globularia alypum* κ.ά. Σε περιπτώσεις όξινων, υποβαθμισμένων εδαφών, στις υποκατάστατες θαμνώδεις διαπλάσεις, κυριαρχούν είδη λαδανιάς (*Cistus creticus*, *C. salviifolius*, *C. monspeliensis*) και το χαμορείκι (*Erica manipuliflora*). Η ιδιαίτερη αυτή, φυσιογνωμικά, βλάστηση αποδίδεται με τον όρο *garrigue* και αποτελεί ενδιάμεση κατάσταση μεταξύ των πυκνών και υψηλών μακί και των φρυγάνων⁶.

Οι φυσικές φυτοκοινότητες των μακί (*maquis*) έχουν, σε μεγάλη έκταση, από πολύ παλιά υποβαθμιστεί σε περιοχές όπως η Κρήτη, τα νησιά του Ν. Αιγαίου, η ΝΑ Πελοπόννησος και η Αττική. Εκεί, η γη, εφόσον δεν καλλιεργείται γεωργικά, καλύπτεται από ενώσεις φρυγάνων (Ντάφης 1973, Gerasimidis 2005). Χαμηλοί, ημισφαιρικοί, ακανθώδεις ημίθαμνοι συνθέτουν τη χαρακτηριστική εικόνα των φρυγανικών οικοσυστημάτων που, σε αντίθεση με τα πυκνά μακί, φιλοξενούν πολυάριθμα ποώδη φυτά. Η υψηλή βιοποικιλότητα των φρυγάνων είναι πρόδηλη κατά την ανθοφορία τους, την περίοδο της άνοιξης, οπότε προσδίδουν στο τοπίο μια εντυπωσιακή εικόνα με μεγάλη ποικιλία και εναλλαγή χρωμάτων. Κυρίαρχοι ημίθαμνοι στα φρυγανικά οικοσυστήματα είναι η αφάνα (*Genista acanthoclada*), η αστοιβή (*Sarcopoterium spinosum*), η γαλαστοιβή (*Euphorbia acanthothamnus*), οι λαδανιές (*Cistus* spp.), το

αλογοθύμαρο (*Anthyllis hermaniae*), οι φουμάνες (*Fumana arabica* και *F. thymifolia*), η ακανθωτή κενταύρεια (*Centaurea spinosa*), ο ασπάλθος (*Calicotome villosa*), καθώς και διάφορα χειλανθή (*Labiatae*) όπως το θρούμπι (*Satureja thymbra*), το θυμάρι (*Coridothymus capitatus*), η ρίγανη (*Origanum* spp.), η λεβάντα (*Lavandula stoechas*), η ασφάκα (*Phlomis fruticosa*), οι φασκομηλιές (*Salvia* spp.), το λυχνάράκι (*Ballota acetabulosa*), ο αγκαθωτός στάχυς (*Stachys spinosa*) κ.ά. Ανάμεσα στα φρύγανα αναπτύσσονται χαρακτηριστικά γεώφυτα όπως οι ασφόδελοι ή ασπερδούκλες (*Asphodelus* spp.), οι βολβοί (*Muscari* spp.), οι σκυλοκρεμμύδες (*Urginea maritima*) και πλήθος ορχεοειδών των γενών *Orchis* και *Ophrys*.

Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης

Στην παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης ανήκουν οι φυτοκοινότητες των θερμόφιλων φυλλοβόλων δασών που αναπτύσσονται σε θέσεις ηπειρωτικότερες και σε μεγαλύτερα υψόμετρα από τις τυπικά μεσογειακές διαπλάσεις. Οι βιοκλιματικές συνθήκες που χαρακτηρίζουν τη συγκεκριμένη ζώνη απαντούν στο 1/3 περίπου της ηπειρωτικής χώρας, ωστόσο σήμερα, η υπάρχουσα βλάστηση θερμόφιλων φυλλοβόλων καλύπτει σημαντικά μικρότερη έκταση (Ανώνυμος 1992, Bohn et al.



Φωτογραφία 6. Φράξος ο όρνος (*Fraxinus ornus*), χαρακτηριστικό είδος της παραμεσογειακής ζώνης βλάστησης.

⁶ Ο όρος *garrigue* προέρχεται από το *garric* που είναι στην Καταλανική διάλεκτο η ονομασία του πουργαριού (Masclans 1972). Ορισμένοι συγγραφείς συνδέουν την εξάπλωση των *garrigue* με αποκλειστικά ασβεστούχα υποστρώματα (Debazac και Μαυρομάτης 1971, Tomaselli 1981).

2000/2003, Bergmeier et al. 2004, Gerasimidis 2005, Bergmeier and Dimopoulos 2008). Σημαντικά δασικά είδη που συνθέτουν την παραμεσογειακή βλάστηση φυλλοβόλων είναι οι δρυές (*Quercus* spp.), η καστανιά (*Castanea sativa*), η οστριά (*Ostrya carpinifolia*), ο ανατολικός γαύρος (*Carpinus orientalis*), η φλαμουριά (*Tilia tomentosa*) και ο φράξος (*Fraxinus ornus*).

Ξηροθερμικά φυλλοβόλα δρυοδάση, είτε αμιγή είτε σε μίξη με άλλα πλατύφυλλα, κυριαρχούν στην παραμεσογειακή περιοχή και δημιουργούν στην κεντρική και βόρεια Ελλάδα μια μεταβλητού εύρους ζώνη, σαφώς διακρινόμενη από την ευμεσογειακή. Στη νότια Ελλάδα τα δρυοδάση απαντούν σε σποραδικές νησίδες και τα όρια των δύο ζωνών είναι λιγότερο ή περισσότερο ασαφή (Ντάφης 1973). Στην παραμεσογειακή ζώνη οι μέσες θερμοκρασίες, κατ' έτος, είναι χαμηλότερες και τα ετήσια κατακρημνίσματα περισσότερα, απ' ό,τι στην ευμεσογειακή ζώνη. Ωστόσο, το κλίμα παρουσιάζει, κατά τη διάρκεια του θέρους, χαρακτηριστική ξηρή και θερμή περίοδο.

Τα φυλλοβόλα δρυοδάση αποτελούν το κύριο στοιχείο της παραμεσογειακής βλάστησης, καθώς καλύπτουν σήμερα περίπου τη μισή έκταση των δασών της χώρας (44%) και το 76% των φυλλοβόλων δασών (Dafis 2005). Τα περισσότερα βρίσκονται σε πρεμνοφυή μορφή και διαχείριση, ενώ ελάχιστα είναι τα ώριμα που συνιστούν υψηλά σπερμοφυή δάση. Μεταξύ αυτών βρίσκονται αξιόλογα δείγματα διατηρούμενων υπολειμματικών συστάδων και αλυσλλίων που τέθηκαν στο παρελθόν εκτός διαχείρισης για θρησκευτικούς λόγους (Korakis et al. 2008, Κ. Στάρα και Ρ. Τσιακίρης 2010 προσωπική επικοινωνία). Η παραδοσιακή χρήση τους περιλαμβάνει καυσοξύλευση και κλαδονομή, ειδικά στις περιοχές της Δ. Μακεδονίας και της Θράκης (Dafis 2005). Σήμερα, σύμφωνα με τους Bergmeier and Dimopoulos (2008), τα περισσότερα πρεμνοφυή δάση είναι μεγαλύτερα από την ηλικία των 20 ετών, που είναι ο συνήθης περίτροπος χρόνος, ενώ από τη δασική υπηρεσία γίνεται προσπάθεια για αναγωγή, όπου ο σταθμός το επιτρέπει, σε πιο παραγωγικές διαχειριστικές μορφές.

Το πιο κοινό και με μεγαλύτερη εξάπλωση είδος δρυός της ηπειρωτικής Ελλάδας είναι η πλατύφυλλη δρυς (*Quercus frainetto*). Απαντά στην υποορεινή και ορεινή περιοχή, μεταξύ των 300-1.200 μ., με κατανομή που ξεκινά από τη ΝΑ Πελοπόννησο (Πάρνωνας). Καταλαμβάνει σχεδόν αποκλειστικά πυριτικά εδάφη, λιγότερο ή περισσότερο βα-

ριά, ακατάλληλα για γεωργική εκμετάλλευση. Συχνά σχηματίζει αμιγείς συστάδες και ενίοτε βρίσκεται σε μίξη με άλλες δρυς και θερμόφιλα φυλλοβόλα.

Ιδιαίτερα κοινό είδος με εκτεταμένη κατανομή στην ηπειρωτική και νησιωτική χώρα αποτελεί η χνοώδης δρυς (*Quercus pubescens*). Εμφανίζεται σποραδικά σε αμιγείς συστάδες, κατά κανόνα, όμως, απαντά σε μίξη με άλλα είδη δρυός, ιδιαίτερα με την *Q. frainetto* και λοιπά πλατύφυλλα, σε δάση και θαμνώνες της υποορεινής ζώνης, συνήθως μέχρι το υψόμετρο των 900-1.200 μ. Χαρακτηριστική είναι η μεμονωμένη και υπολειμματική εμφάνιση ώριμων μεγάλων ατόμων χνοώδους δρυός σε αγρούς, λιβάδια ή καλλιέργειες από το υψόμετρο των 100 μ. (Boratynski et al. 1992). Η χνοώδης δρυς χαρακτηρίζεται από μεγάλη μορφολογική ποικιλομορφία η οποία, ωστόσο, δεν συνδέεται με συγκεκριμένη γεωγραφική κατανομή (Christensen 1997a). Είναι είδος με σημαντικό οικολογικό εύρος που αναπτύσσεται σε ποικιλία πετρωμάτων, ενώ συχνά εισέρχεται στη θερμότερη ζώνη, δημιουργώντας με τα μεσογειακά αείφυλλα είδη φυτοκοινότητες υψηλής βιοποικιλότητας.

Η απόδισκος βαλκανική δρυς (*Quercus petraea* subsp. *medwediewii*, γνωστή παλαιότερα με τη συνώνυμη ονομασία *Q. dalechampii*)⁷, καθώς και η ευθύφλοιος (*Quercus cerris*) είναι δύο ακόμη είδη δρυός που σχηματίζουν αμιγείς συστάδες. Εντούτοις, συχνά τα είδη αυτά βρίσκονται σε μίξη μεταξύ τους, καθώς και με την *Q. frainetto*. Είναι από τα πιο ψυχρόβια είδη δρυός και εμφανίζονται σποραδικά στα βουνά, κυρίως της βόρειας Ελλάδας, μέχρι τα 1.400-1.500 μ., ανάλογα με τις συνθήκες του σταθμού (Theodoropoulos et al. 1995).

Η ήμερη βελανιδιά (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*), είδος ξηρανθεκτικότερο από τα προηγούμενα, απαντά σποραδικά στη χαμηλότερη, υψομετρικά, ζώνη (0-600 μ., σπάνια έως τα 1.000 μ.), σε λοφώδεις και ημιορεινές περιοχές που σπάνια απέχουν πολύ από τη θάλασσα. Συχνά, οι φυτοκοινωνίες της χαρακτηρίζονται από ξηροθερμόφιλη συνοδό χλωρίδα και εντάσσονται στην ευμεσογειακή ζώνη. Οι ώριμες σπερμοφυείς συστάδες που σχηματίζει, είτε αμιγείς είτε μεικτές, με την *Quercus pubescens* και άλλα είδη δρυός, αποτελούν αντιπροσωπευτικά δασολίβαδα και θεωρούνται σήμερα υπολειμματικές παλαιότερης ενρύτερης εξάπλωσης (Παντέρα και Παπαναστάσης 2003, Fotiadis et al. 2009). Τα ώριμα βελα-

⁷ Το τυπικό υποείδος της απόδισκος δρυός, *Quercus petraea* subsp. *petraea*, με ευρεία εξάπλωση στην Ευρώπη, απαντά πολύ σπάνια στην Ελλάδα.

νιδοδάση περιλαμβάνονται στα σημαντικότερα, από βιολογική και αισθητική άποψη, δασικά οικοσυστήματα της Ευρώπης (Βλάμη κ.ά. 2003).



Φωτογραφία 7. Ήμερη βελανιδιά (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*).

Ένα είδος με ευρεία εξάπλωση στην Ελλάδα είναι η καστανιά (*Castanea sativa*). Αν και αυτοφυές είδος, η φυσική γεωγραφική κατανομή της, εξαιτίας της επέκτασής της σε μεγάλη κλίμακα από τον άνθρωπο, δεν είναι σήμερα γνωστή (Αθανασιάδης 1986). Βρίσκεται σχεδόν σε όλα τα βουνά της ηπειρωτικής χώρας και σε ορισμένα μεγάλα νησιά⁸. Αναπτύσσεται σε εδάφη επί πυριτικών πετρωμάτων, σε περιοχές με μεγάλη σχετική υγρασία και σε υψόμετρα που ποικίλουν ανάμεσα στα 300 και 1.000 μ., με μέγιστο στο Πήλιο, όπου ανέρχεται στα 1.500 μ. (Boratynski et al. 1992). Η καστανιά καλλιεργείται εδώ και χιλιάδες χρόνια από τον άνθρωπο για τους εδώδιμους καρπούς της (Αθανασιάδης 1975, Αθανασιάδης και Γερασιμίδης 1987) σε σπερμοφυείς συστάδες που λέγονται *κασταναριά*. Παράλληλα, πολύτιμη ξυλεία παράγεται με πρεμινοφυή διαχείριση συστάδων καστανιάς, των επονομαζόμενων *καστανωτών*. Αξιοσημείωτη είναι η περίπτωση της μακραίωνης, παραδοσιακής αλλά και ορθολογικής, ταυτόχρονα, διαχείρισης των καστανωτών του Αγίου Όρους από τις αντίστοιχες μοναστικές κοινότητες (Μουλόπουλος 1963, Κοράκης 1997, Ντάφης 1997).

Μια μεγάλη ποικιλία φυτοκοινωνιών στις οποίες κυριαρχούν θερμόφιλα φυλλοβόλα δένδρα και θάμνοι έχει αναγνωριστεί στην Ελλάδα σε στενή εξάρτηση με τις εκάστοτε τοπικές συνθήκες: έδαφος, μικροκλίμα, ανάγλυφο (Bergmeier and Dimopoulos 2008). Εκτός των ειδών που αναφέρθηκαν παραπάνω, στις ιδιαίτερα πλούσιες αυτές μεικτές φυτοκοινότητες εμφανίζονται κατά περίπτωση σφενδάμια (*Acer monspessulanum*, *A. campestre*,

A. hyrcanum, *A. obtusatum*, *A. platanoides*), σορβιές (*Sorbus domestica*, *S. torminalis*), η λεπτοκαρυά (*Corylus avellana*), η μακεδονική δρυς (*Quercus trojana*), η κρανιά (*Cornus mas*), η φούσκα (*Colutea arborescens*), η κορονίλλη (*Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides*), ο ευώνυμος (*Euonymus verrucosus*), οι κληματίδες (*Clematis vitalba*, *C. flammula*). Σε πετρώδεις ασβεστολιθικούς σταθμούς είναι χαρακτηριστική η παρουσία σχηματισμών που αποτελούνται από *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*, *Euonymus verrucosus*, ενώ παράλληλα οι υπόλοιπες δρύες απουσιάζουν.

Αειθαλή είδη που παίζουν σημαντικό ρόλο στην παραμεσογειακή βλάστηση είναι η αριά και το πουρνάρι, καθώς και κωνοφόρα όπως η μαύρη πεύκη (*Pinus nigra* subsp. *nigra*) που προσμιγνύεται σε μεγάλη έκταση με τα φυλλοβόλα, η τραχεία πεύκη στην ΒΑ Ελλάδα, η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*) στη Ν. Ελλάδα, η άρκευθος *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* και σπανιότερα η *Juniperus excelsa*, ενώ στο ανώτερο όριο (ψυχροόριο) της ζώνης εμφανίζεται η οξιά (*Fagus sylvatica*).

Σε ξηρότερους σταθμούς, και ιδιαίτερα σε περιοχές που έχουν υποστεί έντονη ανθρώπινη επίδραση (επανειλημμένες πυρκαγιές, αποψιλώσεις και αδιάλειπτη πίεση βόσκησης), τα φυλλοβόλα είδη έχουν υποκατασταθεί, περισσότερο ή λιγότερο, από αειφύλλα είδη που περιορίζονται σε θαμνώδη ανάπτυξη όπως το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), το φιλύκι (*Phillyrea latifolia*), το ρεϊκι (*Erica arborea*), η άρκευθος (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*) κ.ά. Έτσι προέκυψαν μεικτές φυλλοβόλες και αειθαλείς ή αποκλειστικά αειθαλείς, θαμνώδεις φυτοκοινότητες, που υποκαθιστούν τη φυσική παραμεσογειακή βλάστηση και συνιστούν τις διαπλάσεις των ψευδομακί (pseudomaquis), σύμφωνα με τον όρο που εισήγαγε ο Αδαμονιέ (1906). Οι συγκεκριμένοι σκληρόφυλλοι θάμνοι, ανθεκτικοί στο ψύχος αλλά και στη θερινή ξηρασία και, προπάντων, προστατευμένοι σε μεγάλο βαθμό από τη βόσκηση, κυριαρχούν στις δευτερογενείς φυτοκοινότητες των ψευδομακί. Η βλάστηση των ψευδομακί, η οποία γενικά χαρακτηρίζεται από μια ενιαία φυσιογνωμία, μόνο καθαρά φυσιογνωμικά προσομοιάζει στα γνήσια μεσογειακά μακί, καθώς παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις αναφορικά με τη χλωρίδα της (Raus 1982). Σύμφωνα με τους Gerasimidis (2005) και Gerasimidis et al. (2008), η υποβάθμιση των δρυ-

⁸ Η καστανιά πρέπει να θεωρηθεί εγκλιματισμένη και όχι αυτοφυής σε ορισμένες περιοχές στα νότια τμήματα της χώρας και στα νησιά του Αιγαίου (Κρήτη, Νάξο, Σάμο κ.α.) (Christensen 1997a, Bergmeier and Dimopoulos 2008).

οδασών σε ψευδομακί είχε ξεκινήσει ήδη από τη 2η χιλιετία π.Χ.

Η βιοποικιλότητα των δασών της παραμεσογειακής ζώνης είναι ιδιαίτερα υψηλή και το γεγονός αυτό εκφράζεται με τη χλωρίδα του υπορόφου και ειδικότερα των ποωδών που απαντούν κάτω από την κομοστέγη και στα διάκενα των παραπάνω δασικών σχηματισμών. Ορισμένα από τα πιο κοινά είδη του ποώδους ορόφου είναι, ενδεικτικά: *Potentilla micrantha*, *Silene italica*, *Silene vulgaris*, *Trifolium pignanti*, *Lathyrus laxiflorus*, *Viola alba*, *Physospermum cornubiense*, *Campanula spatulata*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Lathyrus niger*, *Galium mollugo*, *Clinopodium vulgare*, *Anthemis tictoria*, *Melica uniflora*, *Dactylis glomerata*, *Festuca heterophylla*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri*, *Carex flacca*, καθώς και τα ξυλώδη *Rubus canescens*, *Rosa arvensis*, *Rosa canina*, *Genista carinalis*, *Dorycnium hirsutum*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Tamus communis*, *Hedera helix*.

Ζώνη βλάστησης οξιάς-ελάτης

Η ζώνη των δασών οξιάς-ελάτης διαδέχεται υψομετρικά την παραμεσογειακή και χαρακτηρίζεται από την παρουσία μιας περισσότερο μεσόφιλης και ψυχρόβιας βλάστησης. Το κλίμα που επικρατεί είναι ορεινό μεσογειακό και σταδιακά, ανερχόμενου του υψόμετρου και του γεωγραφικού πλάτους, αποκτά τα χαρακτηριστικά του μεσευρωπαϊκού. Η ζώνη αυτή μπορεί αδρομερώς να διακριθεί σε δύο βασικές υποζώνες που διαφοροποιούνται γεωγραφικά, κλιματικά και χλωριδικά. Η πρώτη εξαπλώνεται στη νότια Ελλάδα, περιλαμβάνει την Πελοπόννησο και τη Στερεά Ελλάδα και χαρακτηρίζεται από την παρουσία της κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*), ενώ η δεύτερη, που αποτελεί την προς βορρά συνέχεια της πρώτης, εξαπλώνεται στη βόρεια Ελλάδα και χαρακτηρίζεται από την παρουσία της οξιάς (*Fagus sylvatica*) και της υβριδογενούς ελάτης (*Abies borisii-regis*) (Debazac και Μαυρομάτης 1971, Ντάφης 1973).

Γενικά, η παρουσία και η σημασία των κωνοφόρων δασών αυξάνεται στα ελληνικά όρη όσο μετακινούμαστε νοτιότερα, και η εξάπλωση αυτή συμβαίνει σε βάρος των φυλλοβόλων δρυοδασών. Ειδικότερα, η *Abies cephalonica* η οποία αποτελεί έναν ελληνικό ενδημίτη, σχηματίζει δάση που εξαπλώνονται σε όλα τα υψηλά όρη της Στερεάς Ελλάδας και της Πελοποννήσου (Δημόπουλος 1993, Dimopoulos et al. 1996, Bergmeier 2002, Καρέτσος 2002, Δημητρέλλος 2005, Σαμαράς κ.ά. 2008). Στις περιοχές αυτές τα ελατοδάση διαδέχονται

υψομετρικά τα δάση φυλλοβόλων δρυών. Ωστόσο, λόγω της ασυνεχούς εξάπλωσης των δρυοδασών, γεγονός που οφείλεται κυρίως στην υποβάθμισή τους, συχνά τα ελατοδάση εμφανίζονται να διαδέχονται τις διαπλάσεις αείφυλλων πλατύφυλλων. Βασικά συστατικά των αείφυλλων, όπως τα είδη *Quercus coccifera* και *Phillyrea latifolia*, εμφανίζονται στον υπόροφο των ελατοδασών, κυρίως στα χαμηλότερα υψόμετρα. Σύμφωνα με τον Ντάφη (1973), πολλά δάση της *Abies cephalonica* εμφανίζονται σήμερα στη θέση παλαιότερων δρυοδασών.



Φωτογραφία 8. Δάσος κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) στο Μαίναλο.

Τα δάση της υβριδογενούς ελάτης εξαπλώνονται κυρίως στην κεντρική Πίνδο. Το είδος αυτό είναι πιο απαιτητικό σε συνθήκες σταθμού από την *A. cephalonica* και, ενώ στη Ν. Ελλάδα εμφανίζεται σποραδικά, βορειότερα μέχρι τα σύνορα σχηματίζει αμιγείς ή μεικτές με άλλα ψυχρόβια είδη συστάδες (Ντάφης 1973, Αθανασιάδης 1986α).

Τα κωνοφόρα δάση των ελληνικών βουνών συμπληρώνει η μαύρη πεύκη (*Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica*, παλαιότερα γνωστή με τη συνώνυμη ονομασία *Pinus pallasiana*), ένα ορομεσογειακό είδος προσαρμοσμένο καλά, όπως και η κεφαλληνιακή ελάτη, στην εναλλαγή των ξηρών και υγρών εποχών στη Μεσόγειο. Η συγκεκριμένη ποικιλία εξαπλώνεται στη νότια Βαλκανική, στη Μ. Ασία και στην Κύπρο. Είναι από τα σημαντικότερα δασοπονικά είδη, από οικονομική και οικολογική άποψη, και παρουσιάζει ευρύτατη κατανομή στην ηπειρωτική χώρα από τον Έβρο ως τον Ταύγετο και τοπικά στα νησιά Λέσβο, Σάμο και Θάσο (Αθανασιάδης 1986α). Σχηματίζει ιδιαίτερες φυτοκοινωνίες (πρόδρομες ή διαρκείς) από τα δασοόρια (2.100 μ.) και την υψομετρική βαθμίδα εξάπλωσης της οξιάς, έως το χώρο της παραμεσογειακής βλάστησης (Ντάφης 1973). Στην περιοχή του Έβρου εμφανίζεται σε υψόμετρο 100 μ. (Korakis and Gerasimidis 2010). Αναπτύσσεται πολύ καλά σε εδάφη φτωχά, ασβεστολιθικά-δο-

λομικά, καθώς και σε οφιολιθικά-σερπεντινικά, με τοξικές συγκεντρώσεις μετάλλων (Mg, Al κ.λπ.).

Μικρές συστάδες από βουνοκυπάρισσα (*Juniperus foetidissima*) βρίσκονται διάσπαρτες στην ορεινή και υπαλπική ζώνη των βουνών της ηπειρωτικής Ελλάδας. Είναι δένδρο που φτάνει σε ύψος τα 16-20 μ. και αναπτύσσεται σε βραχώδεις πλαγιές ανάμεσα στα 800 και 2.300 μ., συχνά στα δασοόρια των ελατοδασών. Η εξάπλωσή του ακολουθεί κυρίως τον άξονα της οροσειράς της Πίνδου έως τον Ταΰγετο.



Φωτογραφία 9. Βουνοκυπάρισσο (*Juniperus foetidissima*).

Τα δασικά οικοσυστήματα της οξιάς (*Fagus sylvatica*)⁹ καταλαμβάνουν ιδιαίτερα σημαντική θέση στη βλάστηση των βουνών της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας. Πρόκειται για το είδος που συνιστά την κυρίαρχη δασική βλάστηση στους μέσους σταθμούς της κεντροδυτικής Ευρώπης, με εξάπλωση που καταλήγει στους ορεινούς όγκους της Μεσογείου. Η μεγάλη ανταγωνιστική ικανότητα της οξιάς σε μέσους, γόνιμους σταθμούς, πάνω σε ποικιλία πετρωμάτων, σε συνδυασμό με την αντοχή της στη σκίαση, είναι λόγος της ευρύτατης εξάπλωσής της, συχνά μάλιστα σε βάρους άλλων ειδών τα οποία εκτοπίζει, οπότε σχηματίζει τελικές φυτοκοινωνίες σε αμιγείς συστάδες.

Στην Ελλάδα η οξιά αποτελεί αποκλειστικά είδος της ορεινής ζώνης. Βρίσκεται στα θερμοόρια της εξάπλωσής της και περιορίζεται σε γόνιμους σταθμούς στους ορεινούς όγκους της κεντρικής και βόρειας ηπειρωτικής χώρας. Το νοτιότερο άκρο της εξάπλωσής της βρίσκεται στο όρος Οξιά στη Στερεά Ελλάδα. Από το σημείο αυτό και προς βορρά, η επικράτηση της οξιάς προοδευτικά αυξάνει. Η κατακόρυφη εμφάνιση των δασών της οξιάς στα όρη της ηπειρωτικής Ελλάδας ξεκινά, συνήθως, από το υψόμετρο των 1.000 μ., αν και σε παραθαλάσσιες οροσειρές και μισγάγγειες εμφανίζεται από τα 300 μ. Πάνω από τα υψόμετρα αυτά δημιουργεί αμιγείς ή μεικτές με την ελάτη συστάδες μέχρι τα 1.900 μ. και σε πολλά όρη σχηματίζει τα δασοόρια (Christensen 1997a, Bergemeier and Dimopoulos 2001, Tsiropidis et al. 2007).

Η οξιά και η ελάτη είναι πολύτιμα δασοπονικά είδη από πολλές απόψεις, καθώς αποτελούν τη βάση των οικολογικά και οικονομικά σημαντικότερων ορεινών οικοσυστημάτων. Εκτός από την αξία τους για τη δασική παραγωγή, την ευημερία και ανάπτυξη του ορεινού χώρου, αποτελούν τις νοτιότερες ζώνες εμφάνισης της τυπικής μεσοευρωπαϊκής δασικής χλωρίδας και βλάστησης. Τα συγκεκριμένα οικοσυστήματα λειτουργούν ως καταφύγια σημαντικού αριθμού κεντροευρωπαϊκών και βορειότερης εξάπλωσης ειδών (Debazac και Μαυρομάτης 1971, Eleftheriadou and Raus 1996, Raus 1996, Tsiropidis and Athanasiadis 2003). Ορισμένα από τα χαρακτηριστικά, βορειότερης κατανομής, ποώδη είδη που κατέρχονται έως τη βόρεια ή κεντρική Ελλάδα είναι τα *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Actaea spicata*, *Convallaria majalis*, *Corallorhiza trifida*, *Galium odoratum*, *Galium rotundifolium*, *Lamium galeobdolon*, *Melampyrum sylvaticum*, *Paris quadrifolia*, *Prenanthes purpurea*, *Salvia glutinosa*, *Luzula luzuloides*, *Luzula sylvatica*, *Milium effusum*. Ανάλογα δενδρώδη είδη με ευρωπαϊκή κύρια κατανομή, απαιτητικά σε εδαφική υγρασία και θρεπτικά στοιχεία, που απαντούν σποραδικά στη ζώνη των δασών οξιάς-ελάτης είναι τα σφενδάμια (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanos*, *A. obtusatum*), η ορεινή φτελιά (*Ulmus glabra*), ο γαύρος (*Carpinus betulus*), οι φιλύρες (*Tilia platyphyllos*, *T. cordata*), ο ίταμος (*Taxus baccata*) και το αρκουνδοπούρναρο (*Ilex aquifolium*). Τα είδη αυτά δημιουργούν μεικτές συστάδες υψηλής βιοποικιλότητας σε ιδιαίτερες γεωμορφολογικά συνθήκες: σε απότομες βορινές πλαγιές και σκιερές χαρά-

⁹ Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη ταξινόμηση (Christensen 1997a), το είδος *Fagus sylvatica* περιλαμβάνει δύο υποείδη: *F. sylvatica* subsp. *sylvatica* και *F. sylvatica* subsp. *orientalis*. Το πρώτο, με κύρια εξάπλωση στη Δ. και Κ. Ευρώπη, απαντά σε ολόκληρη σχεδόν την Ελλάδα, ενώ το δεύτερο, με κύρια εξάπλωση στην Κριμαία, ΝΑ Βαλκανική και Μ. Ασία, εμφανίζεται σποραδικά στη ΒΑ Ελλάδα.

δρες σχηματίζουν τα λεγόμενα «δάση παραγγιών ή χαραδρών». Η προσθήκη της ιπποκαστανιάς (*Aesculus hippocastanum*) είναι χαρακτηριστική στην περιοχή της Πίνδου, στον Όλυμπο, στην Όσσα, στον Παρνασσό και στην Οίτη.

Ζώνη βλάστησης ψυχρόβιων κωνοφόρων

Η ζώνη των ψυχρόβιων κωνοφόρων εμφανίζεται σε υψηλά όρη της βόρειας Ελλάδας όπου είδη ιδιαίτερα ψυχρόβια, ενδημικά ή ευρείας κατανομής παρουσιάζουν σποραδική εξάπλωση.

Το χαρακτηριστικότερο βόρειας προέλευσης στοιχείο της ελληνικής χλωρίδας είναι η ερυθρελάτη (*Picea abies*). Ευρωσιβηρικό είδος, που στην Ελλάδα βρίσκεται το νοτιότερο της εξάπλωσής της στην περιοχή της κεντρικής οροσειράς της Ροδόπης. Στην Ελατία Δράμας σχηματίζει αμιγείς συστάδες σε υψόμετρα 1.300-1.700 μ., ενώ σε άλλες περιοχές της κεντρικής Ροδόπης εισέρχεται σε δάση οξιάς-ελάτης-πεύκης (Boratynski et al. 1992, Ελευθεριάδου 1992, Eleftheriadou and Raus 1996). Οι φυτοκοινότητες της ερυθρελάτης εμφανίζουν βορειοευρωπαϊκό χαρακτήρα, αντίστοιχο με τις φυτοκοινότητες της οξιάς που απαντούν στη βόρεια Ελλάδα σε μεγάλο υψόμετρο.



Φωτογραφία 10. Δάσος ερυθρελάτης (*Picea abies*) στην Ελατία Δράμας.

Δύο ψυχρόβια ευρασιατικά είδη που εμφανίζονται στον αυξητικό χώρο της ερυθρελάτης και σχηματίζουν πρόδρομες φυτοκοινότητες είναι η δασική πεύκη (*Pinus sylvestris*) και η σημύδα (*Betula pendula*). Η δασική πεύκη εμφανίζεται στη Β. Ελλάδα σε διάσπαρτες συστάδες, αμιγείς ή μεικτές με τη μαύρη πεύκη, σε υψόμετρα μεταξύ των 1.000-1.500 μ. Τα νοτιότερα δάση της βρίσκονται στα Πιέρια όρη. Μεμονωμένα άτομα ή ομάδες ατόμων σημύδας εμφανίζονται στα όρη

κοντά στα βόρεια σύνορα της χώρας, σε υψόμετρα μεταξύ των 800-1.600 μ. Συστάδα σχηματίζει το είδος αυτό μόνο στη δυτική Ροδόπη, ενώ η νοτιότερη εξάπλωσή της είναι στο όρος Παγγαίο.

Το ρόμπολο (*Pinus heldreichii*), βαλκανικός ενδημικός, είναι το δένδρο που απαντάται στο μεγαλύτερο υψόμετρο από οποιοδήποτε άλλο στα όρη της Β. Ελλάδας. Πρόκειται για ένα από τα πιο ψυχρόβια είδη, λιτοδίαιτο και φωτόφιλο, που σχηματίζει χαμηλότερα μεικτές συστάδες και σε μεγάλο υψόμετρο αμιγείς, πάνω σε ασβεστόλιθους, σερπεντινή ή γρανίτη. Η υψομετρική του κατανομή ξεκινάει από τα 1.300 μ. και φτάνει στα 2.300 μ., ενώ στον Όλυμπο σχηματίζει τα υψηλότερα δασοόρια της Βαλκανικής, σε υψόμετρο 2.600 μ. (Strid 1980, Ντάφης 1989, Boratynski et al. 1992).

Στη συγκεκριμένη ζώνη πρέπει να ενταχθεί και η βαλκανική πεύκη (*Pinus peuce*), η μόνη πενταβέλονη ελληνική πεύκη, υπόλειμμα τριτογενούς χλωρίδας. Σπάνιο είδος, που απαντά σε λίγες θέσεις κοντά στα βόρεια σύνορα της χώρας, κυρίως σε πυριτικά εδάφη, σε υψόμετρο μεταξύ των 1.000 και 1.500 μ.

Αζωνική βλάστηση

Η αζωνική βλάστηση εμφανίζεται σε σταθμούς που παρουσιάζουν ακραίες συνθήκες όπως είναι η υπερβολική υγρασία και η συχνή κατάκλυση από νερό¹⁰ (Αθανασιάδης 1986β). Στην περίπτωση αυτή, επικρατούν φυτοκοινότητες που δεν ακολουθούν τη φυσιολογική κλιματική διαβάθμιση, αλλά είναι προσαρμοσμένες στην ιδιαιτερότητα του σταθμού.

Τα παρόχθια δάση (παραποτάμια και παραλίμνια) αποτελούν τον βασικό τύπο αζωνικής δασικής βλάστησης που απαντά στην Ελλάδα. Είναι από τις πιο σπάνιες αλλά και πιο ενδιαφέρουσες, από άποψη βιοποικιλότητας, κατηγορίες δασών. Τα δάση αυτά αποκαλούνται και *αλλουβιακά* ή *υγρόφιλα*, διότι αναπτύσσονται σε υγρά ή/και εποχιακώς κατακλυζόμενα εδάφη και επηρεάζονται έντονα από τα επιφανειακά και υπόγεια νερά παρακείμενων υδάτινων σχηματισμών (Ζόγκαρης κ.ά. 2007).

Ο ανατολικός πλάτανος (*Platanus orientalis*) είναι το αντιπροσωπευτικότερο είδος της παρόχθιας βλάστησης στην Ελλάδα. Πρόκειται για μακροβιότατο δένδρο, με εντυπωσιακές διαστάσεις σε μεγάλη ηλικία, ύψος που φτάνει τα 35 μ. και δι-

¹⁰ Με την ευρεία έννοια, αζωνική βλάστηση μπορεί να θεωρηθεί και αυτή που επικρατεί σε ιδιαίτερες συνθήκες ανταγωνισμού των φυτών, όπως σε εδάφη φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία ή με τοξικές συγκεντρώσεις μετάλλων.

άμετρο κορμού 5 μ. Είναι είδος κοινό σε ολόκληρη την ηπειρωτική χώρα και στα περισσότερα νησιά, και συχνά φυτεμένο σε οικισμούς. Στη φύση καταλαμβάνει τις ασταθείς αλλουβιακές κοίτες, τις όχθες και τους κώνους πρόσχωσης χειμάρρων, ποταμών και ρεμάτων, από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι την ορεινή ζώνη, και δημιουργεί κατά μήκος τους επιμήκεις παρόχθιες συστάδες. Στα βουνά της Κρήτης και της Πελοποννήσου ανέρχεται στο υψόμετρο των 1.500-1.600 μ. Στη νότια Ελλάδα εμφανίζεται σε αμιγή μορφή, ενώ βορειότερα (Ήπειρος, Μακεδονία, Θράκη) συχνά μινύεται με το σκλήθρο (*Alnus glutinosa*) και τις λεύκες (*Populus alba*, *Populus nigra*).

Οι ιτιές (*Salix* spp.) είναι πρόδρομα είδη που αποικίζουν αλλουβιακά εδάφη και συμμετέχουν σταθερά στην παρόχθια βλάστηση ποταμών και λιμνών. Τα πιο κοινά είδη είναι η ασημοϊτιά (*Salix alba*) και η περιβλαστη (*Salix amplexicaulis*), ενώ η εύθραυστη ιτιά (*Salix fragilis*) εμφανίζεται σπανιότερα, κυρίως στη Β. Ελλάδα. Δύο είδη που είναι αρκετά κοινά στην ορεινή ζώνη είναι η βουνοϊτιά (*Salix elaeagnos*) και η γιδοϊτιά (*Salix caprea*). Απαντούν σε κοίτες ρεμάτων και χειμαρρικές αποθέσεις αλλά και στα κράσπεδα του δάσους και σε δασικά διάκενα.



Φωτογραφία 11. Ιτιά της Ξάνθης (*Salix xanthicola*).

Χαρακτηριστική είναι η δομή και η σύνθεση της παρόχθιας βλάστησης στις θερμότερες περιοχές της

Ελλάδας. Στα ρέματα της νότιας Ελλάδας με συνεχή ή περιοδικώς διακοπτόμενη ροή, αναπτύσσονται θαμνώδεις συστάδες-στοές, σε ορισμένες περιπτώσεις ιδιαίτερα πυκνές, με πικροδάφνες (*Nerium oleander*), λυγαριές (*Vitex agnus-castus*) και ενίοτε αρμυρίκια (*Tamarix* spp.). Οι περισσότερες θέσεις εμφάνισης του *Phoenix theophrasti* στην Κρήτη βρίσκονται στο συγκεκριμένο βιότοπο.

Ενδεχομένως ο σπανιότερος, σήμερα, τύπος αζωνικού δάσους, καθώς και ο περισσότερο απειλούμενος, είναι τα πεδινά αλλουβιακά δάση σκληρόξυλων πλατύφυλλων. Συνδέονται με τα πλημμυρικά πεδία και τους δελταϊκούς σχηματισμούς μεγάλων ποταμών και συνήθως αναπτύσσονται στα όρια της ζώνης περιοδικής κατάκλυσης. Τα κυριαρχούντα είδη σε αυτές τις φυτοκοινότητες είναι η χνοώδης ποδισκοφόρος δρυς (*Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*), η ψηλή φτελιά (*Ulmus procera*), το караγάτσι (*Ulmus minor*) και ο νερόφραξος (*Fraxinus angustifolia*). Επιπλέον, μπορεί να προσμινύονται, ανάλογα με τις συνθήκες σταθμού, το σκλήθρο, ο πλάτανος, ο τριχωτός φράξος (*Fraxinus pallisiae*) και είδη «μαλακού ξύλου» όπως η ασημολεύκη (*Populus alba*) και ιτιές (Horvat et al. 1974, Athanasiadis and Drossos 1992, Αθανασιάδης κ.ά. 1996, Στάμου κ.ά. 2003, Βασιλόπουλος κ.ά. 2005). Ελάχιστα κατατεταγμένα υπολείμματα των οικοσυστημάτων αυτών διατηρούνται σήμερα, καθώς στην πλειονότητά τους έχουν εκχερσωθεί και μετατραπεί σε αγροτική γη ή λευκοκαλλιέργειες (εκβολές Νέστου, Πηνειού και Αχελώου).

Οι διάφοροι τύποι παρόχθιας βλάστησης αποτελούν κοινότητες υψηλής βιοποικιλότητας, γεγονός που διαπιστώνεται τόσο από τη δομή τους όσο και από τον χλωριδικό τους πλούτο. Εκτός των κυρίαρχων δασικών δένδρων που αναφέρθηκαν παραπάνω, φιλοξενούν μεγάλη ποικιλία ξυλωδών ειδών μεταξύ των οποίων είναι τα *Juglans regia*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Ficus carica*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Laurus nobilis*, *Myrtus communis*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus*, καθώς και μεταξύ άλλων τα ποώδη *Pteridium aquilinum*, *Osmunda regalis*, *Adiantum capillus-veneris*, *Stellaria media*, *Sambucus ebulus*, *Cyclamen hederifolium*, *Melissa officinalis*, *Arum italicum*, *Dracunculus vulgaris*, *Piptatherum miliaceum*, *Urtica* spp., *Rumex* spp., *Equisetum* spp., *Juncus* spp., *Carex* spp., *Scirpus* spp. κ.ά. Χαρακτηριστική είναι, ειδικότερα στα χαμηλά υψόμετρα, η έντονη παρουσία αναρριχώμενων θάμνων και ποωδών των ειδών *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *C. flammula*, *Humulus lupulus*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Calystegia sepium*, *C. sylvatica*, *Periploca graeca*, *Rubus caesius*, *R. sanctus* κ.ά.

Σημαντικά δασικά είδη

Πολλά είναι τα ξυλώδη είδη της Ελλάδας που θεωρούνται ενδιαφέροντα από γεωβοτανική άποψη (εξάπλωση-ενδημισμός). Τυπικά παραδείγματα αποτελούν τα *Abies alba*, *Acer heldreichii*, *Acer reginae-amaliae*, *Aesculus hippocastanum*, *Amelanchier chelmea*, *Alnus incana*, *Corylus colurna*, *Crataegus pycnoloba*, *Frangula rupestris*, *Genista millii*, *Laburnum alpinum*, *Pinus peuce*, *Pinus heldreichii*, *Ribes orientale*, *Ribes alpinum*, *Ribes multiflorum*, *Rhododendron luteum*, *Sorbus austriaca*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium uliginosum*, *Sambucus racemosa*. Ορισμένα αποκτούν ιδιαίτερη σημασία για τη βιοποικιλότητα λόγω της σπανιότητάς τους, της περιορισμένης κατανομής τους και του μικρού μεγέθους του πληθυσμού τους. Στον Πίνακα 1 αναφέρονται επτά από αυ-

τά τα είδη που κρίνονται ως ιδιαίτερα σημαντικά, σύμφωνα με την κατανομή τους στην Ελλάδα και τη γενική τους εξάπλωση.

Σπάνια χλωριδικά taxa, όπως τα γεωγραφικά ή οικολογικά στενότοπα φυτά, έχουν μεγάλη σημασία για τη βιοποικιλότητα των περιοχών όπου εμφανίζονται και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ή ακόμα και να αποτελούν προτεραιότητα στα οικεία σχέδια διαχείρισης. Ενίοτε, επιβάλλεται να αποτελέσουν στόχο ιδιαίτερων διαχειριστικών μέτρων και δράσεων. Ωστόσο, όπως έχει επανειλημμένα τονιστεί τις τελευταίες δεκαετίες, η διατήρηση των οικοσυστημάτων αποτελεί, κατά κανόνα, την ευκολότερη, ασφαλέστερη, φυσικότερη και οικονομικότερη μέθοδο για την προστασία των μεμονωμένων ειδών (Greuter 1979, Ruiz de la Torre 1985).

Πίνακας 1. Σημαντικά, από άποψη σπανιότητας και εξάπλωσης, δενδρώδη είδη της ελληνικής δασικής χλωρίδας.

ΕΙΔΟΣ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<i>Eriolobus trilobatus</i> (Rosaceae)	Είδος της ανατολικής Μεσογείου με μικρούς αποκομμένους πληθυσμούς στη Μέση Ανατολή και Μ. Ασία. Μοναδικός Ευρωπαϊκός πληθυσμός στο νότιο Έβρο.	Μικρό φυλλοβόλο ύψους μέχρι 10 μ. Συγγενές της αγριομηλιάς (<i>Malus</i>). Απαντά σε ανοιχτά δάση δρυός-τραχείας πεύκης σε υψόμετρο 100-350 μ. Μικρός πληθυσμός, ιδιαίτερα απειλούμενος από πυρκαγιές και ανθρώπινες παρεμβάσεις (Browicz 1982, Korakis et al. 2009).
<i>Juniperus drupacea</i> (Cupressaceae)	Είδος των βουνών της ανατολικής Μεσογείου (Λίβανος, Συρία, Μ. Ασία). Μοναδικός Ευρωπαϊκός πληθυσμός στον Πάρνωνα και στον Ταύγετο.	Δενδρώδης (12-20 μ.) άρκευθος με δρυποειδή καρπό. Απαντά σε υψόμετρα 500-1.500 μ. Σχηματίζει αμιγείς ή μεικτές συστάδες με κεφαλληνιακή ελάτη και μαύρη πεύκη (Boratynski et al. 1992, Tan and Iatrou 2001).
<i>Liquidambar orientalis</i> (Hamamelidaceae)	Στενότοπο ενδημικό της ανατολικής Μεσογείου με πληθυσμούς στη Ρόδο και στη ΝΔ Μ. Ασία.	Φυλλοβόλο ύψους μέχρι 20 μ. Απαντά σε χαμηλά υψόμετρα και σχηματίζει υδροχαρείς συστάδες κατά μήκος ποταμών και ρεμάτων, μεταξύ άλλων στην «Κοιλιάδα με τις πεταλούδες».
<i>Phoenix theophrasti</i> (Arecaceae)	Στενότοπο ενδημικό της ανατολικής Μεσογείου με πληθυσμούς στην Κρήτη και στη ΝΔ Μ. Ασία.	Φοίνικας πολύκορμος ύψους μέχρι 10 μ. Συγγενές της χουρμαδιάς (<i>Phoenix dactylifera</i>). Απαντά σποραδικά στην Κρήτη σε μικρές συστάδες, ομάδες και άτομα, σε υγρές κοιλάδες, όχθες ρεμάτων, σε αμμώδες ή βραχώδες υπόστρωμα, πάντα κοντά στη θάλασσα (Greuter 1967, Ντάφης 1985, Turland et al. 1995).
<i>Quercus trojana subsp. euboica</i> (Fagaceae)	Τοπικό ενδημικό της ΒΑ Εύβοιας.	Μικρό δένδρο ή θάμνος ύψους μέχρι 3 μ. Ξηρανθεκτικό είδος της ευμεσογειακής ζώνης με ικανότητα πρεμνοβλάστησης. Μικρός πληθυσμός, ευάλωτος σε πυρκαγιές και ανθρώπινες παρεμβάσεις (Αθανασιάδης 1986α, Strid and Tan 1997).
<i>Salix xanthicola</i> (Salicaceae)	Ενδημικό της ΒΑ Ελλάδας και της Ν. Βουλγαρίας.	Θαμνώδης ιτιά ύψους 2,5 μ. Απαντά σε πετρώδεις κοίτες και όχθες ρεμάτων περιοδικής ροής σε υψόμετρο 30-890 μ., από το νομό Ξάνθης έως το νομό Έβρου (Christensen 1997b, 2006).
<i>Zelkova abelicea</i> (Ulmaceae)	Ενδημικό της Κρήτης.	Θάμνος ή μικρό δένδρο ύψους περίπου 5 (σπάνια 15) μ. Αρκετά σπάνιο και ευάλωτο, εμφανίζεται διάσπαρτα στην Κρήτη στην ορεινή ζώνη (850-1.700 μ.). Απαντά σε θαμνώνες και δάση <i>Acer sempervirens</i> - <i>Cupressus sempervirens</i> και <i>Quercus coccifera</i> σε πετρώδεις ασβεστολιθικές πλαγιές (Turland et al. 1995, Christensen 1997c).

Βιβλιογραφία

Α. Ελληνική

- Ανώνυμος, 1992. Αποτελέσματα της πρώτης εθνικής απογραφής δασών. Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος.
- Αθανασιάδης, Ν. 1986α. Δασική Βοτανική (Δέντρα και Θάμνοι των Δασών της Ελλάδας) Μέρος ΙΙ. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.
- Αθανασιάδης, Ν. 1986β. Δασική Φυτοκοινωνιολογία. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη. Θεσσαλονίκη.
- Αθανασιάδης, Ν., και Α. Γερασιμίδης. 1987. Μεταπαγετώδης εξέλιξη της βλάστησης στο όρος Πάικο. Επιστημονική Επετηρίς Τμήματος Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, ΑΠΘ Α' (11): 405-445.
- Αθανασιάδης, Ν., Κ. Θεοδωρόπουλος, Ε. Ελευθεριάδου, και Ε. Δρόσος. 1996. Δασικές φυτοκοινωνίες του Δέλτα του Θεσσαλικού Πηνειού. Επιστημονική Επετηρίς Τμήματος Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, ΑΠΘ 39:881-902.
- Βασιλόπουλος, Γρ., Ι. Τσιριπίδης, και Δ. Μπαμπάλανας. 2005. Συμβολή στη γνώση της βλάστησης των παρόχθιων δασών της νότιας Βαλκανικής χερσονήσου. Σελ. 1-10 στο Πρακτικά 10ου Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, Ιωάννινα, 5-8 Μαΐου 2005.
- Βλάμη, Β., Σ. Ζόγκαρης, και Π. Δημόπουλος. 2003. Βελανιδόδασος Ξηρόμερου - Αιτωλοακαρνανία. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα.
- Debazac, E.F., και Γ. Μαυρομάτης. 1971. Οι μεγάλοι οικολογικοί διαίρες της δασικής βλάστησης εις την Ηπειρωτική Ελλάδα. Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας, Γενική Διεύθυνσις Δασών, Ινστιτούτον Δασικών Ερευνών 48:1-35.
- Δημητρέλλος, Γ. 2005. Γεωβοτανική έρευνα του όρους Τυμφρηστού (ΒΔ Στερεά Ελλάδα). Χλωρίδα - Βλάστηση - Αξιολόγηση - Διαχείριση. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα.
- Δημόπουλος, Π. 1993. Χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική έρευνα του όρους Κυλλήνη - Οικολογική προσέγγιση. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα.
- Δημόπουλος, Π., Ε. Bergmeier, Κ. Θεοδωρόπουλος, Ρ. Fischer, και Μ. Τσιαφούλη. 2005. Οδηγός Παρακολούθησης τύπων οικοτόπων και φυτικών ειδών στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 με Φορείς Διαχείρισης στην Ελλάδα. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και ΥΠΕΧΩΔΕ, Αγρίνιο.
- Δημόπουλος, Π., Ε. Bergmeier, Ε. Ελευθεριάδου, Κ. Θεοδωρόπουλος, Α. Γερασιμίδης, και Μ. Τσιαφούλη. 2012. Οδηγός Αναγνώρισης και Ερμηνείας Δασικών Τύπων Οικοτόπων στην Ελλάδα. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Δυτικής Ελλάδας, Αγρίνιο.
- Ελευθεριάδου, Ε. 1992. Η χλωρίδα των δασών ψυχροβίων πλατύφυλλων - κωνοφόρων και της υψηλής εξωδασικής περιοχής της Ελατιάς Δράμας. Διδακτορική Διατριβή. Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, ΑΠΘ. Τόμος ΔΓ', Παράρτημα Αρ. 6.
- Ζόγκαρης, Σ., Β. Χατζηρβασάνης, Α.Ν. Οικονόμου, Γ. Χατζηνικολάου, Σ. Γιακουμή, και Π. Δημόπουλος. 2007. Παρόχθιες Ζώνες στην Ελλάδα. Προστατεύοντας τις παραποτάμιες οάσεις ζωής. Ειδική Έκδοση ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., Αθήνα.
- Καρέτσος, Γ. 2002. Μελέτη της οικολογίας και της βλάστησης του όρους Οίτη. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα.
- Κοράκης, Γ. 1997. Άγιον Όρος. Αναφορά στη φύση. Οικοτοπία 1:18-24.
- Μαυρομάτης, Γ. 1980. Το βιοκλίμα της Ελλάδος. Σχέσεις κλίματος και φυσικής βλάστησης. Βιοκλιματικοί χάρτες. Ι.Δ.Ε.Α. Αθήνα.
- Μουλόπουλος, Χ. 1963. Η δασοπονία του Αγίου Όρους. Αθωνική Πολιτεία.
- Ντάφης, Σ. 1973. Ταξινόμηση της δασικής βλάστησης της Ελλάδος. Επιστημονική Επετηρίς Γεωπονικής και Δασολογικής Σχολής ΑΠΘ 15:75-91.
- Ντάφης, Σ. 1985. Το φοινικόδασος «Βάι» της Σητείας Κρήτης. Επιστημονική Επετηρίς Γεωπονικής και Δασολογικής Σχολής ΑΠΘ 28:141-152.
- Ντάφης, Σ. 1997. Ανθρώπινες δραστηριότητες και φυσικό περιβάλλον. Φύση και Φυσικό Περιβάλλον στο Άγιον Όρος. Ειδική Έκδοση στα πλαίσια του προγράμματος «Έκθεση Αγίου Όρους, Φύση και Περιβάλλον». Θεσσαλονίκη Πολιτιστική Πρωτεύουσα της Ευρώπης 1997, Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης, Σ., Ε. Παπαστεργιάδου, Ε. Λαζαρίδου, και Μ. Τσιαφούλη. 2001. Τεχνικός Οδηγός Αναγνώρισης, Περιγραφής και Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ), Θεσσαλονίκη.
- Παντέρα, Α., και Β. Παπαναστάσης. 2003. Απογραφή της βελανιδιάς *Quercus ithaburensis* Decaisne subsp. *macrolepis* (Kotschy) Hedge & Yalt. στην Ελλάδα. Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα 1/2003:34-44.

Σαμαράς, Δ., Κ. Θεοδωρόπουλος, και Ε. Ελευθεριάδου. 2008. Οι φυτοκοινωνίες των δασών της Κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica* J.W. Loudon) του όρους Γουλινάς (Κ. Ελλάδα). Δασική Έρευνα 21:63-78.

Στάμου, Α., Κ. Θεοδωρόπουλος, και Ε. Ελευθεριάδου. 2003. Φυτοκοινωνική έρευνα αζωνικών εμφανίσεων πλατάνου (*Platanus orientalis* L.) και μεικτών φράξου-πτελέας [*Fraxinus angustifolia* Vahl. ssp. *oxycarpa* (Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso - *Ulmus minor* Miller] στο ποτάμιο σύστημα Κηρέα-Νηλέα-Βούδωρου (Β. Εύβοια, Ελλάδα). Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα 14:54-68.

Strid, A. 1980. Φυτά του Ολύμπου. Μουσείον Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Αθήνα.

Β. Ξενόγλωσση

Archibold, O.W. 1995. Ecology of World Vegetation. Chapman & Hall.

Athanasiadis, N. 1975. Zur postglazialen Vegetation-entwicklung von Litochoro Katerinis und Pertuli Trikalon (Griechenland). Flora Jena 164:99-132.

Athanasiadis, N., and E. Drossos. 1992. Leucojo-Fraxinetum parvifoliae Glavač 59 & Pruno-Fraxinetum Oberdorfer 53 of the Thessalian Pinios Delta (Greece). Botanica Helvetica 102:159-170.

Bergmeier, E. 2002. Plant communities and habitat differentiation in the Mediterranean coniferous woodlands of Mt. Parnon (Greece). Folia Geobotanica 37:309-331.

Bergmeier, E., and P. Dimopoulos. 2001. *Fagus sylvatica* forest vegetation in Greece: Syntaxonomy and gradient analysis. Journal of Vegetation Science 12:109-126.

Bergmeier, E., and P. Dimopoulos. 2008. Identifying plant communities of thermophilous deciduous forest in Greece: Species composition, distribution, ecology and syntaxonomy. Plant Biosystems 142:228-254.

Bergmeier, E., P. Dimopoulos, K. Theodoropoulos, and E. Eleftheriadou. 2004. Zonale sommergrüne Laubwälder der südlichen Balkanhalbinsel - eine Übersicht. Tuexenia 24:89-111.

Bohn, U., R. Neuhäusl, G. unter Mitarbeit von Gollub, C. Hettwer, Z. Neuhäuslová, H. Schlüter, and H. Weber. 2000/2003. Map of the Natural Vegetation of Europe. Scale 1: 2.500.000. Teil 1: Erläuterungstext mit CD-ROM; Teil 2: Legende; Teil 3: Karten. Münster.

Boratynski, A., K. Browicz, and J. Zieliński. 1992. Chorology of trees and shrubs in Greece. Polish

Academy of Sciences. Institute of Dendrology. Poznan, Poland.

Browicz, K. 1982. *Eriolobus trilobatus* (Poiret) M.J. Roemer in Greece. - Annales Musei Goulandris 5:23-31.

Christensen, K.I. 1997a. Fagaceae. Pages 40-50 in Strid, A. and K. Tan, editors. Flora Hellenica. Vol. 1. Koeltz Scientific Books, Königstein.

Christensen, K.I. 1997b. *Salix* L. Pages 27-33 in Strid, A. and K. Tan, editors. Flora Hellenica. Vol. 1. Koeltz Scientific Books, Königstein.

Christensen, K.I. 1997c. *Zelkova* Spach. Page 52 in Strid, A. and K. Tan, editors. Flora Hellenica. Vol. 1. Koeltz Scientific Books, Königstein.

Christensen, K.I. 2006. *Salix xanthicola* (Salicaceae) - distribution, ecology and relationships. - Annales Musei Goulandris 11:37-79.

Dafis, S. 2005. Greek oak woodlands: A species account on their ecological and socio-economic role. Botanika Chronika 18:75-82.

Dimopoulos, P., E. Bergmeier, K. Theodoropoulos, and E. Eleftheriadou. 2005. Thermophilous deciduous forests in Greece - a preliminary survey. Botanika Chronika 18:83-100.

Dimopoulos, P., Th. Georgiadis, and K. Sykora. 1996. Phytosociological research on the montane coniferous forests of Greece: Mount Killini (NE Peloponnisos - S Greece). Folia Geobotanica Phytotaxonomica 31:169-195.

Eleftheriadou, E., and Th. Raus. 1996. The vascular flora of the nature reserve Frakto Virgin Forest of Nomos Dramas (E Macedonia, Greece). Willdenowia 25:455-485.

European Commission. 1991. CORINE Biotopes-the design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community. Office of official publications of the European Communities, Luxembourg, pp.132.

European Commission. 2003. CORINE Biotopes-the design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community. Office of official publications of the European Communities, Luxembourg.

European Commission. 2007. CORINE Biotopes-the design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community. Office of official publications of the European Communities, Luxembourg.

- Fotiadis, G., A. Pantera, A.M. Papadopoulos, and M. Vrahnakis. 2009. The vascular flora of *Quercus ithaburensis* ssp. *macrolepis* (Fagaceae) forest remnants found in Thrace (NE Greece). Pages 415-421 in Ivanova, D., editor. Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation. Proceedings. IV Balkan Bot. Congr., Sofia, 20-26 June 2006, Institute of Botany, Sofia.
- Georghiou, K., and P. Delipetrou. 2010. Patterns and traits of the endemic plants of Greece. Botanical Journal of the Linnean Society 162:130-422.
- Gerasimidis, A. 2005. Deciduous oak forest vegetation history in Greece with emphasis on the effects of human impact as reflected by pollen diagrams. Botanika Chronika 18:117-133.
- Gerasimidis, A., S. Panajiotidis, G. Fotiadis, and G. Korakis. 2008. Review of the Late Quaternary vegetation history of Epirus (NW Greece). Phytologia Balcanica 15:19-27.
- Glavač, V., H. Ellenberg, and I. Horvat. 1972. Vegetationskarte von Südosteuropa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Greuter, W. 1979. Mediterranean conservation as viewed by a plant taxonomist. Webbia 34:87-99.
- Greuter, W. 1967. Beiträge zur Flora der Südägäis 8-9. Bauhinia 3:243-254.
- Horvat, I., V. Glavač, and H. Ellenberg. 1974. Vegetation Südosteuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Iatrou, G. 1996. The richness and the rarity of the Greek flora. Pages 439-440 in S. Dafis, E. Papatsergiadou, K. Georghiou, D. Babalonas, and Th. Georgiadis, editors. The Greek «Habitat» project Natura 2000 (Directive 92/43/EEC): an overview. The Goulandris Natural History Museum - Greek Biotope/Wetland Centre, Thessaloniki.
- Korakis, G., K. Stara, and R. Tsiakiris. 2008. Nature conservation in traditional protected areas. A floristic approach of sacred woods in Zagori (NW Greece). Scientific Annals of the Department of Forestry and Management of the Environment and Natural Resources DUTH. V1:95-106.
- Korakis, G., K. Poirazidis, N. Papamattheakis, and A. Papageorgiou. 2009. New localities of the vulnerable species *Eriolobus trilobatus* (Rosaceae) in northeastern Greece. Pages 422-426 in D. Ivanova, editor. Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation. Proc. IV Balkan Bot. Congr., Sofia, 20-26 June 2006. Institute of Botany, Sofia.
- Korakis, G., and A. Gerasimidis. 2010. Vegetation and habitat types. Pages 85-93 in G. Catsadorakis, and H. Källander, editors. The Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation. WWF Greece, Athens.
- Masclans, F. 1972. Guia per a conèixer els arbres. Montblanc-CEC, Barcelona.
- Polunin, O., and M. Walters. 1985. A Guide to the Vegetation of Britain and Europe. Oxford University Press, Oxford.
- Raus, T. 1982. Phytogeographical circumscription of the Mediterranean area on the Balkan peninsula and the problem of Thessalian pseudomaquis. Ecologia Mediterranea VIII: 197-201.
- Raus, T. 1996. The boreal and central European element in the forest flora of Greece. Bocconeia 5:63-76
- Raven, P. H. 1973. The Evolution of Mediterranean Floras. Pages 212-224 in F. Di Castri, and H. Mooney, editors. Mediterranean Type Ecosystems - Origin and Structure. Ecological Studies 7. Springer Verlag.
- Ruiz de la Torre, J. 1985. Conservation of plants within their native ecosystems. Pages 197-219 in C. Gómez-Campo, editor. Plant conservation in the Mediterranean area. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht.
- Strid, A. 1986. Mountain flora of Greece, Vol. 1. Cambridge University Press, Cambridge.
- Strid, A. 1993. Phytogeographical aspects of the Greek mountain flora. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica (Suppl. 2):411-433.
- Strid, A. 1996. Phytogeographia Aegaea and the Flora Hellenica project. Annales Naturhistorisches Museum Wien 98 (B Suppl.): 279-289.
- Strid, A. 2006. Flora Hellenica bibliography, 2nd edn. Krakow: W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences.
- Strid, A., and K. Papanikolaou. 1985. The Greek Mountains. Pages 89-111 in C. Gomez-Campo, editor. Plant conservation in the Mediterranean area. Geobotany 7. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht.
- Strid, A., and K. Tan. 1991. Mountain flora of Greece, Vol. 2. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Strid, A., and K. Tan. 1997. Flora Hellenica 1. Koeltz Scientific Books, Königstein, Germany.
- Strid, A., and K. Tan. 2002. Flora Hellenica 2. A.R.G. Gantner Verlag, K.G. Ruggell, Liechtenstein.
- Tan, K., and G. Iatrou. 2001. Endemic plants of Greece, the Peloponnese. Gads Forlag Ltd, Copenhagen.

- Theodoropoulos, K., A. Reif, and N. Athanasiadis. 1995. *Quercus dalechampii* forests in Central Macedonia, Greece. *Botanica Helvetica* 105:37-54.
- Thompson, J.D. 2005. Plant evolution in the Mediterranean. Oxford University Press, Oxford.
- Tomaselli, R. 1981. Main physiognomic types and geographic distribution of shrub systems related to Mediterranean climates. Pages 95-106 in F. Di Castri, D. Goodall and R. Specht, editors. *Ecosystems of the World 11 - Mediterranean-Type Shrublands*. Elsevier.
- Tsiripidis, I., and N. Athanasiadis. 2003. Contribution to the knowledge of the vascular flora of NE Greece: Floristic composition of the beech (*Fagus sylvatica* L.) forests in the Greek Rodopi. *Willdenowia* 33:273-297.
- Tsiripidis, I., E. Bergemeier, and P. Dimopoulos. 2007. Geographical and ecological differentiation in Greek Fagus forest vegetation. *Journal of Vegetation Science* 18: 743-750.
- Turland, N.J., L. Chilton, and J.R. Press. 1995. *Flora of the Cretan area. Annotated Checklist & Atlas*. The Natural History Museum, London.
- Turrill, W.B. 1929. *The plant life of the Balkan peninsula*. Clarendon Press, Oxford.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, and D.A. Webb. 1968-1980. *Flora Europaea*, Vols. 2-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tutin, T.G., N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmondson, V.H. Heywood, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, and D.A. Webb. 1993. *Flora Europaea* 1, 2nd edn. Cambridge University Press, Cambridge.
- Walter, H. 1985. *Vegetation of the Earth and Ecological Systems of the Geo-biosphere*. Heidelberg Science Library, Heidelberg.