

ΕΤΑΙΡΙΑ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΠΡΕΣΠΩΝ



LIFE+ 2012

Restoration and Conservation of the
Priority Habitat Type *9562 Grecian Juniper Woods
in Prespa National Park, Greece



Έκθεση για τη Δράση Α.3.:

Guidelines for the Restoration and Conservation of the Grecian juniper woods



Κατευθύνσεις διατήρησης και αποκατάστασης των Ελληνικών
δασών αρκείου (*Juniperus excelsa* Bieb.) στην περιοχή των
Πρεσπών

2014



Η παρούσα έκθεση εκπονήθηκε στο πλαίσιο του έργου LIFE12 NAT/GR/000539 «Αποκατάσταση και Διατήρηση του οικοτόπου Προτεραιότητας *9562 Ελληνικά Δάση Αρκεύθου στο Εθνικό Πάρκο Πρεσπών στην Ελλάδα» που υλοποιείται από την Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών (δικαιούχος) και το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (εταίρος). Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται κατά 75% από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

The present report has been prepared in the framework of the project «Restoration and Conservation of the Priority Habitat Type *9562 Grecian Juniper Woods in Prespa National Park, Greece» which is implemented by the Society for the Protection of Prespa (coordinating beneficiary) and the Greek Biotope/Wetland Centre (associated beneficiary). The project is 75% co-financed by the European Union Life Financial Instrument.

Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν το Δήμο Πρεσπών για την παροχή στοιχείων για το κτηνοτροφικό κεφάλαιο της περιοχής όπως και το συνάδελφο δασολόγο Δρ Χριστάκη Ευαγγέλου για την παραγωγή των χαρτών. Ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζονται στα στελέχη της Εταιρίας Προστασίας Πρεσπών (ΕΠΠ) Μ.Σc. Ειρήνη Κουτσερή και Μ.Σc. Αννίτα Λογοθέτη για την πολύτιμη βοήθειά τους με την ανταλλαγή απόψεων και την παροχή πληροφοριών και στο Δρ. Γεώργιο Κατσαδωράκη για τα στοιχεία της άγριας πανίδας που παρείχε για αυτή την έκθεση.

Ως πλήρης αναφορά της παρούσας μελέτης προτείνεται:

Φωτιάδης, Γ., Π. Κακούρος και Μ. Βραχνάκης. 2014. Κατευθύνσεις διατήρησης και αποκατάστασης των Ελληνικών δασών αρκεύθου (*Juniperus excelsa* Bieb.) στην περιοχή των Πρεσπών. Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών (ΕΠΠ), Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 75 σελ.

This document may be cited as follows:

Fotiadis, G., P. Kakouros and M. Vrahnakis. 2014. Guidelines for the restoration and conservation of Grecian juniper (*Juniperus excelsa* Bieb.) woods in Prespa. Society for the Protection of Prespa (SPP), Greek Biotope Wetland Centre (ΕΚΒΥ). 75 p.



Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	5
1. Περιγραφή της περιοχής μελέτης.....	6
1.1. Γεωγραφική θέση, διοίκηση και νομικό καθεστώς.....	6
1.1.1. Γεωγραφική θέση.....	6
1.1.2. Διοίκηση της περιοχής.....	8
1.1.3. Νομικό καθεστώς.....	10
1.2. Οικολογικές συνθήκες.....	14
1.2.1. Κλίμα.....	14
1.2.2. Γεωλογία-Γεωμορφολογία.....	18
1.2.3. Έδαφος.....	19
1.2.4. Υδρολογία.....	21
1.2.5. Τοπίο.....	22
1.2.6. Χλωρίδα.....	22
1.2.7. Βλάστηση και τύποι οικοτόπων.....	27
1.2.8. Πανίδα.....	35
1.3. Κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες.....	36
1.3.1. Ιστορικά στοιχεία – Χρήση αρκεύθου.....	36
1.3.1. Πληθυσμός και απασχόληση.....	37
1.3.2. Χρήσεις γης και ανθρώπινες δραστηριότητες.....	38
1.4. Πιέσεις και απειλές στα Ελληνικά δάση αρκεύθου.....	39
1.4.1. Πιέσεις και απειλές από αβιοτικούς παράγοντες.....	39
1.4.2. Πιέσεις και απειλές από βιοτικούς και ανθρωπογενείς παράγοντες.....	39
2. Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου.....	42
2.1. Βαθμός διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου.....	42
2.2. Παράγοντες που επηρεάζουν την κατάσταση διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου.....	45
3. Κατευθύνσεις για τη διατήρηση και αποκατάσταση των Ελληνικών δασών αρκεύθου.....	48
3.1. Γενικές κατευθύνσεις.....	48
3.2. Έναρξη των προσπαθειών ανόρθωσης και αποκατάστασης.....	50
4. Δράσεις διατήρησης και αποκατάστασης Ελληνικών δασών αρκεύθου.....	53
4.1. Ανόρθωση δομής συστάδων – Απομάκρυνση των εισβαλόντων πλατύφυλλων ειδών.....	54
4.2. Ρύθμιση της βόσκησης για την ανόρθωση της σύνθεσης της βλάστησης και τη βελτίωση της φυσικής αναγέννησης των αρκεύθων στην περιοχή Ψαράδων.....	63
4.3. Φυτεύσεις για την ενίσχυση της παρουσίας της υψηλής αρκεύθου.....	64
4.4. Καθαρισμοί από σκουπίδια – οργανική ύλη.....	65
5. Παρακολούθηση.....	68
Βιβλιογραφία.....	73



Εισαγωγή

Η παρούσα έκθεση έχει σαν σκοπό τον προσδιορισμό των κατευθύνσεων διατήρησης και αποκατάστασης των Ελληνικών δασών αρκεύθου που απαντούν στο Εθνικό Πάρκο Πρεσπών (ΕΠαΠ). Οι κατευθύνσεις αυτές διατυπώνονται λαμβάνοντας υπόψη το βαθμό διατήρησης του τύπου οικοτόπου, όπως εκτιμήθηκε στο πλαίσιο των δράσεων A1 και A2 αντίστοιχα (Φωτιάδης 2013, Κακούρος και Φωτιάδης 2014), το σύνολο των απειλών και πιέσεων που δέχεται ο τύπος οικοτόπου, του νομικού πλαισίου που διέπει τις εκτάσεις που απαντά ο τύπος οικοτόπου και τη διαθέσιμη επιστημονική γνώση σε ό,τι αφορά την οικολογία, τη διαχείριση και την αποκατάσταση των Ελληνικών δασών αρκεύθου και των δασικών οικοσυστημάτων ειδικότερα. Αντικείμενο των κατευθύνσεων είναι η περιγραφή κατηγοριών δράσεων που αποσκοπούν:

- α) να αναιρέσουν τα αίτια υποβάθμισης και
- β) να συμβάλλουν στην αποκατάσταση καλής κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου προτεραιότητας Ελληνικά δάση αρκεύθου.

Οι κατευθύνσεις διατήρησης και αποκατάστασης περιλαμβάνουν ποικίλες κατηγορίες δράσεων, που αντιμετωπίζουν την υποβάθμιση του τύπου οικοτόπου από την επέκταση και κυριαρχία των πλατύφυλλων ειδών σε βάρος της υψηλής αρκεύθου, αλλά και από άλλες μικρότερης έντασης πιέσεις και απειλές που εντοπίστηκαν είτε κατά την έρευνα πεδίου, είτε έχουν τεκμηριωθεί παλαιότερα. Τέτοιες είναι η παρουσία σκουπιδιών σε διάφορα σημεία του δάσους και τοπικά η διαχείριση ποσοτήτων νεκρού ξύλου που θα εμποδίζει την υλοποίηση άλλων δράσεων ή τη φυσική αναγέννηση της υψηλής αρκεύθου.

Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στη συμβατότητα των κατευθύνσεων με κατευθύνσεις και δράσεις που περιλαμβάνονται στο Σχέδιο Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Πρεσπών (Γιαννάκης κ.ά. 2010) και στο Σχέδιο Δράσης για τα Ελληνικά δάση αρκεύθου στην υδρολογική λεκάνη των Πρεσπών (Fotiadis et al. 2012). Συγκεκριμένα κατά την αξιολόγηση στα πλαίσια του Σχεδίου Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Πρεσπών η περιοχή «αξιολογείται ως εξαιρετικά σημαντική και σχεδόν μοναδική για τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου προτεραιότητας 9562», ενώ η εισβολή των φυλλοβόλων πλατύφυλλων αναφέρεται ως μία από τις απειλές που υποβαθμίζουν την κατάσταση του τύπου οικοτόπου, ενώ η «διατήρηση και ανόρθωση» του δασικού τύπου οικοτόπου τίθεται ως ειδικότερος στόχος με κύριες διαχειριστικές προτάσεις τον «περιορισμένο καθαρισμό από φυλλοβόλα πλατύφυλλα» και τη ρύθμιση της βόσκησης μέσα από «διαχειριστικό σχέδιο για τη ρύθμιση της βόσκησης και της ξύλευσης»

Οι κατευθύνσεις οριοθετούν αλλά δεν προδιαγράφουν με κάθε λεπτομέρεια τις δράσεις που κρίνεται σκόπιμο να εφαρμοσθούν. Αυτό είναι σκόπιμο να εξετάζεται περιοδικά στο πλαίσιο του ευρύτερου σχεδιασμού της διαχείρισης του ΕΠαΠ ανάλογα με τους διαθέσιμους πόρους (χρηματοδότηση, προσωπικό, τεχνικά μέσα κ.λπ.) αλλά και τη διαθέσιμη γνώση. Στα πλαίσια του Έργου Life JunEx έχει αποκτηθεί και θα αποκτηθεί γνώση για την οικολογία των Ελληνικών δασών αρκεύθου και θα γίνει παρακολούθηση ειδικότερα για την απόκριση των δασών αυτών μετά την εφαρμογή μέτρων διαχείρισης και αποκατάστασης και την παρακολούθησή τους του παρόντος Life. Η γνώση αυτή θα είναι διαθέσιμη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις μετέπειτα δράσεις και διαχειριστικές εφαρμογές τόσο από το Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Πρεσπών, όσο και από τη Διεύθυνση Δασών Φλώρινας.

Μερικές από τις κατηγορίες δράσεων που εξετάζονται είναι (i) ο συνδυασμός δασοκομικών χειρισμών και εφαρμογή ελεγχόμενης βόσκησης για τον έλεγχο των πλατύφυλλων ειδών και την βελτίωση της φυσικής αναγέννησης της υψηλής αρκεύθου, (ii) η τεχνητή αποκατάσταση σε θέσεις όπου κρίνεται πολύ δύσκολη η φυσική αναγέννηση, (iii) η συλλογή των σκουπιδιών και η διαχείριση της νεκρής βιομάζας, (iv) ο εκσυγχρονισμός και η δημιουργία υποδομών απαραίτητων για την εφαρμογή της βόσκησης αλλά και μέτρα οργάνωσης και παρακολούθησης της διαχείρισης όπως η διάκριση μικρότερων συστάδων, η εγκατάσταση εκτεταμένου δικτύου μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών κ.ά.



1. Περιγραφή της περιοχής μελέτης

1.1. Γεωγραφική θέση, διοίκηση και νομικό καθεστώς

1.1.1. Γεωγραφική θέση

Η περιοχή του Έργου LIFE JunEx (LIFE12 NAT/GR/000539) ταυτίζεται με την έκταση που απαντά ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας «Ελληνικά δάση αρκεύθου» στην περιοχή των Πρεσπών. Σύμφωνα με το τυποποιημένο έντυπο δεδομένων για τη Ειδική Ζώνη Διατήρησης «Εθνικός Δρυμός Πρεσπών» με κωδικό GR1340001, σε αυτή απαντά ο τύπος οικοτόπου «Ενδημικά δάση με *Juniperus spp.*» με κωδικό 9560. Ωστόσο, κατά τη χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων που έγινε την περίοδο 1999-2000 (Ντάφης κ.ά. 2001) διακρίθηκε και η υποκατηγορία «Ελληνικά δάση αρκεύθου» (*Juniperetum excelsae*) που απαντά στις Πρέσπες και της αποδόθηκε ο κωδικός 9562. Επομένως ο αναφερόμενος εφεξής τύπος οικοτόπου «Ελληνικά δάση αρκεύθου» με κωδικό 9562 αναφέρεται στην υποκατηγορία του ευρύτερου τύπου οικοτόπου «Ενδημικά δάση με *Juniperus spp.*» με κωδικό 9560. Η περιοχή αυτή βρίσκεται στο νομό Φλώρινας, στον Δήμο Πρεσπών, κοντά στο τριεθνές με την Αλβανία και την πΓΔΜ (Σχήμα 1.1).



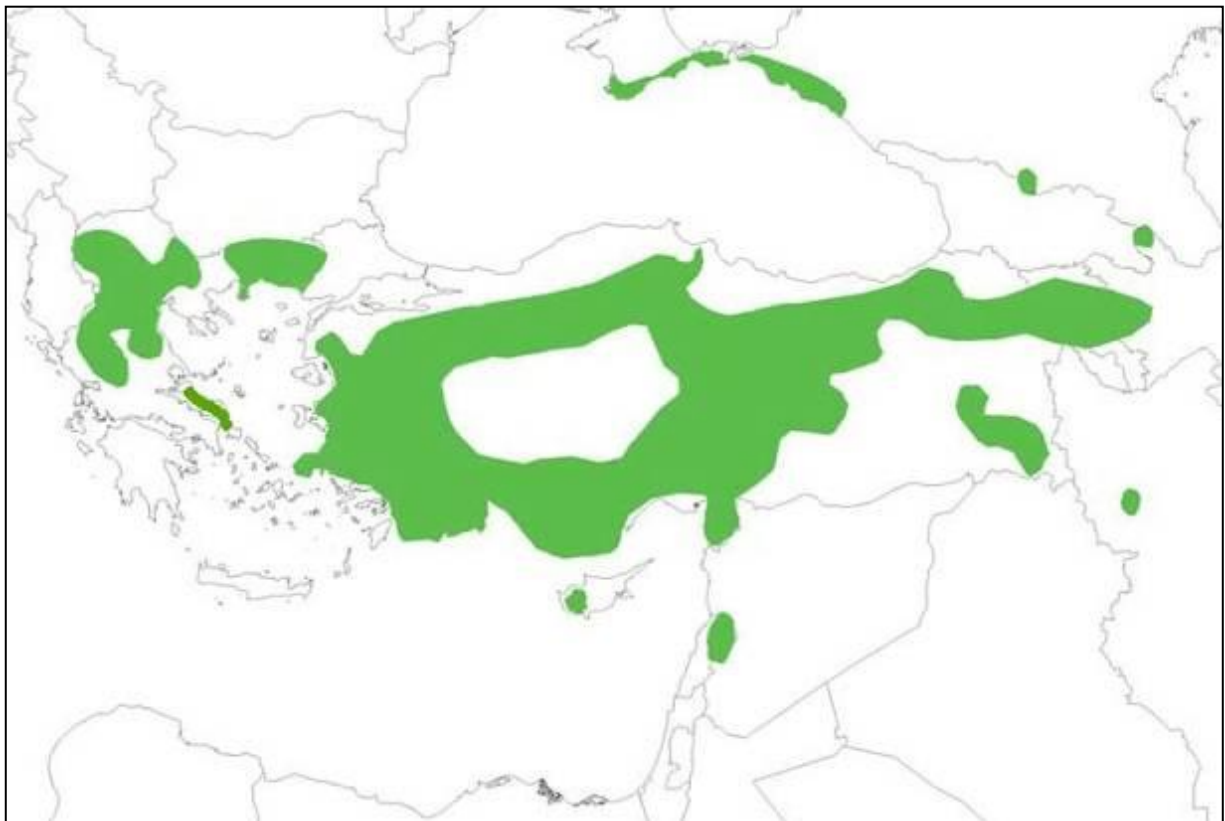
Σχήμα 1.1. Θέση του ΕΠαΠ. Με πράσινο χρώμα διακρίνονται τα Ελληνικά δάση αρκεύθου στο ΕΠαΠ.



Η υψηλή άρκευθος *Juniperus excelsa* είναι είδος που εξαπλώνεται από την Αλβανία έως το Αζερμπαϊτζάν, το βόρειο Ιράκ, νότια στη Συρία και προς βορά στα παράλια της Μαύρης Θάλασσας (Douaihy et al. 2011) και για αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως ανατολικομεσογειακό είδος (Σχήμα 1.2). Είναι είδος με μεγάλη αντοχή στη σκίαση και σε δυσμενές κλιματεδαφικό περιβάλλον, ενώ μπορεί να παρουσιάσει έντονη αύξηση σε ύψος και διάμετρο ακόμα και σε μεγάλες ηλικίες (Milios et al. 2009). Το είδος έχει καταγραφεί στη Δυτική Μακεδονία (Πρέσπα, Άσκιο), στην κοιλάδα του Νέστου, στη Θάσο, σε διάφορες θέσεις στην ανατολική Ροδόπη και στις απολήξεις της προς την Αλεξανδρούπολη (Boratynski et al. 1992, Farjon 2005), στον Τυμφρηστό (Δημητρέλλος 2005) και σε δύο απομονωμένες θέσεις στην Εύβοια και στη Σάμο (Strid και Tan 1997) (Σχήμα 1.3).

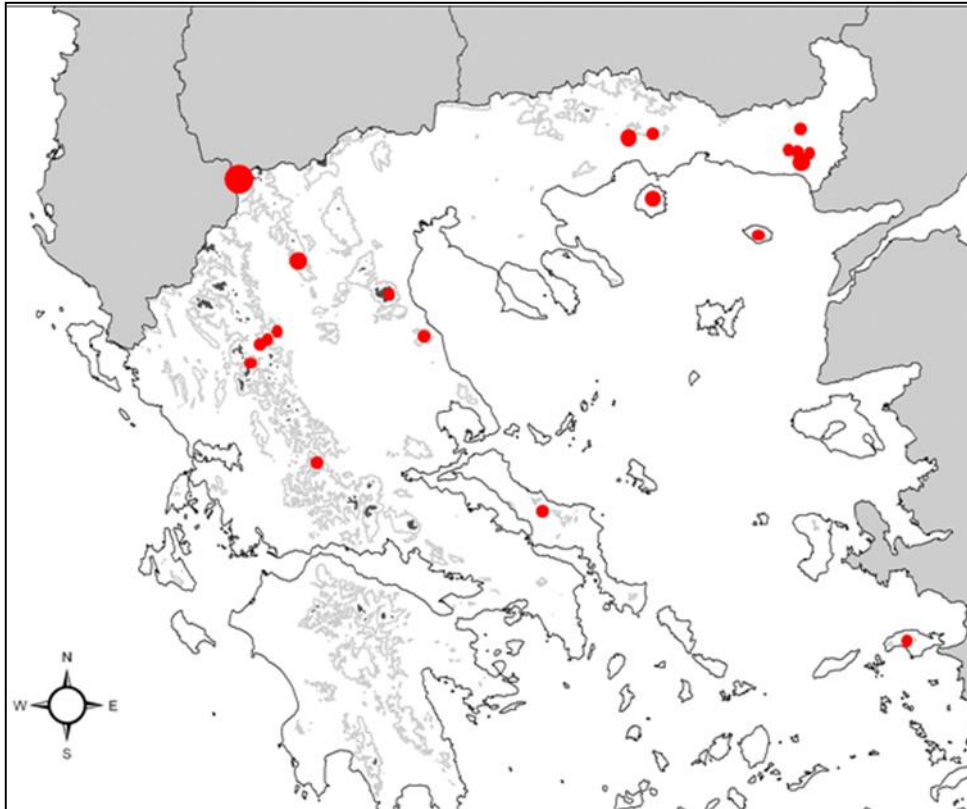
Αμιγείς σχηματισμοί της υψηλής αρκεύθου ή και μεικτοί με τη δυσσομοτάτη άρκευθο *Juniperus foetidissima* είναι σπάνιοι στην Ευρώπη και για αυτό έχουν χαρακτηριστεί ως τύπος οικοτόπου προτεραιότητας σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Απαντούν σε περιοχές της Βουλγαρίας με μεσογειακό κλίμα που βρίσκονται κατά μήκος του Στρυμόνα με κυριότερη εμφάνιση στο Φαράγγι Κρέσνα (Tzonev and Dimitrov 2010) και στην Ελλάδα.

Στην Ελλάδα η υψηλή άρκευθος παρουσιάζει σχετικά ευρεία εξάπλωση, αλλά οι Milios et al. (2009) αναφέρουν ότι σπάνια σχηματίζει αμιγείς ή μεικτές συστάδες με άλλα είδη αρκεύθου. Τέτοιες περιπτώσεις απαντούν, εκτός από την Πρέσπα στην κοιλάδα του Νέστου (Milios et al. 2009) και στη Θάσο (Ντάφης κ.ά. 2001, Δημόπουλος et al. 2012, Φωτιάδης 2013). Όταν σχηματίζει δάση, συχνά απαντά σε μίξη με τη δυσσομοτάτη άρκευθο *Juniperus foetidissima* (Φωτιάδης 2013), η οποία εξαπλώνεται κυρίως στον κεντρικό κορμό της Πίνδου και η εξάπλωσή της φτάνει νότια στον Ταΰγετο.



Σχήμα 1.2. Εξάπλωση της υψηλής αρκεύθου (*Juniperus excelsa*) (Douaihy κ.ά. 2011) με δεδομένα από τους Browicz (1982), Boratynski κ.ά. (1992) και Farjon (2005).





Σχήμα 1.3. Εξάπλωση της υψηλής (*Juniperus excelsa*) με δεδομένα από Strid and Tan (1997).

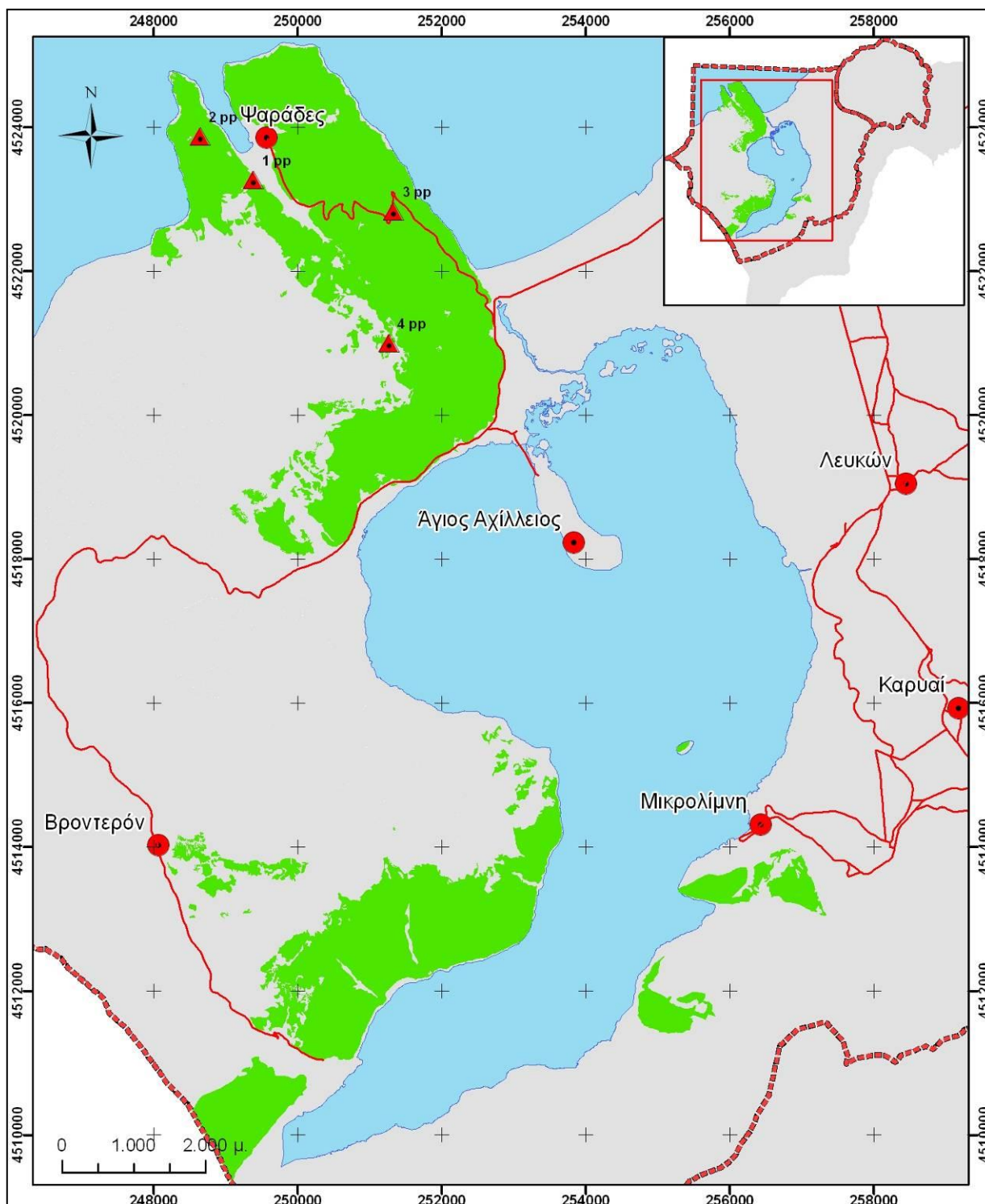
Τέλος, στην Ελλάδα η υψηλή άρκευθος έχει καταγραφεί και σε μεικτά δάση με τη βαλανιδιά (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* (Kotschy) Hedge & Yalt.) στον Έβρο (Παντέρα κ.ά. 2005). Στον Τυμφρηστό (στοιχεία από Δημητρέλλο 2005), όπως και σε άλλα υψηλά ασβεστολιθικά όρη, εμφανίζεται σε πολύ αραιή συγκρόμωση (όπως και η δυσσομοτάτη άρκευθος) και λόγω της λιβαδικής φυσιογνωμίας της βλάστησης, φυτοκοινωνιολογικά εντάσσεται στη Daphno-Festucetea που αποτελεί βλάστηση ανωδασικών λιβαδιών (Φωτιάδης 2013).

Τα δάση της υψηλής αρκεύθου περιλαμβάνονται στον τύπο οικοτόπου προτεραιότητας «Ενδημικά δάση της Μεσογείου με αρκεύθους» με κωδικό 9560, σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Στην Ελλάδα, αυτός ο τύπος οικοτόπου περιλαμβάνει εκτός από τα δάση της υψηλής αρκεύθου και τα δάση της δρυπώδους αρκεύθου (*Juniperus drupacea* Labil.). Οι Ντάφης κ. ά. (2001), στην Ελλάδα έδωσαν τον κωδικό 9562 «Ελληνικά δάση αρκεύθου» ειδικά για τα μικτά δάση με *J. foetidissima* και *J. excelsa* που απαντώνται στην Πρέσπα.

1.1.2. Διοίκηση της περιοχής

Τα δάση υψηλής αρκεύθου (τύπος οικοτόπου *9562, Ελληνικά δάση αρκεύθου) εμφανίζονται κυρίως στο δυτικό τομέα του ΕΠαΠ και εκτείνονται βόρεια και δυτικά στην ΠΓΔΜ και στην Αλβανία, καλύπτοντας συνολική έκταση στο Διασυνοριακό Πάρκο Πρεσπών περίπου 5200 ha. Σύμφωνα με το Ν. 3852/4-6-2010 (ΦΕΚ 87Α'/7-6-2010) "Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης", το σύνολο των δασών υψηλής αρκεύθου βρίσκεται μέσα στα όρια του νέου Δήμου Πρεσπών με έδρα το Λαιμό, που προήλθε από τη συνένωση του Δήμου Πρεσπών και της Κοινότητας Κρυσταλλοπηγής. Εντάσσεται διοικητικά στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και στην Περιφερειακή Ενότητα Φλώρινας. Στο Σχήμα 1.4 φαίνεται η γεωγραφική εξάπλωση των δασών αρκεύθου στο ΕΠαΠ.

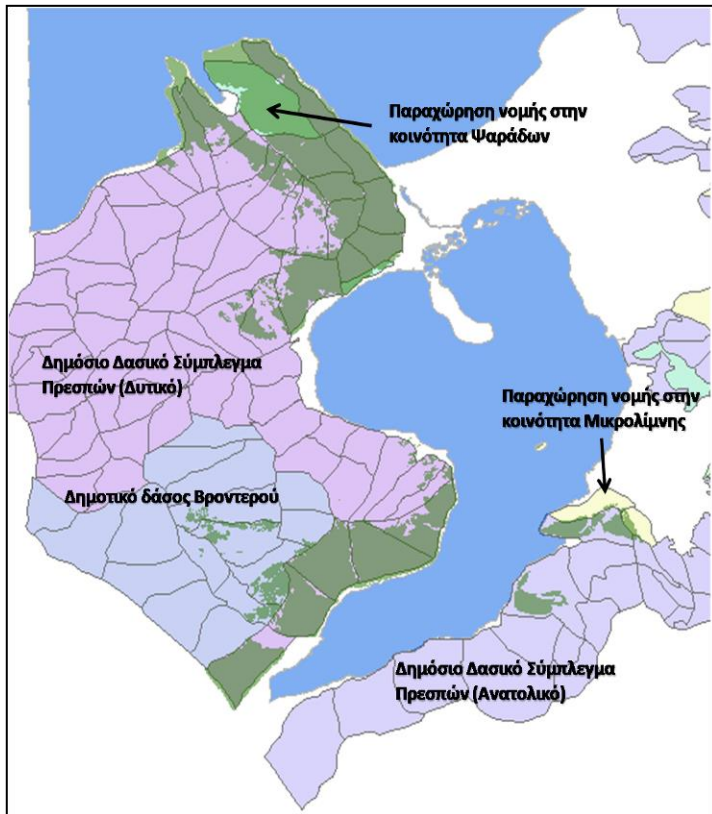




Σχήμα 1.4. Γεωγραφική εξάπλωση δασών αρκεύθου στο ΕΠαΠ.

Σε ότι αφορά τα θέματα των δασών η περιοχή ανήκει στην αρμοδιότητα της Διεύθυνσης Δασών Φλώρινας της Γενικής Διεύθυνσης Δασών και Αγροτικών Θεμάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας με έδρα τα Ιωάννινα. Από τη δεκαετία του '60 και μετά η διαχείριση των δημόσιων συμπλεγμάτων γίνεται από τη Διεύθυνση Δασών Ν. Φλώρινας, ενώ μετά τη συνένωση των κοινοτήτων της περιοχής η διαχείριση των δημοτικών δασικών συμπλεγμάτων (Σχήμα 1.5) γίνεται με ευθύνη του Δήμου Πρεσπών, με έλεγχο και εποπτεία της Διεύθυνσης Δασών Ν. Φλώρινας.





Σχήμα 1.5. Τα δασικά συμπλέγματα στην περιοχή μελέτης (με πράσινο χρώμα τα Ελληνικά δάση αρκεύθου).

1.1.3. Νομικό καθεστώς

Τα Ελληνικά δάση αρκεύθου αποτελούν υποκατηγορία του τύπου οικοτόπου προτεραιότητας του ευρύτερου τύπου οικοτόπου «Ενδημικά δάση με *Juniperus* spp.» με κωδικό 9560. Βάσει της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και της ενσωμάτωσής της στη ελληνική νομοθεσία (ΦΕΚ 1289/1998: «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της Άγριας πανίδας και χλωρίδας») προβλέπεται η «λήψη των αναγκαίων και ενδεδειγμένων μέτρων, ώστε να διασφαλίζεται η διατήρηση ή η αποκατάσταση σε ικανοποιητικό βαθμό διατήρησης των φυσικών οικοτόπων...», ενώ για τους τύπους οικοτόπων προτεραιότητας, όπως ο 9562, αναφέρεται ότι η «Κοινότητα φέρει ιδιαίτερη ευθύνη για τη διατήρησή τους».

Στην περιοχή των Πρεσπών περιλαμβάνονται εντός των ορίων του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών που ιδρύθηκε με την Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ 28651/ΦΕΚ 302/τΔ'/23-7-2009). Με την ίδια ΚΥΑ διακρίνονται επιμέρους ζώνες προστασίας και ρυθμίζονται οι επιτρεπόμενες χρήσεις γης και δραστηριότητες σε αυτές. Σύμφωνα με αυτά τα Ελληνικά δάση αρκεύθου βρίσκονται εξ' ολοκλήρου σε περιοχές προστασίας της φύσης (περιοχές ζώνης Β), για τις οποίες αναφέρονται τα παρακάτω:

- Στη Ζώνη Β: Περιοχές Προστασίας της φύσης
 - Β4: Μικτά δάση, νότια της νοητής ευθείας Μικρολίμνης - Δασερής, μέσα στη λεκάνη απορροής της λίμνης Μικρή Πρέσπα. Επιτρέπεται:
 - Η βόσκηση.
 - Η βιολογική καλλιέργεια σιτηρών.
 - Η ημερήσια επίσκεψη - χωρίς διανυκτέρευση.
 - Η συντήρηση των υφισταμένων δικτύων υποδομής.
 - Οι καλλιεργητικές υλοτομίες μόνο στην περιοχή της Δασερής.



- **B6: Υπόλοιπες δασικές εκτάσεις (πλην εκείνων της Ζώνης B4), που περιλαμβάνουν δημόσια ή κοινοτικά δάση και βοσκοτόπια. Οι εκτάσεις αυτές που είναι δημόσια, κοινοτικά δάση και βοσκοτόποι διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας. Πέραν των διατάξεων αυτών επιτρέπονται επίσης τα εξής:**
 - Η κτηνοτροφία (βόσκηση), ο προσωρινός σταβλισμός ζώων σε μαντριά και οι καλύβες των νομάδων κτηνοτρόφων από ξύλο, πέτρα και καλάμι.
 - Η δασοπονία, σύμφωνα με διαχειριστικά σχέδια που εκπονούνται από τις αρμόδιες υπηρεσίες και εγκρίνονται και από το ΦΔ.
 - Η επιστημονική έρευνα, η επίσκεψη, η διάνοιξη μονοπατιών και άλλες διευκολύνσεις ήπιου τουρισμού¹.
 - Η συντήρηση των υφισταμένων δικτύων υποδομής και η βελτίωση των γεωμετρικών τους χαρακτηριστικών ύστερα από σχετική μελέτη.
 - Η διάνοιξη νέας οδού προς την Αλβανία και οι απαιτούμενες εγκαταστάσεις και υποδομές για τη δημιουργία νέου συνοριακού σταθμού στη θέση Δαβάκη - Κρουονέρι, περί τα 5 km δυτικά του χωριού Πύλη.
 - Η κίνηση και η στάθμευση οχημάτων σε επιλεγμένες περιοχές μετά από καθορισμό τους από τον ΦΔ σε συνεργασία με τη Δασική Υπηρεσία και το Δήμο Πρεσπών.
 - Η γεωργία στις περιορισμένες ιδιωτικές εκτάσεις που βρίσκονται μέσα στη ζώνη των δασών.
 - Το κυνήγι στους χώρους που μέχρι τη δημοσίευση της ΚΥΑ επιτρεπόταν. Εντός δύο ετών από τη δημοσίευση της ΚΥΑ ο ΦΔ θα πρέπει να εκπονήσει μελέτη διαχείρισης θηραμάτων η οποία επικαιροποιείται κάθε τρία χρόνια.

Εκτός των παραπάνω προβλέψεων από την ΚΥΑ 28651/2009, ο Νόμος 3937 Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις (ΦΕΚ Α'60, 31.03.2011) προβλέπει στο Άρθρο 5 (παράγραφος 2 και 3):

- **Ως περιοχές προστασίας της φύσης (Nature reserves) χαρακτηρίζονται εκτάσεις μεγάλης οικολογικής ή βιολογικής αξίας. Στις περιοχές αυτές προστατεύεται το φυσικό περιβάλλον από κάθε δραστηριότητα ή επέμβαση που μπορεί να μεταβάλει ή να αλλοιώσει τη φυσική κατάσταση, σύνθεση ή εξέλιξή του. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπονται, σύμφωνα με τις ειδικότερες ρυθμίσεις του οικείου σχεδίου διαχείρισης, η εκτέλεση εργασιών που κρίνονται αναγκαίες για τη μη αλλοίωση εκείνων των χαρακτηριστικών που διασφαλίζουν τη διατήρηση των προστατευτέων αντικειμένων, επιστημονικών ερευνών και η άσκηση ήπιων ασχολιών και δραστηριοτήτων, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους σκοπούς προστασίας.**
- ...δ) Για την εκπλήρωση των πιο πάνω σκοπών, λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα και διεξάγονται επιστημονικές έρευνες, ώστε οι περιοχές αυτές να προστατεύονται επαρκώς τόσο από φυσικές αιτίες υποβάθμισης όσο και από ανθρώπινες ενέργειες και επεμβάσεις που προκαλούν αλλοίωση της κατάστασης διατήρησης των προστατευτέων αξιών.

Συμπερασματικά στις περιοχές B6 και B4 όπου απαντώνται τα δάση αρκεύθου μπορούν και πρέπει να ληφθούν μέτρα διαχείρισης με στόχο τη διατήρηση σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης αυτού του τύπου οικοτόπου προτεραιότητας και μάλιστα τα κατάλληλα μέτρα για αυτό τον σκοπό, τα οποία μπορούν να περιλαμβάνουν και δραστηριότητες που κατά τα άλλα ρυθμίζονται ή απαγορεύονται ως γενικές οικονομικές/ παραγωγικές δραστηριότητες στην περιοχή, όπως η βόσκηση ή οι υλοτομίες στο βαθμό που είναι επιστημονικά σκόπιμες ως διαχειριστικές παρεμβάσεις με σκοπό τη διατήρηση.

¹ Επισημαίνεται ότι δεν είναι σαφές ποιες δραστηριότητες νοούνται ως διευκολύνσεις ήπιου τουρισμού.



Στην ΚΥΑ 28651/2009 αναφέρονται επίσης δύο συστάδες στην κατηγορία «Προστατευόμενοι Φυσιικοί Σχηματισμοί και Τοπία ή Στοιχεία Τοπίων»

- Σ1: Οι συστάδες των αιωνόβιων κέδρων στον Αγ. Γεώργιο του χωριού Ψαράδες.
- Σ2: Οι συστάδες των αιωνόβιων κέδρων στον Αγ. Αθανάσιο του χωριού Βροντερό.
Και στις δυο συστάδες, που καλύπτουν περίπου 15 στρέμματα η κάθε μια:
 - ο απαγορεύεται οποιαδήποτε ανθρώπινη δραστηριότητα, πλην της επίσκεψης μέσω ειδικά σημαδεμένων μονοπατιών και της επιστημονικής έρευνας, χωρίς την εγκατάσταση μόνιμων κατασκευών.
 - ο στον Αγ. Γεώργιο επιτρέπονται και μικρής κλίμακας διευκολύνσεις για επισκέπτες, δίπλα στον υφιστάμενο δρόμο προς Ψαράδες. Δεν είναι κα εδώ σαφές ποιες είναι οι διευκολύνσεις μικρής κλίμακας που επιτρέπονται στις συστάδες του Αγ. Γεωργίου.
 - ο και στις δυο θέσεις, ο ΦΔ μεριμνά για την εφαρμογή κατάλληλης περιφράξης των συστάδων για τον αποκλεισμό της βόσκησης.
- Σ6: Η νήσος Βιδρινέτσι (Σ6). Το Βιδρινέτσι έχει έκταση περίπου 40 στρέμματα και είναι τόπος αναπαραγωγής κορμοράνων και γλάρων. Η αποικία των γλάρων είναι η μοναδική αποικία γλάρων σε εσωτερικά ύδατα στην Ελλάδα. Στο νησί:
 - ο δεν επιτρέπεται καμία ανθρώπινη δραστηριότητα πλην της επίσκεψης από ειδικά σημασμένο μονοπάτι και μόνο κατά την περίοδο μεταξύ 1/9 και 1/2 κάθε έτους. Όλον τον υπόλοιπο χρόνο επιτρέπεται η προσέγγιση με βάρκα σε απόσταση μεγαλύτερη των 100 m, με εξαίρεση την επιστημονική έρευνα κατόπιν ειδικής άδειας από το ΦΔ και την επίσκεψη για θρησκευτικούς λόγους.

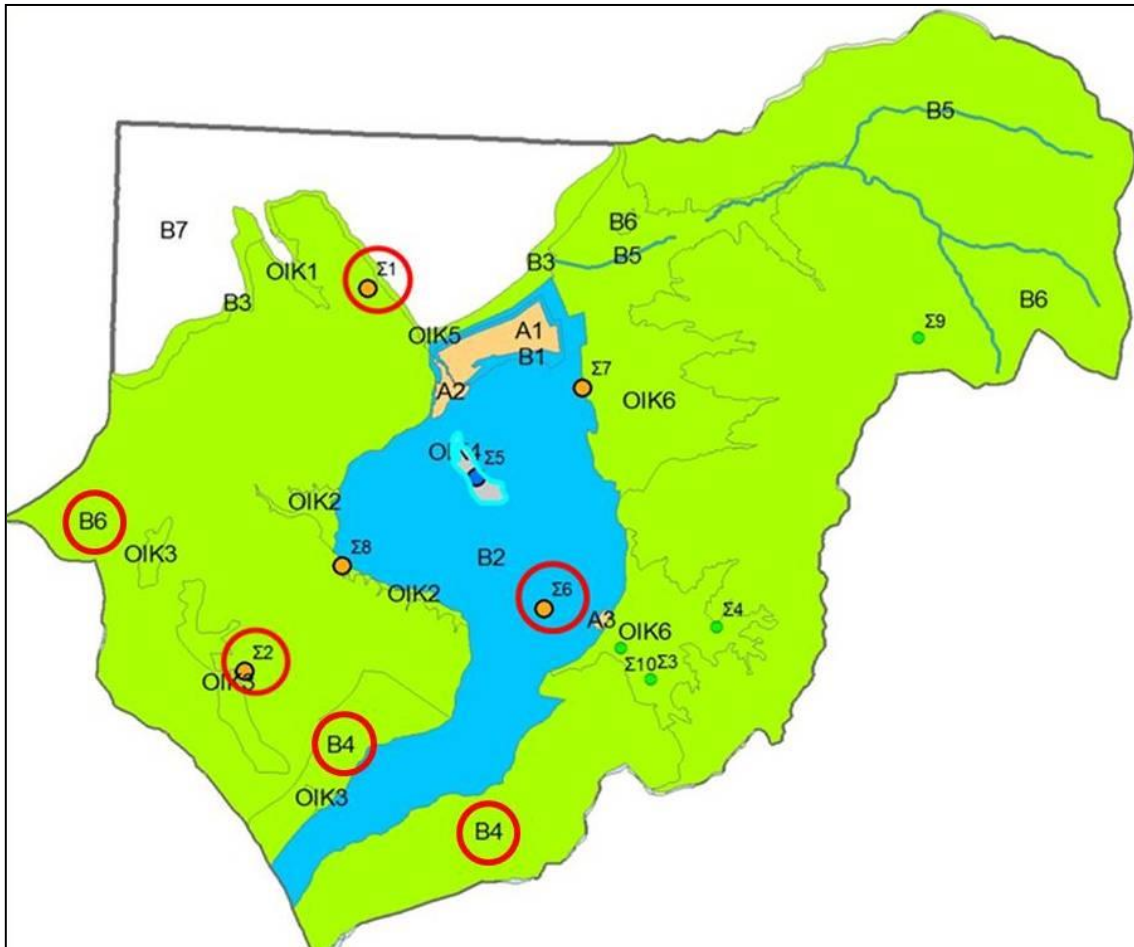
Οι μεικτοί σχηματισμοί της υψηλής με τη δυσσομότατη άρκευθο καταλαμβάνουν το 13,75% των δασών του ΕΠΑΠ. Διαχειριστικά, τα Ελληνικά δάση άρκευθου ανήκουν στα παρακάτω δασοκτήματα ή δασικά συμπλέγματα (Σχήμα 1.7):

- α. Δημόσιο Δασικό Σύμπλεγμα «Δυτικό Πρεσπών»
Σε αυτό το Σύμπλεγμα εντάσσεται η μεγαλύτερη έκταση του δάσους των αρκεύθων και συγκεκριμένα στα επιμέρους δάση των Ψαράδων, της Πύλης, του Πυξού, του Αγκαθωτού (το οποίο έχει περιέλθει στα διοικητικά όρια του Βροντερού). Τα δάση αυτά διεκδίκησαν ιδιώτες και Κοινότητες, αλλά οι αιτήσεις τους απορρίφθηκαν. Μόνον η έκταση 2000 στρεμμάτων παραχωρήθηκε κατά νομή στην Κοινότητα Ψαράδων με την αριθμό 134969/8472/22-11-1932 διαταγή της Γενικής Διοίκησης Μακεδονίας.
- β. Κοινοτικό Δάσος Βροντερού
Το δασοκτήμα ανήκει στην Κοινότητα Βροντερού σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 63 του Ν. 4173 (Δασικού Κώδικα) με την υπ' αριθμό 75/25-11-1931 απόφαση του Διοικητικού Δικαστηρίου του Υπουργείου Γεωργίας, χωρίς να βαρύνεται με κλασματικά δίκαια υπέρ τρίτων. Σε αυτό ανήκει και το υπεραιώνιο δάσος αρκεύθων του Βροντερού. Τα δημοτικά δάση Βροντερού βαρύνονται με δουλείες ξύλευσης και βοσκής υπέρ των κατοίκων του Δημοτικού Διαμερίσματος που περιορίζουν τις επιλογές της δασικής διαχείρισης.
- γ. Δημόσιο Δασικό Σύμπλεγμα "Ανατολικό Πρεσπών"
Το δάσος ανήκει στο δημόσιο στο οποίο περιήλθε μετά τον πόλεμο σύμφωνα με την συνθήκη της Αθήνας το 1913. Μικρό τμήμα του δάσους αρκεύθων υπάγεται εντός δασύλλιου που έχει παραχωρηθεί η νομή στην Κοινότητα της Μικρολίμνης (απόφαση 114862/8-10-1929).

Σύμφωνα με το Διαχειριστικό της Διεύθυνσης Δασών Φλώρινας που λήγει το 2015 στις συστάδες ή σε τμήματα συστάδων όπου υπάρχουν Ελληνικά δάση άρκευθου (Σχήμα 1.7), προβλέπεται ότι δεν κόβονται άρκευθοι.

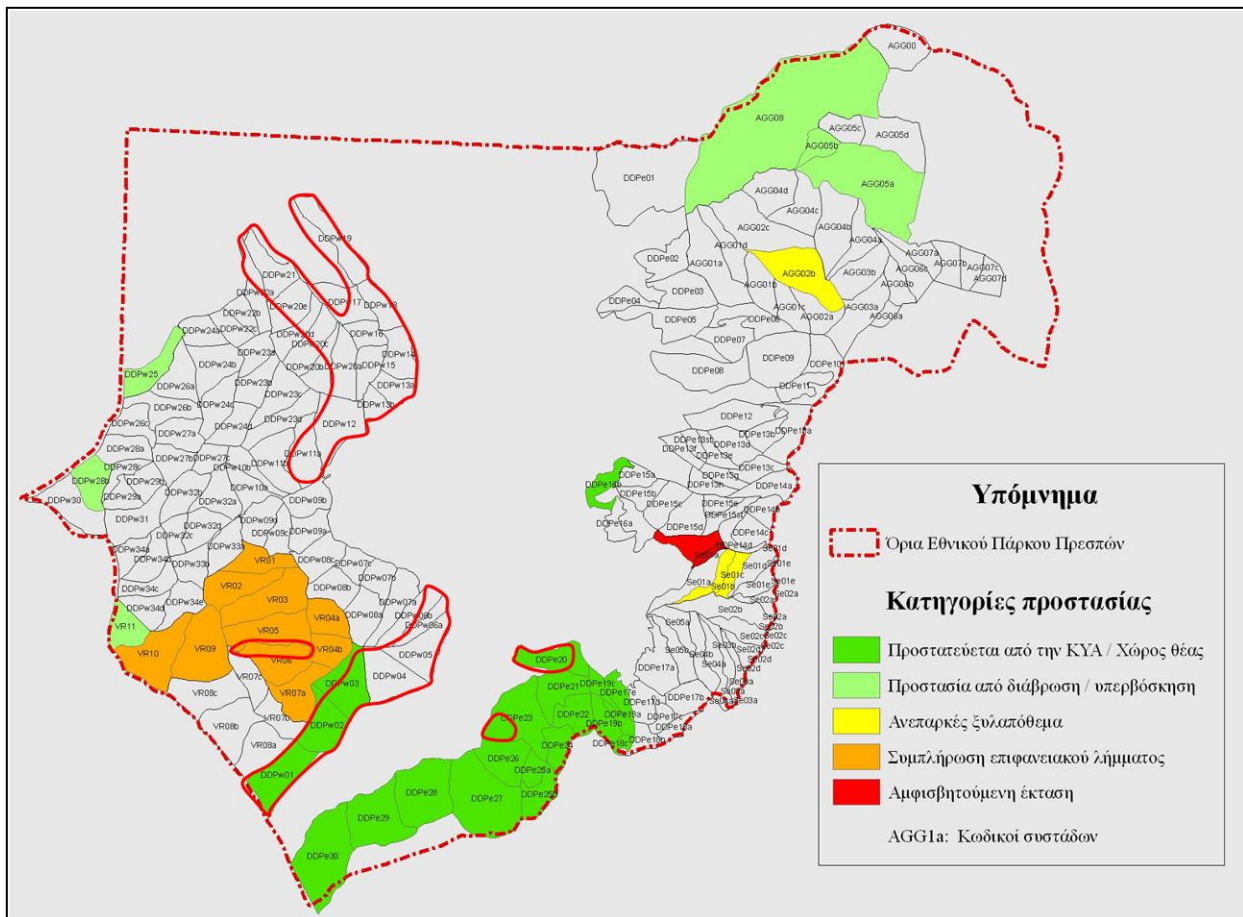


Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι το ΠΔ 67/81 αφορά στην προστασία πολλών ειδών, εκ των οποίων πολλά απαντώνται στα Ελληνικά δάση αρκεύθου, ενώ στη διαδικασία διαβούλευσης είναι και το ΣΧΟΟΑΠ (Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτών Πόλεων) του Δήμου Πρεσπών, που αφορά τα Ελληνικά δάση αρκεύθου, εφόσον θα καθορίσει τις χρήσεις γης στα δάση αυτά.



Σχήμα 1.6. Συστάδες αρκεύθων του Αγίου Γεωργίου Ψαράδων (Σ1) και του Αγίου Αθανάσιου Βροντερού (Σ2) και το Βιδρονήσι (Σ6).





Σχήμα 1.7. Οι συστάδες εκτός ξυλοπονικής διαχείρισης στα δασικά συμπλέγματα εντός του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών σύμφωνα με τις δασικές διαχειριστικές μελέτες και την ΚΥΑ 28651/ΦΕΚ 302/τΔ'/23-7-2009 – Με κόκκινο περίγραμμα η περιοχή εξάπλωσης των Ελληνικών δασών αρκεύθου.

1.2. Οικολογικές συνθήκες

1.2.1. Κλίμα

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής της Πρέσπας μπορεί να χαρακτηριστεί ηπειρωτικό-μεσοευρωπαϊκό, με βασικά χαρακτηριστικά του την εναλλαγή μιας θερμής (ύφυγρης) περιόδου με μία πολύ ψυχρή-υγρή περίοδο.

Τα στοιχεία για τις μετεωρολογικές παραμέτρους της περιοχής μελέτης παρέχονται από το Σχέδιο Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Πρεσπών (Γιαννάκης κ.ά. 2010 από Καραβοκύρης κ.ά. 2003). Χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα στοιχεία μετεωρολογικών σταθμών περιοχών όπου υπάρχουν Ελληνικά δάση αρκεύθου: τα θερμοκρασιακά δεδομένα παρέχονται από το σταθμό του ΥΠΕΚΑ (1982-1996) και της ΔΕΗ (1977-1986) στην Κούλα, τα βροχομετρικά δεδομένα από τους σταθμούς στο Βροντερό, στη Μικρολίμνη και την Κούλα (ΔΕΗ, 1965-2002), οι χιονοπτώσεις από τους σταθμούς στη Μικρολίμνη και στο Βροντερό (ΔΕΗ, 1965-2002) και τα ανεμολογικά δεδομένα από το σταθμό της ΔΕΗ στην Κούλα (1978-1984).

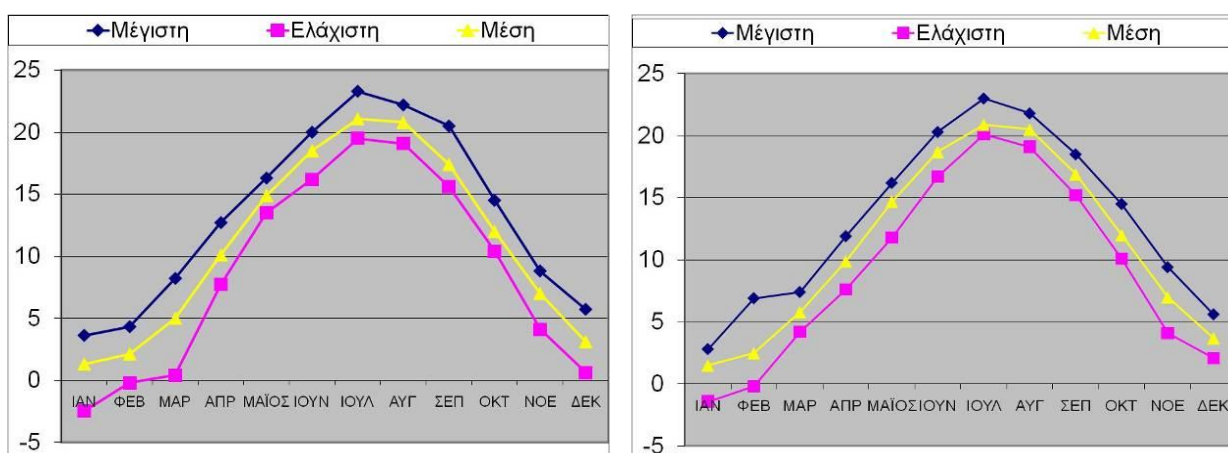
Από τα Σχήματα 1.8, 1.9 και 1.10 φαίνεται ότι η ξηροθερμική περίοδος διαρκεί 4 μήνες, από τον Ιούνιο μέχρι τον Οκτώβριο, με μέση ετήσια θερμοκρασία 11,6°C, υψηλότερες θερμοκρασίες τον Ιούλιο [μέση μέγιστη 23,3°C (ΥΠΕΧΩΔΕ) / 21,8°C (ΔΕΗ)], χαμηλότερες τον Ιανουάριο [μέση ελάχιστη – 2,5°C (ΥΠΕΧΩΔΕ) / –1,4°C (ΔΕΗ)] και με το μεγαλύτερο όγκο κατακρημνισμάτων το Νοέμβριο. Την ξηρή περίοδο, οι κατακρημνίσεις εκδηλώνονται συνήθως ως καταιγίδες. Το μέσο ετήσιο ύψος των βροχοπτώσεων για τη χρονική περίοδο 1965-2002 ήταν 594,6 mm στο σταθμό της Μικρολίμνης,



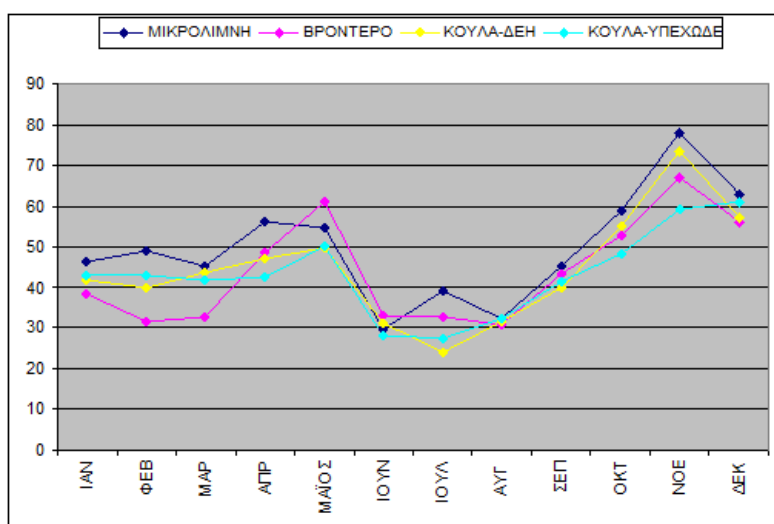
522,5 mm στο σταθμό του Βροντερού και 530 mm και 516,3 mm αντίστοιχα στο σταθμό της ΔΕΗ και του ΥΠΕΧΩΔΕ στην Κούλα. Στο Σχήμα 1.11 φαίνεται η κατανομή των δασών αρκεύθου και το ύψος των κατακρημνισμάτων (με συνδυασμό των στοιχείων που παρέχονται από τους Γιαννάκη κ.ά. (2010)).

Σε ότι αφορά τις χιονοπτώσεις, εκδηλώνονται κατά την περίοδο Οκτωβρίου – Απριλίου με το μέσο ετήσιο ύψος των χιονοπτώσεων για τη χρονική περίοδο 1965-2002 να είναι 78,9 mm στο σταθμό της Μικρολίμνης και 121,4 mm στο σταθμό του Βροντερού (Σχήμα 1.12).

Οι άνεμοι στην περιοχή (Σχήμα 1.13) επηρεάζονται από το ανάγλυφο, με τους βόρειους να υπερέχουν σε συχνότητα και έπονται οι νοτιοδυτικοί. Οι ανατολικοί και δυτικοί άνεμοι είναι πολύ σπάνιοι. Οι ταχύτητες των ανέμων είναι χαμηλές καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με ταχύτερους ανέμους να πνέουν κυρίως από νότιες διευθύνσεις, γεγονός που οφείλεται στο βαθύ και στενό αυχένα που σχηματίζεται μεταξύ των ορεινών όγκων Τρικλαρίου και Βροντερού, νοτιοδυτικά της περιοχής. Ο μήνας με τη συχνότερη πνοή ανέμων είναι ο Δεκέμβριος, ενώ ο Αύγουστος είναι ο πλέον ήπιος μήνας.

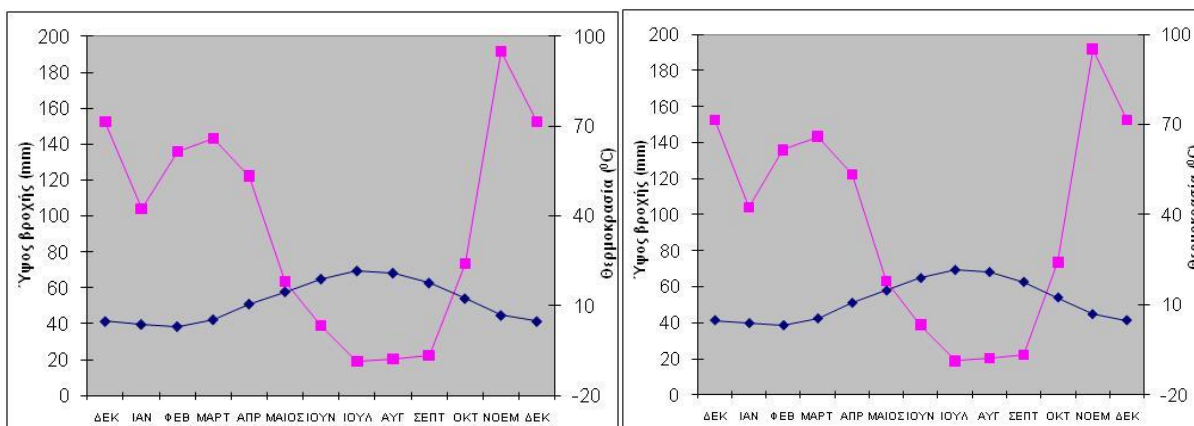


Σχήμα 1.8. Διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας για την περίοδο 1982-1996 (Σταθμός Κούλας του ΥΠΕΧΩΔΕ) και για την περίοδο 1977-1986 (Σταθμός Κούλας της ΔΕΗ).

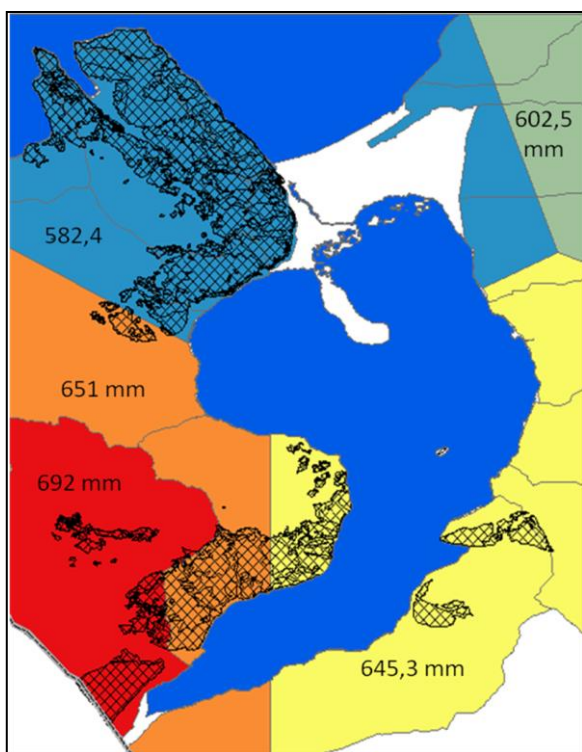


Σχήμα 1.9. Μέσες μηνιαίες κατακρημνίσεις στην περιοχή της λεκάνης των Πρεσπών για την περίοδο 1965-2002.

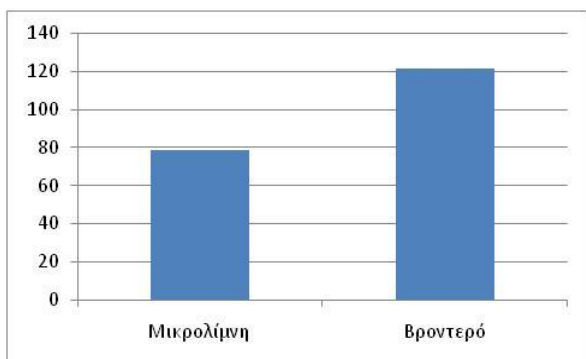




Σχήμα 1.10. Ομβροθερμικά διαγράμματα στην περιοχή της Κούλας (ΥΠΕΚΑ και ΔΕΗ).

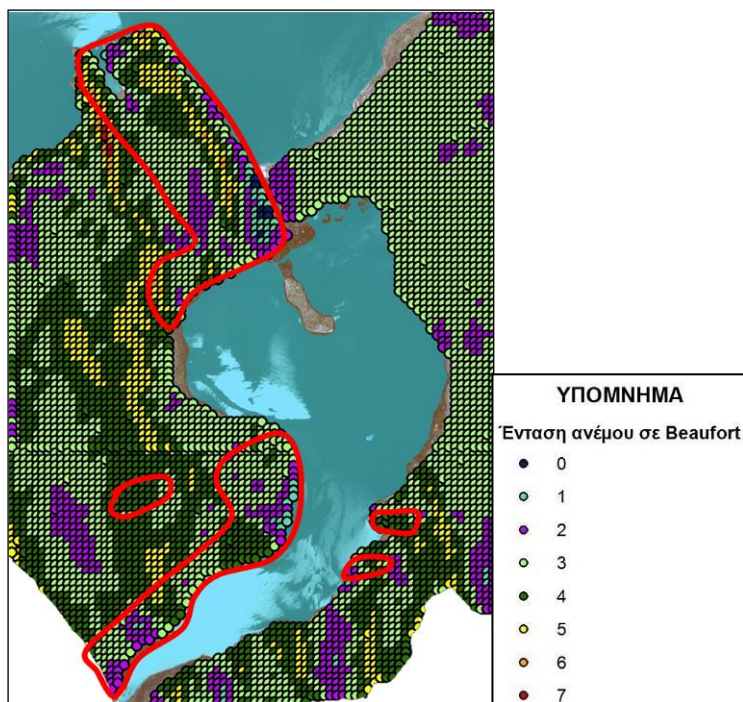


Σχήμα 1.11. Κατανομή του ύψους των κατακρημνισμάτων. Με διαγράμμιση είναι τα δάση αρκεύθου.



Σχήμα 1.12. Μέσο ετήσιο ύψος χιονοπτώσεων στην περιοχή της λεκάνης των Πρεσπών για την περίοδο 1965-2002.





Σχήμα 1.13. Αιολικό δυναμικό στο Εθνικό Πάρκο των Πρεσπών (Beaufort) κατά την περίοδο 1998-2001 (ΚΑΠΕ, 2001) – με κόκκινο περίγραμμα είναι οι περιοχές εμφάνισης των δασών αρκεύθου.

Σε ότι αφορά την επίδραση της κλιματικής αλλαγής, φαίνεται ότι δεν είναι δυνατό στην παρούσα φάση να εκτιμηθεί με ασφάλεια η επίδραση της στην περιοχή μελέτης, καθώς δεν έχουν αναπτυχθεί ακόμα αξιόπιστες μέθοδοι πρόβλεψης. Ωστόσο, όλες οι σχετικές αναλύσεις (βλ. π.χ. Lindner κ.ά. 2010) περιλαμβάνουν προβλέψεις ανόδου θερμοκρασίας και μείωσης των κατακρημνισμάτων σε ετήσια βάση για όλη τη μεσογειακή και βαλκανική περιοχή. Για τις ίδιες περιοχές, αρνητικές είναι επίσης και οι εκτιμήσεις για τις ακραίες τιμές των κλιματικών παραμέτρων (Giannakopoulos κ.ά. 2009) που επιδρούν άμεσα και έμμεσα στη βλάστηση (Ντάφης 1986). Ωστόσο, η έλλειψη εξειδικευμένων τοπικών προγνωστικών μεθόδων, το περίπλοκο του ανάγλυφου και η παρουσία των λιμνών δυσχεραίνουν τη λεπτομερή πρόβλεψη. Επιπρόσθετη δυσκολία στην πρόβλεψη της απόκρισης της βλάστησης της περιοχής των Πρεσπών στην κλιματική αλλαγή, είναι ότι ενώ αυτή παρουσιάζει πληθώρα κλιματικών γνωρισμάτων ηπειρωτικών κλιμάτων, φιλοξενεί ταυτόχρονα βλάστηση με έντονα μεσογειακό χαρακτήρα. Εστιάζοντας ειδικότερα στην υψηλή άρκευθο, όλα τα στοιχεία σχετικά τη βιολογία του είδους συγκλίνουν στο ότι είναι ένα πολύ ανθεκτικό είδος σε ποικίλα κλιματικά περιβάλλοντα, ενδεχομένως με περιοριστικούς παράγοντες την απαίτηση για σχετικά υψηλή υγρασία αέρα και όχι μεγάλη διάρκεια υψηλών θερμοκρασιών. Συνεπώς εκτιμάται ότι τουλάχιστον για την περίοδο που αφορούν οι τρέχουσες προβλέψεις (περίπου έως το 2050) δεν εκτιμάται ότι κινδυνεύει η παρουσία του είδους στην περιοχή. Σε γενικές γραμμές πάντως είναι σχετικά ασφαλής η πρόβλεψη ότι μελλοντικά θα υπάρξουν περισσότερες και με μεγαλύτερη διάρκεια περίοδοι ξηρασίας που θα επηρεάσουν αρνητικά την αύξηση των αρκεύθων και θα αυξήσουν τους κινδύνους πυρκαγιάς.

Από αυτά προκύπτει η ανάγκη να παρακολουθείται στενά η εξέλιξη των κλιματικών παραμέτρων της περιοχής, ενδεχομένως όχι μόνο μέσω μετρήσεων των καιρικών συνθηκών, αλλά και με φυτά ή άλλους οργανισμούς-δείκτες. Είναι επίσης σκόπιμο να υπάρχει και συνεργασία σε αυτόν τον τομέα και με τις γειτονικές χώρες, ώστε τυχόν τάσεις μεταβολής να εντοπισθούν έγκαιρα και να υπάρξει η κατάλληλη προσαρμογή της διαχείρισης του τύπου οικοτόπου.



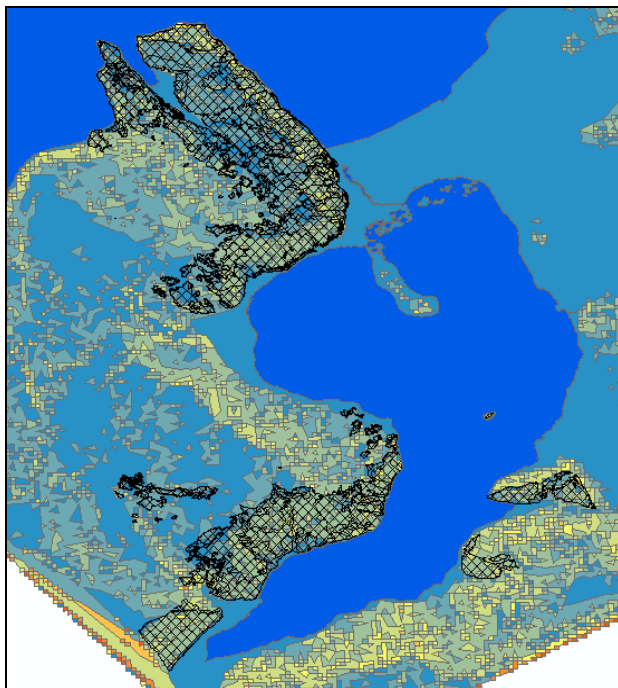
1.2.2. Γεωλογία-Γεωμορφολογία

Η περιοχή παρά την κυριαρχία των λιμνών Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα, έχει έντονο ορεινό χαρακτήρα αφού οι λίμνες περιβάλλονται από υψηλά ορεινά συγκροτήματα που αναπτύσσονται περιμετρικά και σε μικρή απόσταση από τις όχθες, εντός και εκτός Ελλάδας (προς βορά η Galichitsa, δυτικά τα Mali i Thate, Βροντερό, ανατολικά τα Pelister, Βαρνούντας και νότια το Τρικλάριο).

Η χερσαία επιφάνεια της περιοχής περιβάλλει τις δύο λίμνες. Η γενική ορογραφική διαμόρφωση εμφανίζεται πολύμορφη με έντονες αντιθέσεις και ποικίλες εναλλαγές τοπίων, όπως ομαλών και τραχέων ραχών, λόφων αντερεισμάτων και βουνών, που ανάμεσα τους παρεμβάλλονται μισγάγγειες που καταλήγουν στις λίμνες. Οι κλίσεις γενικά δεν είναι έντονες, και το μεγαλύτερο μέρος των δασών αρκεύθου είναι σε σχετικά ήπιες κλίσεις (Σχήμα 1.14), με εξαίρεση τις πλαγιές ανατολικά των Ψαράδων και ανατολικά του Βροντερού, που έχουν ανατολική έκθεση.

Το μεγαλύτερο υψόμετρο της λεκάνης είναι 2601 m ενώ εντός της Ελλάδας είναι στα 2179 m. Στην περιοχή όπου απαντώνται Ελληνικά δάση αρκεύθου, το μέγιστο υψόμετρο είναι 1475 m και 1373 στα όρη Βροντερό και Ντέβας αντίστοιχα. Μικρές κηλίδες απαντώνται και στις παρυφές του όρους Τρικλάριο ενώ μια συστάδα έκτασης περίπου 4 ha απαντά στο Βιδρονήσι, που βρίσκεται στη Μικρή Πρέσπα.

Το υπόβαθρο στη λεκάνη της Πρέσπας αποτελείται στον ανατολικό τομέα κυρίως από γρανίτες και μεταμορφωμένους γνεύσιο-σχιστόλιθους και στο δυτικό τομέα από ασβεστόλιθους. Επίσης στην περιοχή του ΕΠαΠ εντοπίζονται και προσχωσιγενή υλικά. Στο γεωλογικό υπόβαθρο των Ελληνικών δασών αρκεύθου κυριαρχούν οι ασβεστόλιθοι. Πρόκειται για σχηματισμούς, στην πλειονότητά τους αυτόχθονους, βραχώδεις και ιζηματογενείς, νεογενούς ηλικίας, με δευτερογενές πορώδες και καρστικά φαινόμενα και απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή του Βροντερού και του Τρικλαρίου. Σε λίγες μόνο θέσεις (παραλίμνιες περιοχές μεταξύ Κούλας και Πύλης και πεδινές περιοχές στις παρυφές του Ντέβας, στη θέση «Παλιά Μαντριά») τα Ελληνικά δάση αρκεύθου απαντώνται σε προσχωσιγενείς σχηματισμούς που προέρχονται από τους ασβεστόλιθους της ευρύτερης περιοχής. Πρόκειται συνήθως για κώνους πρόσχωσης από τις μισγάγγειες (που λειτουργούν περιοδικά σαν μικρά ρέματα) που υπάρχουν σε όλο το μήκος των ορέων της περιοχής.



Σχήμα 1.14. Κλίσεις στην περιοχή των δασών αρκεύθου (διαβάθμιση από σχεδόν μηδενικές κλίσεις με μπλε χρώμα σε κλίσεις άνω του 35% με κίτρινο χρώμα).



1.2.3. Έδαφος

Τα εδάφη στα Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠΑΠ είναι ερυθρά από αποσάθρωση ασβεστόλιθων. Παρουσιάζουν σημάδια διάβρωσης που σε ορισμένες περιοχές είναι ιδιαίτερα έντονα ενώ κατά θέσεις έχει αποκαλυφθεί το μητρικό πέτρωμα. Η αποστράγγιση του εδάφους είναι σε γενικές γραμμές πολύ καλή. Σε κοιλώματα, κατά μήκος ρεματιών και στις βάσεις των πρηνών τα εδάφη είναι βαθιά (στοιχεία από Γιαννάκης κ.ά. 2010).

Η οργανική ουσία στην επιφάνεια αλλά και στα επιφανειακά στρώματα του εδάφους παρουσιάζει διαφοροποιήσεις (Σχήμα 15), που εξαρτώνται από την κατάσταση της υπερκείμενης βλάστησης και τη χρήση των εδαφών (Κακούρος και Φωτιάδης 2014). Σε επιφάνεια με πολύ μικρή κάλυψη από θάμνους η οποία βόσκεται (Δ.Ε.1²) η επιφανειακή νεκρή οργανική ουσία κινείται σε πολύ χαμηλά ποσοστά, όπως και το πάχος του επιφανειακού οργανικού οριζοντα L. Ο μεταβατικός οριζοντας F λείπει σχεδόν εντελώς, λόγω του ότι η οργανική ουσία τεμαχίζεται γρήγορα και αποσυντίθεται ευκολότερα καθώς υπάρχει υψηλή υγρασία, θερμότητα και άζωτο από τα ζώα. Σε επιφάνεια με νεαρά άτομα αρκεύθου σε μίξη με πλατύφυλλα είδη (Δ.Ε. 2) η οποία δεν βόσκεται παρατηρείται διαφοροποίηση στο πάχος των οριζόντων L και F από τη μέση της επιφάνειας όπου επικρατεί υψηλότερη ξυλώδης βλάστηση με δέντρα μέσου ύψους μεγαλύτερο των 5 m. Σε επιφάνεια με υψηλά δέντρα αρκεύθου (Δ.Ε. 3) η οποία πιθανώς να βόσκεται περιστασιακά, παρατηρείται ενδιάμεσος χαρακτήρας με σχετικά χαμηλό ποσοστό κάλυψης από οργανική ουσία, όπως η Δ.Ε 1 αλλά σχετικά υψηλό βάθος οργανικών οριζόντων. Η εικόνα αυτή ενδέχεται να οφείλεται στο ότι η θέση αυτή δέχεται πολλούς επισκέπτες, ενώ η σχετικά χαλαρή κόμη των δέντρων επιτρέπει την ταχύτερη αποσύνθεση της οργανικής ουσίας. Σε επιφάνεια με πυκνά μεικτά δάση αρκεύθου και πλατύφυλλων ειδών (Δ.Ε. 4) παρατηρούνται οι υψηλότερες τιμές στο βάθος των οργανικών οριζόντων (εκτός από τον H) και στο ποσοστό κάλυψης με νεκρή οργανική ουσία. Αυτό οφείλεται στο ότι δεν βόσκεται, ενώ η υψηλή συγκόμωση ενδεχομένως διατηρεί τις θερμοκρασίες χαμηλότερες.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 1.1 υπάρχουν μεγάλες διαφορές στην ποσότητα, το μέγεθος και τον όγκο του νεκρού ξύλου στο έδαφος. Η πλειονότητα των τεμαχίων που εντοπίστηκαν ανήκαν σε αρκεύθους, κάτι που ωστόσο είναι λογικό δεδομένου ότι στις Δ.Ε.3 και στη Δ.Ε.4 απαντούν άρκευθοι μεγάλων διαστάσεων και ηλικίας. Η μεγάλη διαφορά στον αριθμό των τεμαχίων μεταξύ των δυο επιφανειών συμφωνεί με τη διαφορά των ποσοστών κάλυψης από οργανική ουσία του εδάφους μεταξύ των δυο επιφανειών (Σχήμα 1.15). Επισημαίνεται επίσης ότι η Δ.Ε. 4 παρουσιάζει μεγαλύτερη ποικιλότητα από άποψης δομής με υπόροφο και μεσόροφο.

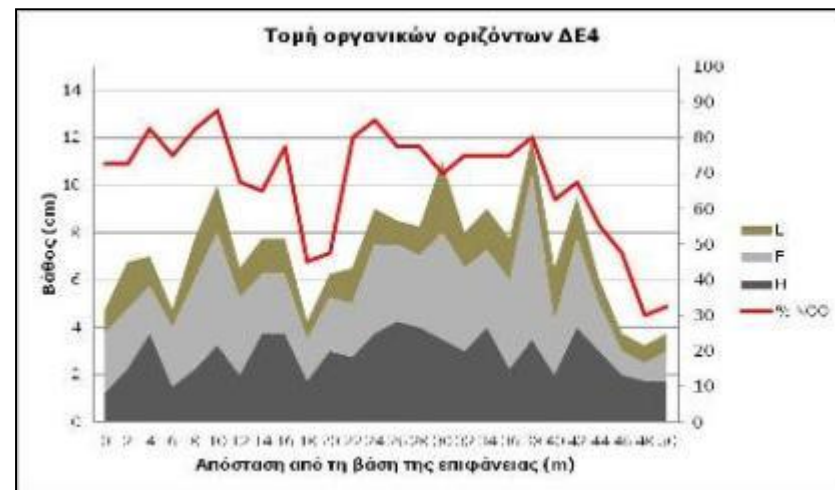
Πίνακας 1.1. Μέσες διαστάσεις και όγκος σε m³/ha νεκρών τεμαχίων ξύλου.

Δειγματοληπτική επιφάνεια*	Είδη προέλευσης των τεμαχίων	Αριθμός τεμαχίων /ha	Μέση διάμετρος (cm)	Μέσο μήκος (m)	Όγκος σε m ³ /ha
3	<i>Juniperus</i> sp.	10	15,5	2,5	2,24
4	<i>Juniperus</i> sp. (4), <i>Quercus</i> sp. (2), άγνωστο (3)	180	8.2	2,4	2,1

* Στις δειγματοληπτικές επιφάνειες 1 και 2 δεν βρέθηκαν κατακείμενα τεμάχια ξύλου με διάσταση ≥ 4 cm.

² Τα στοιχεία των Δειγματοληπτικών Επιφανειών Δ.Ε.1 (Λιβάδια με μεμονωμένη παρουσία αρκεύθων), Δ.Ε.2 (Μεικτό νεαρό δάσος), Δ.Ε.3 (*Juniperetum excelsae- foetidissimae*) και Δ.Ε.4 (*Quercus trojanae-Juniperetum excelsae*) φαίνονται στον Πίνακα 1.5 (σελ. 31). Οι θέσεις των δειγματοληψιών φαίνονται στο Σχήμα 5.1 (σελ. 70).





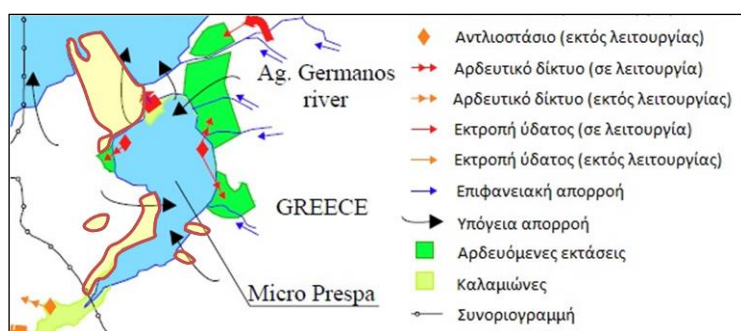
Σχήμα 1.15. Το βάθος των οργανικών οριζόντων L, F και H και το ποσοστό κάλυψης της επιφάνειας του εδάφους (με κόκκινη γραμμή) με νεκρή οργανική ουσία στις τέσσερις δειγματοληπτικές επιφάνειες των δασών της υψηλής αρκείθου στις Πρέσπες.

1.2.4. Υδρολογία

Η υδρολογία της περιοχής καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη γεωλογική δομή του ευρύτερου λεκανοπεδίου. Τα ορεινά συγκροτήματα της ευρύτερης περιοχής διαμορφώνουν συστήματα λεκανών επιφανειακής απορροής και υπόγειας ροής με γενική κατεύθυνση προς τις λίμνες³.

Στην περιοχή όπου εμφανίζονται τα Ελληνικά δάση αρκεύθου τα νερά κατευθύνονται κατά κύριο λόγο υπογείως (λόγω του ασβεστολιθικού υπόβαθρου) προς τη Μικρή και τη Μεγάλη Πρέσπα (Σχήμα 1.16). Η σημαντικότερη λεκάνη απορροής, όπου εμφανίζονται τα Ελληνικά δάση αρκεύθου είναι αυτή της περιοχής των Ψαράδων (Σχήμα 1.17). Τα νερά κατευθύνονται κυρίως με υπόγεια απορροή προς τη Μεγάλη Πρέσπα, ενώ σε όλες τις πλαγιές υπάρχουν μισγάγγειες, όπου περιοδικά μπορεί να δημιουργούνται μικρά ρέματα – σε αυτές τις μισγάγγειες είναι αναμενόμενο τα ποσοστά υγρασίας να είναι υψηλότερα από τις ράχες. Η επιφάνεια των λεκανών απορροής που εμφανίζονται τα Ελληνικά δάση αρκεύθου είναι: της λεκάνης απορροής του Βροντερού (στη Μικρή Πρέσπα) με έκταση 17,807 Km² και της λεκάνης απορροής των Ψαράδων και άλλων (στη Μεγάλη Πρέσπα) με 20,2 Km². Στοιχεία για την υδατική παροχή των λεκανών απορροής που να αφορούν αποκλειστικά την περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν.

Σε ότι αφορά την άρδευση, λόγω της έλλειψης επιφανειακής απορροής νερού, έχουν διανοιχτεί πολλά πηγάδια και αντλούν νερό από τον αβαθή υδροφόρο ορίζοντα των αλλουβιακών προσχώσεων, που χρησιμοποιείται για την άρδευση καλλιεργειών των παραλίμνιων εκτάσεων (π.χ. στους Ψαράδες). Γενικά στην περιοχή που εμφανίζονται τα Ελληνικά δάση αρκεύθου, η ύδρευση των οικισμών γίνεται κατά κανόνα επικουρικά και από γεωτρήσεις.



Σχήμα 1.16. Υδροσύστημα Λίμνης Μικρής Πρέσπας – με κόκκινο περίγραμμα είναι οι περιοχές εμφάνισης των δασών αρκεύθων (προσαρμοσμένο από Γιαννάκης κ.ά. 2010).



Σχήμα 1.17. Υδρογραφικό δίκτυο. Με έντονο μπλε χρώμα είναι τα κύρια ρέματα (όχι όμως απαραίτητα και μόνιμης ροής) της περιοχής των δασών αρκεύθων του ΕΠΑΠ (προσαρμοσμένο από Γιαννάκης κ.ά. 2010).

³ Τα δεδομένα παρέχονται από το Διαχειριστικό Σχέδιο του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών (Γιαννάκης κ.ά. 2010).

1.2.5. Τοπίο

Το τοπίο στα Ελληνικά δάση αρκεύθου είναι διαβαθμισμένο (Γιαννάκης κ.ά. 2010) που ξεκινά από ανοικτό λιβαδικό τοπίο με διάσπαρτες αρκεύθους κοντά στους οικισμούς και προς τις όχθες της Μικρής Πρέσπας. Συνεχίζει με πύκνωση του υπορόφου με πλατύφυλλα είδη, που έχουν ύψος ανάλογα με την ποιότητα τόπου και με τυπική όψη αυτή όπου στον υπόροφο απαντά ο πυξός (απέναντι από τους Ψαράδες). Τελικά φτάνει σε συστάδες μεικτών και πολύ πυκνών σχηματισμών πλατύφυλλων με αρκεύθους, όπου τα πλατύφυλλα φτάνουν ή υπερβαίνουν ακόμα και τις γηραιές αρκεύθους. Η μορφή αυτή τείνει να επικρατήσει, ωστόσο κατά θέσεις διακόπτεται από τις λίγες συστάδες με υπερώριμα, μεγάλου ύψους και διαμέτρου δέντρα αρκεύθου. Διάσπαρτα μέσα σε αυτή τη χωρική διαδοχή απαντούν μικρά λιβάδια, καλλιέργειες, υποδομές εξυπηρέτησης της κτηνοτροφίας, διάφορες κατασκευές (πχ. το Κονσερβοποιείο και η πινακίδα του, το ξενοδοχείο στους Ψαράδες) και δυο ανενεργά λατομεία (Μικρολίμνης και Πύλης) που διακόπτουν τη συνέχεια του φυσικού και ημιφυσικού τοπίου. Οι οικισμοί της περιοχής βρίσκονται ουσιαστικά στην περίμετρο των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση αρκεύθου και δεν φαίνεται να έχουν τάσεις επέκτασης εντός των δασών. Οι Ψαράδες είναι κηρυγμένος παραδοσιακός οικισμός των Πρεσπών, ενώ έχουν γίνει προσπάθειες να κρατήσει αυτό το χαρακτήρα του.

Στα πλαίσια της προστασίας του τοπίου του ΕΠΑΠ, στα Ελληνικά δάση αρκεύθου κρίνονται προστατευταίες σύμφωνα με το Διαχειριστικό Σχέδιο ως “Προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί, τοπία ή στοιχεία του τοπίου” τρεις περιοχές: Οι συστάδες αρκεύθων του Αγίου Γεωργίου Ψαράδων (Σ1), του Αγίου Αθανασίου του Βροντερού (Σ2) και το Βιδρονήσι (Σ6) (Σχήμα 1.6).

1.2.6. Χλωρίδα

Συνολικά στα Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠΑΠ καταγράφηκαν 809 taxa. Αυτά ταξινομούνται σε 65 οικογένειες, 289 γένη και 655 είδη (Πίνακας 1.2). Τα περισσότερα από αυτά είναι Δικοτυλήδονα (527), ενώ ακολουθούν τα Μονοκοτυλήδονα (119), τα Γυμνόσπερμα (5) και τα Πτεριδόφυτα (4).

Πίνακας 1.2. Στοιχεία της χλωρίδας των Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠΑΠ

	Οικογένειες	Γένη	Είδη
Πτεριδόφυτα	1	1	4
Γυμνόσπερμα	2	2	5
Δικοτυλήδονα	50	228	527
Μονοκοτυλήδονα	12	58	119
Σύνολο	65	289	655

Από τα είδη και υποείδη που καταγράφηκαν στα Ελληνικά δάση αρκεύθου, 149 είναι σημαντικά, δηλαδή προστατεύονται από την κοινοτική ή εθνική νομοθεσία ή είναι ελληνικά, βαλκανικά ή υποβαλκανικά ενδημικά. Από τα 149 σημαντικά είδη και υποείδη, τα 29 προστατεύονται από τη νομοθεσία (Πίνακας 1.3) όπως τα ορχεοειδή (Εικόνα 1.1). Πρέπει να σημειωθεί ότι στην περιοχή απαντώνται και άλλα είδη ενδιαφέροντος, που όμως δεν εντάσσονται στην παραπάνω νομοθεσία όπως είναι οι ίριδες, με σημαντικότερη την *Iris germanica* καθώς ο πληθυσμός στα Ελληνικά δάση αρκεύθου των Πρεσπών φαίνεται να είναι αυτοφυής σε αντίθεση με την υπόλοιπη Ευρώπη που η παρουσία του οφείλεται στην καλλιέργεια του είδους ως καλλωπιστικό (A. Strid, προσωπ. επικοινωνία). Παρόμοια είναι και η εμφάνιση του λευκού κρίνου (*Lilium candidum*) καθώς οι πληθυσμοί με αυτοφυή εξάπλωση απαντώνται στην Κρήτη, στο Άγιο Όρος και στην Πρέσπα (Φοίτος κ.ά. 2009). Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι στα σημαντικά είδη το μοναδικό είδος του Παραρτήματος IV της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ είναι το *Ruscus aculeatus*, το οποίο έχει πολύ καλή παρουσία με μεγάλο πληθυσμό, κυρίως στο δυτικότερο τμήμα των Ελληνικά δάση αρκεύθου.





Εικόνα 1.1. *Orchis quandripunctata* (σημαντικό είδος που απαντάται στα δάση αρκεύθου, φωτογραφία από τον Piotr Chmielewski)

Τα περισσότερα σημαντικά φυτά βρέθηκαν στα αμιγή δάση αρκεύθου (Σχήμα 1.18), κυρίως σε αυτά του αιωνόβιου δάσους του Αγίου Γεωργίου και του αιωνόβιου δάσους στο Βροντερό. Επίσης πολλά σημαντικά είδη βρέθηκαν και στα μεικτά, αλλά με ανοιχτή συγκόμωση, νεαρά δάση αρκεύθου και πλατύφυλλων ειδών. Τα λιγότερα σημαντικά είδη απαντώνται στα μεικτά, με μεγάλη συγκόμωση, δάση, δηλαδή εκεί όπου τα πλατύφυλλα ξυλώδη είδη έχουν εισβάλλει σε μεγάλο βαθμό κυριαρχώντας στην κομοστέγη.

Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι τα Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠΑΠ έχουν υπομεσογειακό χαρακτήρα με έντονα χαρακτηριστικά και του μεσογειακού στοιχείου, εφόσον από το χωρολογικό φάσμα (Σχήμα 1.19) φαίνεται πως κυριαρχούν τα υπομεσογειακά στοιχεία (32%) και ακολουθούν τα μεσογειακά (26%), τα ευρασιατικά (18%) και, με μεγάλο σχετικά ποσοστό, τα βαλκανικά και ελληνικά ενδημικά (16%). Πρέπει να αναφερθεί ότι, αν και το κλίμα του ΕΠΑΠ είναι ηπειρωτικό-μεσοευρωπαϊκό, το ποσοστό των ευρασιατικών είναι σχετικά μικρό (18%), όπως και το ποσοστό των ηπειρωτικών στοιχείων (3%), ενώ χαμηλό είναι και το ποσοστό των αλπικών (1%), των αρκτικών (σχεδόν 0%) και των βόρειων (2%). Επιπλέον φαίνεται να κυριαρχούν τα ανατολικά στοιχεία (66%) σε σχέση με τα δυτικά στοιχεία (34%) (Σχήμα 1.20), ακολουθώντας και τη χωρολογία του κυρίαρχου είδους (του *Juniperus excelsa* που είναι ανατολικό-υπομεσογειακό).

Σε ότι αφορά τη βιοτική μορφή, φαίνεται να κυριαρχούν τα ημικρυπτόφυτα (40%), όπως ήταν αναμενόμενο για δάση της Μεσογειακής λεκάνης, αναδεικνύοντας και το δασικό χαρακτήρα του τύπου οικοτόπου «Ελληνικά δάση αρκεύθου (*Juniperetum excelsae*)» (Σχήμα 1.21). Μεγάλο ποσοστό έχουν και τα θερόφυτα (32%) που οφείλεται στο ότι μεγάλη έκταση των δασών είναι ανοιχτής συγκόμωσης. Από το φάσμα των αυξητικών μορφών φαίνεται ότι κυριαρχούν τα βλαστοειδή (62%) και τα θυσανόμορφα (16%), όπως ήταν αναμενόμενο, και ακολουθούν με μικρά ποσοστά τα ημιξυλώδη (8%), βολβόφυτα (6%), κονδυλόφυτα (4%), κ.ά. (Σχήμα 1.22).

Πίνακας 1.3. Σημαντικά είδη και υποείδη στα Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠαΠ που προστατεύονται από κάποια Συνθήκη, Διάταγμα ή Οδηγία⁴.

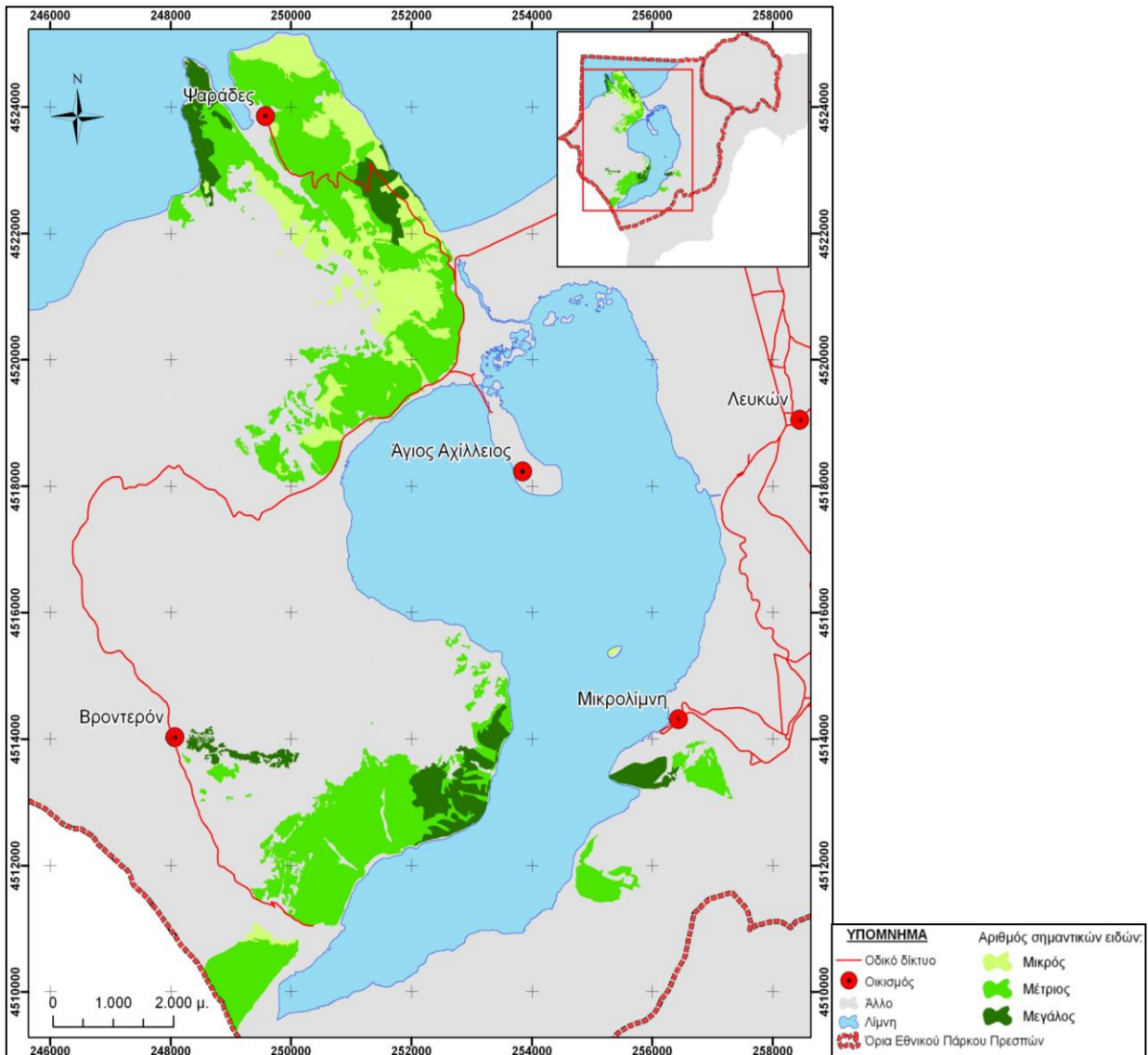
α/α	Ταξινομικές μονάδες	Καθεστώς προστασίας							Παρατηρήσεις
		Περιοχές εμφάνισης	Ενδημικό	Βέρνη	CITES	WCMC	ΠΔ 6/1981	Κατάλογοι	
1	<i>Cynoglossis barrelieri</i> subsp. <i>serpentinicola</i> (Rech. fil.) Vural & Kit Tan	7				+	+	+	
2	<i>Onosma heterophylla</i> Griseb.	15				+	+	+	
3	<i>Minuartia attica</i> (Boiss. & Spruner) Vierh. subsp. <i>attica</i>	1	+						
4	<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern.	3	+						
5	<i>Anthemis cretica</i> subsp. <i>columnae</i> (Ten) Franzen	8				+	+	+	
6	<i>Erodium guicciardii</i> Boiss.	2				+	+	+	
7	<i>Genista tinctoria</i> L.	6						+	
8	<i>Rosa arvensis</i> Hudson	13				+			
9	<i>Rhinanthus pindicus</i> (Sterneck) Soo	2				+	+	+	
10	<i>Ruscus aculeatus</i> L.								Το μοναδικό ταχον της περιοχής που ανήκει στο Παράρτημα V της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ
11	<i>Fritillaria thessala</i> subsp. <i>ionica</i> (Halacsy) Kamari	12	+						
12	<i>Lilium candidum</i> L.	1					+	+	Συμπεριλαμβάνεται στο Βιβλίο ερυθρών δεδομένων (Φοίτος κ.ά. 2009)
13	<i>Lilium carnolicum</i> Bernh. subsp. <i>albanicum</i> (Griseb.) Hayek	15					+	+	
14	<i>Lilium chalconicum</i> L.	21					+	+	
15	<i>Lilium martagon</i> L.	17					+	+	
16	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	11				+	+		
17	<i>Epipactis exilis</i> P. Delforge					+		+	
18	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	10				+			
19	<i>Himantoglossum carpinum</i> (M. Bieb.) Sprengel	6				+			
20	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	7				+			
21	<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. subsp. <i>sphogodes</i>					+			
22	<i>Orchis morio</i> L. subsp. <i>morio</i>	6				+			
23	<i>Orchis pinetorum</i> Boiss. & Kotschy					+			
24	<i>Orchis purpurea</i> Hudson					+			
25	<i>Orchis quadripunctata</i> Cyr. ex Ten.	5				+			
26	<i>Orchis simia</i> Lam.	5				+			
27	<i>Orchis tridentata</i> Scop. subsp. <i>tridentata</i>	4				+			
28	<i>Orchis ustulata</i> L.	4				+			
29	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Reichenb.	7				+		+	

Υπόμνημα

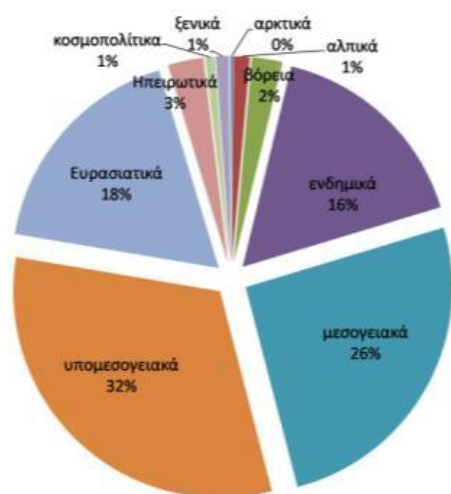
- Περιοχές εμφάνισης: Αριθμός περιοχών του δικτύου Natura 2000 (Ελλάδα) που καταγράφηκε το ταχον.
- Βέρνη: Σύμβαση Βέρνης 1992.
- CITES: Σύμβαση για το Διεθνές Εμπόριο των Κινδυνεύοντων Ειδών Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας.
- WCMC: Απειλούμενα είδη σύμφωνα με το Word Conservation Monitoring Center,
- ΠΔ 67/1981: Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ 67/1981).
- Κατάλογοι: Είδη που περιλαμβάνονται σε καταλόγους όπως στον Ευρωπαϊκό Κόκκινο Κατάλογο των Παγκοσμίων Απειλούμενων Φυτών και Ζώων (1991), στον Κατάλογο των Απειλούμενων Φυτών του Corine Biotopes, σε Καταλόγους βοτανικών κήπων για σπάνια και απειλούμενα φυτά της Ευρώπης (1984), στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ.
- Άλλο: Υποενδημικά ταχα με περιορισμένη εξάπλωση ή άλλα σπάνια είδη (σύμφωνα με τους Ντάφη κ.ά. 2001).

⁴ Τα ενδημικά είδη δεν αναφέρονται στον κατάλογο αυτό.

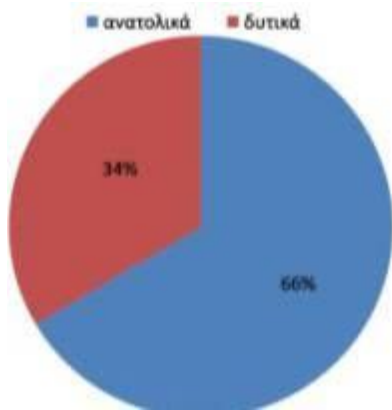




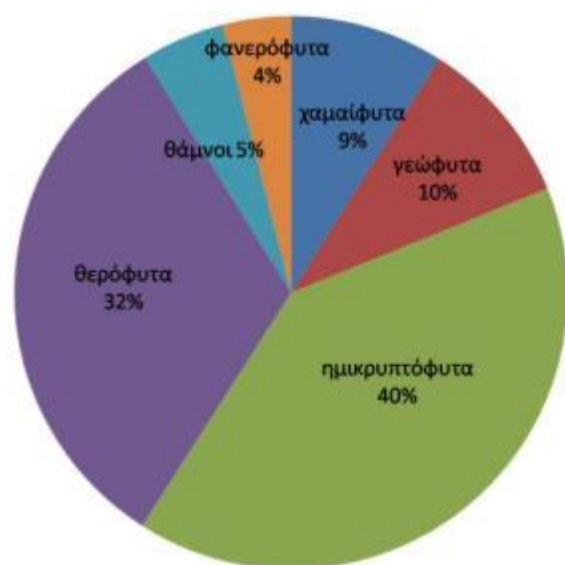
Σχήμα 1.18. Κατανομή των σημαντικών ειδών στα Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠαΠ (Μικρός αριθμός σημαντικών ειδών: με λιγότερα από 5 σημαντικά είδη, Μέτριος: με 5 έως 10 σημαντικά είδη, Μεγάλος: άνω των 10 σημαντικών ειδών ανά 100 m²).



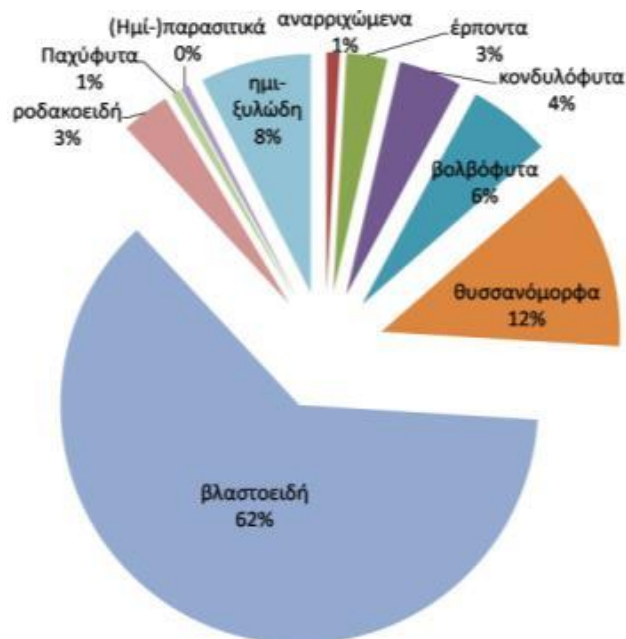
Σχήμα 1.19. Χωρολογικό φάσμα των Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠαΠ.



Σχήμα 1.20. Χωρολογικό φάσμα ανατολικών και δυτικών στοιχείων των Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠΑΠ.



Σχήμα 1.21. Βιοτικό φάσμα των Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠΑΠ.



Σχήμα 1.22. Φάσμα αυξητικών μορφών των Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠΑΠ.

1.2.7. Βλάστηση και τύποι οικοτόπων

Συνολικά στο ΕΠΑΠ έχουν καταγραφεί 49 τύποι οικοτόπων και πάνω από 70 τύποι βλάστησης (Βραχνάκης κ.ά. 2011, Γιαννάκης κ.ά. 2010)). Από τους παραπάνω τύπους οικοτόπων αρκετοί είναι σε συνέχεια με τα Ελληνικά δάση αρκεύθων:

- 1020. - Αρδεύσιμες γαίες (Arable land)
- 1021. - Εγκαταλελειμμένοι αγροί (Abandoned fields)
- 1050. - Οικισμοί (Settlements)
- 5110. + Σταθεροί σχηματισμοί με *Buxus sempervirens* των ασβεστολιθικών βραχωδών κλιτύων (Berberidion p.)
- 6210. * Ημιφυσικοί ξηροφυτικοί λειμώνες σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα (Festuco-Brometea) (*σημαντικές περιοχές με ορχεδοειδή)
- 6220. *Ψευδο – στέπες με γρασίδι και ετήσιες πόες (Thero-Brachypodietea)
- 8210. + Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση
- 8310. + Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση
- 924A. - Θερμόφιλα δρυοδάση της Αν. Μεσογείου και της Βαλκανικής
- 9250. + Δάση με *Quercus trojana* (Ιταλία - Ελλάδα)
- 925A. - Δάση οστρυάς, ανατολικού γαύρου και μεικτά θερμόφιλα δάση

Πολλοί από τους παραπάνω τύπους οικοτόπων εξαπλώνονται σταδιακά μέσα στα Ελληνικά δάση αρκεύθου (οι 924A, 925A και 9250), ενώ σε άλλους μπορεί να επεκταθούν τα δάση αρκεύθων (1021, 6210, 6220).

Στην περιοχή του ΕΠΑΠ διακριθήκαν στα Ελληνικά δάση αρκεύθου τέσσερις τύποι βλάστησης:
(α) *Juniperetum excelsae- foetidissimae* (αμιγή δάση αρκεύθου)

Αυτή η φυτοκοινωνική ένωση εμφανίζεται στα υψηλά δάση αρκεύθου, καθώς και στα νεαρά, αλλά αμιγή, δάση αρκεύθου (Σχήμα 1.23, Εικόνα 1.2). Αυτός ο τύπος βλάστησης περιορίζεται στο αιωνόβιο δάσος του Αγίου Γεωργίου Ψαράδων, στο δάσος της Κοιμήσεως της Θεοτόκου των Ψαράδων, στο αιωνόβιο δάσος του Βροντερού και σε λόχμες που βρίσκονται σε μορφή κηλίδων. Το ύψος των δέντρων φτάνει τα 11-13 m (στο αιωνόβιο δάσος του Αγίου Γεωργίου), ενώ στον υπόροφο εμφανίζονται πολλά και σημαντικά είδη, όπως τα *Cynoglottis barelieri*, *Astragalus mayeri*, *Goniolimon dalmaticum* κ.ά. Στα υψηλά δάση, στον όροφο των θάμνων η κάλυψη είναι σχετικά μικρή και απαντώνται μεμονωμένα, αλλά αρκετά ξυλώδη πλατύφυλλα, όπως τα *Quercus trojana*, *Q. pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus* κ.ά. Παρόλα αυτά, φαίνεται ότι η κυριαρχία της άρκευθου δεν επιτρέπει την πλήρη ανάπτυξη (σε μορφή δέντρων) των ξυλωδών πλατύφυλλων. Η αναγέννηση είναι πολύ μικρή, καθώς δεν βρέθηκε κανένα αρτίφυτρο (ενός έτους) παρά μόνο μεμονωμένα άτομα μερικών ετών, ύψους 0,5 m.

(β) Μεικτό νεαρό δάσος

Αυτός ο τύπος βλάστησης εκφράζει τα νεαρά δάση ή θαμνώνες (Εικόνα 1.3), που απαντώνται σε μεγάλη έκταση, κυρίως στην περιοχή του Ντέβας και λιγότερο στην ευρύτερη περιοχή του αιωνόβιου δάσους του Βροντερού. Το ύψος των ξυλωδών πλατύφυλλων φτάνει τα 3-5 m. Η συγκόμωση στον όροφο των θάμνων είναι ιδιαίτερα πυκνή, αλλά, όπως και στα ώριμα δάση, υπάρχουν πολλά και μικρά διάκενα, που επιτρέπουν την εμφάνιση πολλών ποωδών ειδών. Σε αυτόν τον τύπο βλάστησης υπάρχει μεγάλη παρουσία πλατύφυλλων ειδών που φαίνεται σε πολλές περιπτώσεις να καταπιέζουν τις φωτόφιλες αρκεύθους και κυρίως τα μεμονωμένα άτομα μερικών ετών ύψους 0,5 m. Από τη χλωριδική σύνθεση του τύπου βλάστησης αποκαλύπτεται και ο μεταβατικός χαρακτήρας αυτής της βλάστησης, καθώς εμφανίζονται φυτικά είδη τόσο αμιγών δασών αρκεύθου, όσο και των μεικτών πυκνών δασών αρκεύθου.



Εικόνα 1.2. Αμιγές δάσος αρκεύθου στη Κοίμηση της Θεοτόκου στους Ψαράδες.



Εικόνα 1.3. Μεικτό νεαρό δάσος αρκεύθου – πλατύφυλλων ειδών στην περιοχή των Ψαράδων

(γ) *Quercus trojanae*-*Juniperetum excelsae* (πυκνά μεικτά δάση)

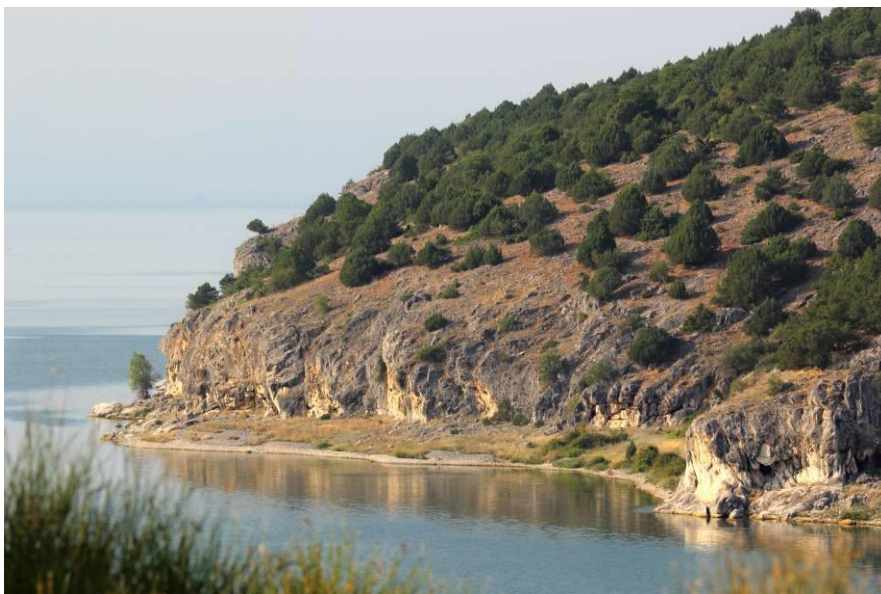
Αυτή η φυτοκοινωνική ένωση εκφράζει τα πυκνά μεικτά δάση (Εικόνα 1.4) με αρκεύθους και ξυλώδη πλατύφυλλα, όπως τα *Quercus* spp., *Ostrya carpinifolia*, *Acer campestre* κ.ά. Αυτός ο τύπος βλάστησης απαντάται στις πιο υγρές θέσεις, κυρίως σε μισγάγγειες. Τα άτομα αρκεύθου φαίνεται να είναι αρκετά καταπιεσμένα από τα υπόλοιπα πλατύφυλλα, καθώς τα τελευταία έχουν σχεδόν καλύψει την κόμη των φωτόφιλων αρκεύθων. Το ύψος των δέντρων φτάνει τα 10-12 m και η συγκόμωση, τόσο στον όροφο των δέντρων, όσο και στον όροφο των θάμνων είναι υψηλή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα στον όροφο των ποωδών ειδών να απαντώνται λίγα είδη, που αποτελούν διαγνωστικά είδη των δρυοδασών, όπως το *Melica uniflora*.



Εικόνα 1.4. Πυκνά μεικτά αρκεύθου – πλατύφυλλων ειδών στις παρυφές του Ντέβας

(δ) Λιβάδια με μεμονωμένη παρουσία αρκεύθου

Αυτός ο τύπος βλάστησης είναι αραιά θαμνολίβαδα (Εικόνα 1.5), και φαίνεται πως σε αυτά, σταδιακά εισβάλλουν οι άρκευθοι, αν και δεν βρέθηκαν αρτίφυτρα του είδους. Φαίνεται ότι πιθανότατα η εξέλιξη σε αυτά τα λιβάδια, απουσία διαχείρισης, θα είναι όπως και άλλων λιβαδιών της περιοχής (π.χ. πάνω από τον οικισμό των Ψαράδων), με εξέλιξη προς θαμνώνες αρκεύθου.



Εικόνα 5. Λιβάδια με αρκεύθους στον κόλπο των Ψαράδων (φωτογραφία από τον Piotr Chmielewski)

Ο τύπος οικοτόπου που αντιπροσωπεύεται από τους παραπάνω τύπους βλάστησης, έχει συνολικά έκταση 2192,142 ha και καταλαμβάνει το 5,2344% της έκτασης του ΕΠαΠ, ενώ αποτελεί το 78,4% της έκτασης του τύπου οικοτόπου (ως Grecian juniper woods) στην Ευρωπαϊκή Ένωση (το υπόλοιπο 21,6% είναι στη Βουλγαρία). Απαντάται σε υψόμετρο 850 – 1300 μ. σε όλες τις εκθέσεις και σε διάφορες κλίσεις (Πίνακας 1.4).

Στον τύπο οικοτόπου εμφανίζονται δυο μονάδες βλάστησης: η *Juniperetum excelsae-foetidissimae*, που αντιπροσωπεύει τα αμιγή, κυρίως ώριμα δάση και η *Quercus trojanae-Juniperetum excelsae*, που αντιπροσωπεύει τα μεικτά δάση αρκεύθου και διάφορων πλατύφυλλων ειδών. Μεταξύ

των δυο μονάδων βλάστησης υπάρχουν και ενδιάμεσες καταστάσεις, που είναι κυρίως πρώιμα στάδια εξέλιξης σε μεικτά δάση. Η συνταξινόμηση των δασών αυτών είναι:

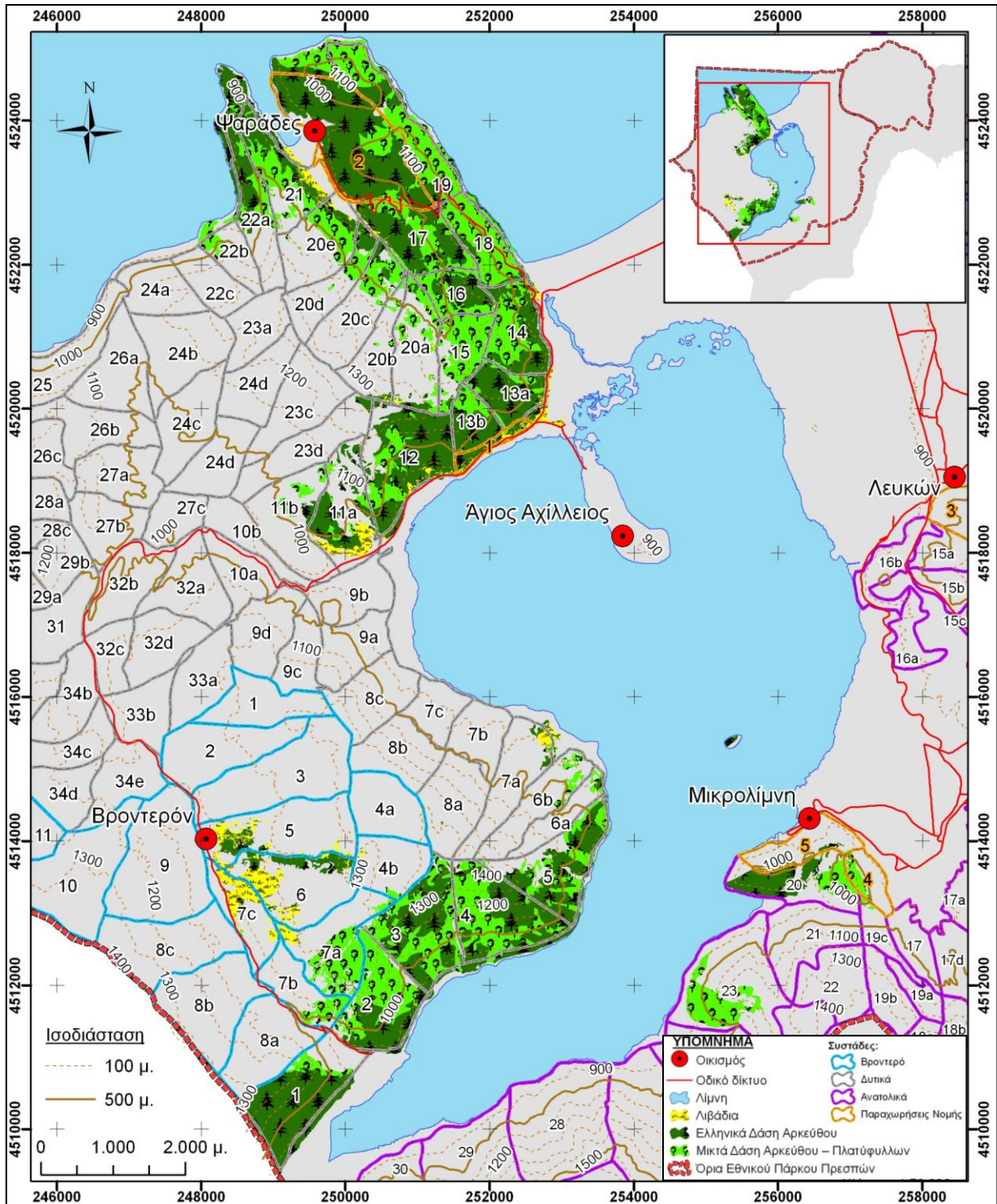
Κλάση: *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959

Τάξη: *Quercetalia pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1931 ex auct

Συνένωση: *Juniperion excelsae-foetidissimae* Matevski et al. 2010

Ένωση: *Juniperetum excelsae-foetidissimae* Em 1962

Ένωση: *Querco trojanae-Juniperetum excelsae* Matevski et al. 2010



Σχήμα 1.23. Κατάσταση των Ελληνικά δάση αρκεύθου στο ΕΠαΠ.



Στον τύπο οικοτόπου μπορούν να αποδοθούν πολλά τυπικά είδη: *Juniperus excelsa*, *Juniperus foetidissima*, *Cynoglottis barrelieri* subsp. *serpentinicola*, *Silene graeca*, *Goniolimon dalmaticum*, *Thalictrum minus*, *Caucalis platycarpus*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *rubriflora*. Τα περισσότερα τυπικά είδη, όπως είναι και αναμενόμενο, εμφανίζονται κυρίως στο αιωνόβιο δάσος του Αγίου Γεωργίου, καθώς και σε κηλίδες στα αραιά μεικτά δάση.

Σε ότι αφορά τη χλωριδική ποικιλότητα, δεν φαίνεται να υφίσταται μία σταθερή απόκριση των δεικτών ποικιλότητας. Συγκεκριμένα, η συμπεριφορά της ποικιλότητας μεταξύ των τεσσάρων τύπων Ελληνικά δάση αρκεύθου αλλάζει αναλόγως της έμφασης που δίνουν οι δείκτες σε ιδιότητες όπως τον πλούτο ή αφθονία ειδών, την ύπαρξη λίγων ειδών με μεγάλη κυριαρχία ή πολλών με μικρή, κ.ά. Παρόλα αυτά φαίνεται ότι τα πυκνά μεικτά Ελληνικά δάση αρκεύθου παρουσιάζουν τη χαμηλότερη χλωριδική ποικιλότητα, ενώ τη μεγαλύτερη παρουσιάζουν τα αμιγή και τα μεικτά νεαρά Ελληνικά δάση αρκεύθου. Τέλος τα ανοιχτά Ελληνικά δάση αρκεύθου παρουσιάζουν ενδιάμεσες τιμές (Βραχνάκης 2013).

Στα δάση αυτά εμφανίζεται μεγάλος αριθμός φυτικών ειδών με θέσεις υψηλής προτεραιότητας αποτελούν α) το αιωνόβιο δάσος αρκεύθου στο Βροντερό, λόγω της μεγάλης ηλικίας των δένδρων, β) το δάσος αρκεύθων της Κοιμήσεως της Θεοτόκου των Ψαράδων, λόγω της ηλικίας των δένδρων, της καλής δομής και συγκόμωσης της συστάδας, γ) οι αραιές συστάδες αρκεύθων μεταξύ Δασερής – Αγκαθωτού, όπου: (i) η χλωρίδα που εμφανίζεται έχει καθαρά μεσογειακό-υπομεσογειακό χαρακτήρα – γεγονός πολύ σπάνιο για το συγκεκριμένο υψόμετρο και γεωγραφική θέση – με τη συμμετοχή ειδών, όπως το *Pistacia terebinthus*, και (ii) έχουν εντοπισθεί πολλά και σημαντικά φυτικά είδη, όπως το *Lilium chalcedonicum* και δ) στην περιοχή του Αγίου Γεωργίου, κατά μήκος της κορυφογραμμής, μέχρι περίπου την κορυφή του Ντέβας (κεραίες) όπου: i) εμφανίζονται άρκευθοι μεγάλης ηλικίας, και ii) εντοπίστηκαν πολλά και σημαντικά φυτικά είδη, όπως το *Lilium carnolicum*. Από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν φαίνεται ότι οι πιο σημαντικές περιοχές από άποψη σημαντικών φυτικών ειδών, παρουσία τυπικών ειδών καθώς και της χλωριδικής ποικιλότητας (Βραχνάκης 2014) είναι τα αιωνόβια δάση αρκεύθου του Αγίου Γεωργίου και του Βροντερού, καθώς και μεμονωμένες συστάδες (πχ. οι αραιές συστάδες αρκεύθων μεταξύ Δασερής – Αγκαθωτού).

Πίνακας 1.4. Χαρακτηριστικά του τύπου οικοτόπου

Έκταση	2192,142 ha
% έκτασης του ΕΠαΠ	5,2344%
% της έκτασης του τύπου οικοτόπου στην Ελλάδα	100%
% της έκτασης του τύπου οικοτόπου στην Ε.Ε.	78.4%
Υψόμετρο	850-1300
Έκθεση	Σε όλες
Κλίση	0-500%
Υψόμετρο	850-1300 m
Μονάδες βλάστησης, Συνταξινόμηση	Juniperetum excelsae – foetidissimae (Juniperion excelsae-foetidissimae, Quercetalia pubescenti-petraeae, Quercetia pubescentis) Quercu trojanae-Juniperetum excelsae (Juniperion excelsae-foetidissimae, Quercetalia pubescenti-petraeae, Quercetia pubescentis)
Τυπικά είδη	<i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. foetidissima</i> , <i>Cynoglottis barrelieri</i> subsp. <i>serpentinicola</i> , <i>Silene graeca</i> , <i>Goniolimon dalmaticum</i> , <i>Thalictrum minus</i> , <i>Caucalis platycarpus</i> , <i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>rubriflora</i>

Σε ότι αφορά τα δασοκομικά γνωρίσματα του τύπου οικοτόπου, φαίνεται ότι υπάρχει έντονη διαφοροποίηση μεταξύ των συστάδων των τεσσάρων διαφορετικών τύπων βλάστησης (Κακούρος και Φωτιάδης 2014). Βάση τεσσάρων δειγματοληπτικών επιφανειών (Δ.Ε.1, Δ.Ε.2, Δ.Ε.3, Δ.Ε.4, Πίνακας



1.5), φαίνεται ότι το αραιό δάσος αρκεύθων (Δ.Ε.1) έχει χαρακτηριστικά χαμηλές τιμές στον αριθμό κορμών/ha την κυκλική επιφάνεια ενώ δεν παρουσιάζει καμία ορόφωση. Στο μεικτό νεαρό δάσος (Δ.Ε. 2) έχει συγκόμωση που πλησιάζει το 50% (αν συνυπολογισθούν και τα άτομα με διάμετρο μικρότερη των 4 cm, η συγκόμωση μπορεί και να υπερβαίνει το 100%, αλλά χωρίς σαφή ορόφωση). Παρουσιάζει ωστόσο μεγαλύτερο αριθμό κορμών/ha στις μικρές διαμέτρους. Η κυριαρχία των πλατύφυλλων είναι εμφανής τόσο από την κυριαρχία τους στον αριθμό κορμών, όσο και στην κυκλική επιφάνεια (Σχήματα 1.24 και 1.25). Όπως συμβαίνει και στις υπόλοιπες επιφάνειες η υψηλή άρκευθος απαντά με άτομα μεγάλης διαμέτρου. Στα αμιγή υψηλά δάση αρκεύθου υπάρχει σχετικά χαμηλός αριθμός ατόμων του είδους/ha αλλά με αρκετά άτομα μεγάλης διαμέτρου που έχει ως αποτέλεσμα την υψηλή συμμετοχή του είδους στην κυκλική επιφάνεια της συστάδας (37,1 m²/ha έναντι 39,3 m²/ha της συστάδας). Σύμφωνα με τα μέχρι τώρα διαθέσιμα στοιχεία η συγκεκριμένη επιφάνεια (Δ.Ε.3) βρίσκεται στη συστάδα με τα μακροβιότερα δέντρα στις Πρέσπες. Το σχετικά χαμηλό μέσο ύψος της συστάδας και του είδους οφείλεται στην πληθώρα καταπιεσμένων ατόμων της υψηλής αρκεύθου, της οξύκεδρης αρκεύθου αλλά και των πλατύφυλλων ειδών που βρίσκονται κυρίως στον υπόροφο. Στα πυκνά, μεικτά δάση αρκεύθου-πλατύφυλλων (Δ.Ε. 4) παρουσιάζει ανώροφο που αποτελείται κυρίως από διάφορα είδη δρυός και μεσώροφο στον οποίο κυριαρχούν και μάλιστα με έντονη δυναμική ανόδου τα πλατύφυλλα είδη. Διάσπαρτα εντός της επιφάνειας αλλά και σε όλη τη συστάδα απαντούν λίγα, πολύ μεγάλης ηλικίας άτομα υψηλής αρκεύθου τα οποία λόγω της ιδιαίτερα μεγάλης διαμέτρου τους παρουσιάζουν υψηλή κυκλική επιφάνεια αλλά και αρκετά καταπιεσμένα άτομα, κυρίως στον υπόροφο. Η συμμετοχή της υψηλής αρκεύθου στον μεσώροφο είναι σχετικά περιορισμένη. Η αναγέννηση σε όλες τις επιφάνειες βρέθηκε επίσης περιορισμένη.

Από την αξιολόγηση της κοινωνικής θέσης κατά IUFRO για τα πιο κοινά είδη, βρέθηκε ότι τα είδη με τη μεγαλύτερη δυναμική είναι η χνοώδης και η μακεδονική δρυς (*Quercus pubescens* Willd. και *Quercus trojana* Webb. αντίστοιχα).

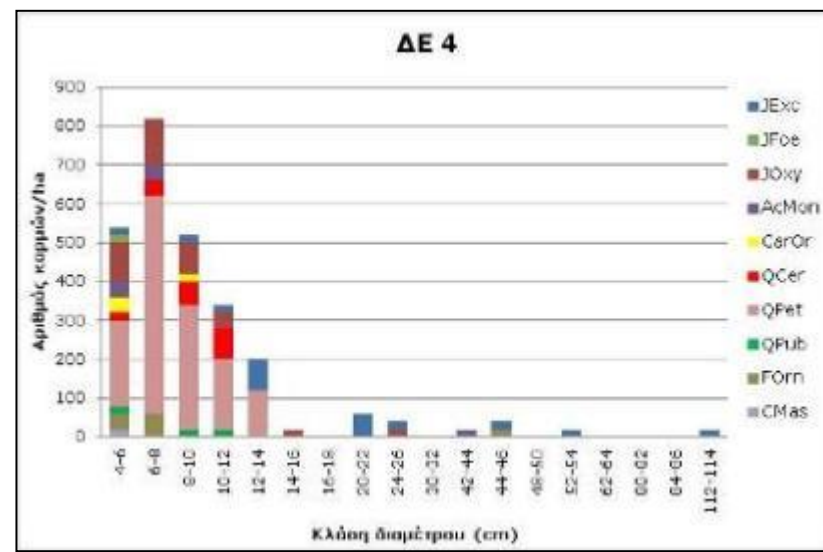
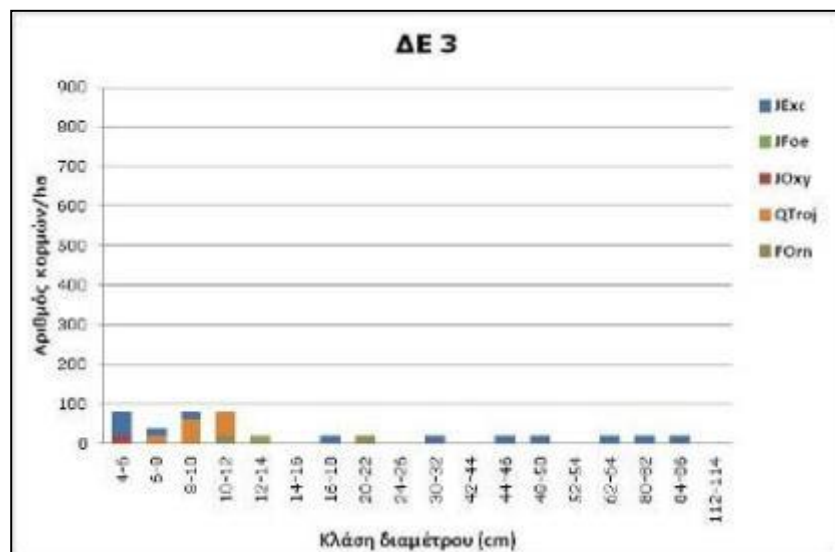
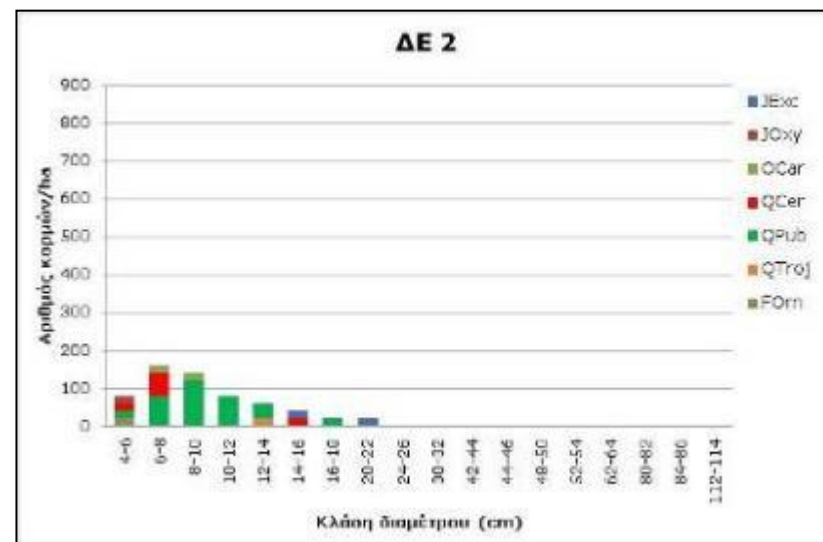
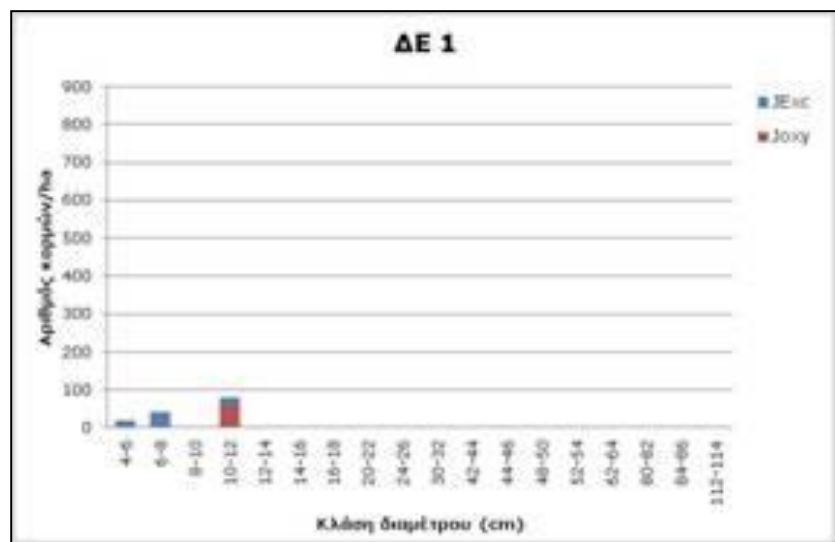
Πίνακας 1.5. Κύρια γνωρίσματα των τεσσάρων τύπων των δασών με υψηλή άρκευθο.

Παράμετρος	Δειγματοληπτική επιφάνεια			
	1	2	3	4
N (αριθμός δέντρων/ha)	140	600	460	2640
N_JunEx	80	40	240	280
H (m)	2,97	5,88	5,41	5,55
H_JunEx (m)	2,83	5,40	6,60	7,46
Hc_JunEx (m)	0	1,7	2,18	3,16
D (cm)	8,36	9,28	22,17	10,39
D_JunEx (cm)	6,75	17,5	33,17	26,54
G (m ² /ha)	0,95	5,07	39,3	51,24
G_JunEx (m ² /ha)	0,38	1,04	37,12	32
CC (m ²) (% της έκτασης της Δ.Ε.)	45,27 (9,0)	214,94(42,9)	373,42 (74,6)	620,15 (124)
C_JunEx (m ²) στον ανώροφο	16,14	0	279,85	157,15
C_JunEx (m ²) στον μεσώροφο	0	7,64	11,14	24,14
Εκτιμώμενη ηλικία JunEx*	<100	130	170**	>100
Vn_Total/ha (m ³)*	78	78	226,2	58
Vn_Total/ha_JunEx (m ³)	Δεν υπάρχουν στοιχεία	68,3	219,3	Δεν υπάρχουν στοιχεία

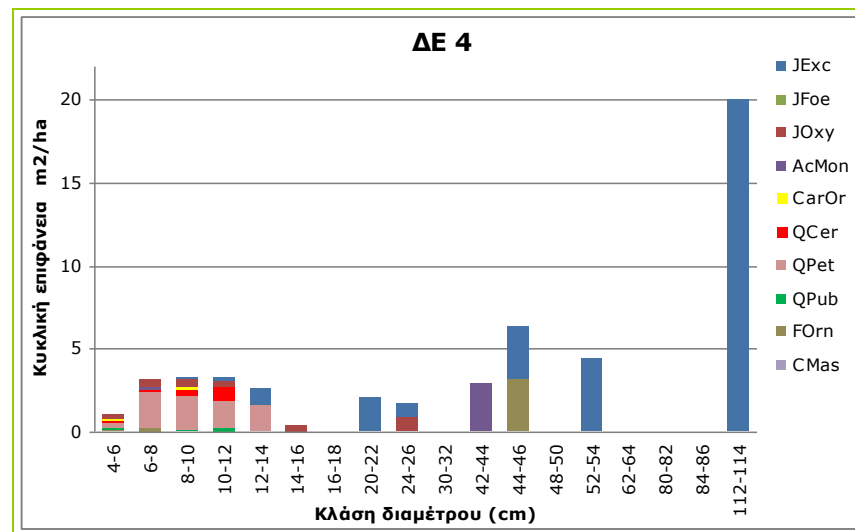
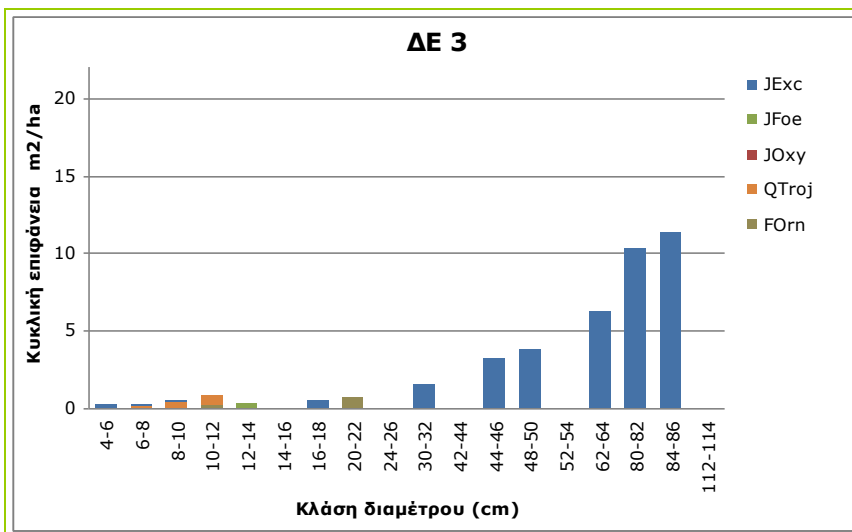
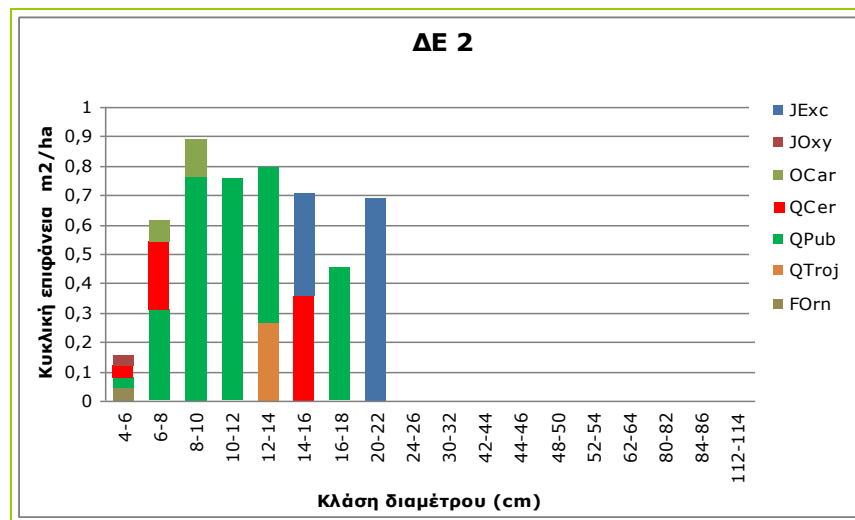
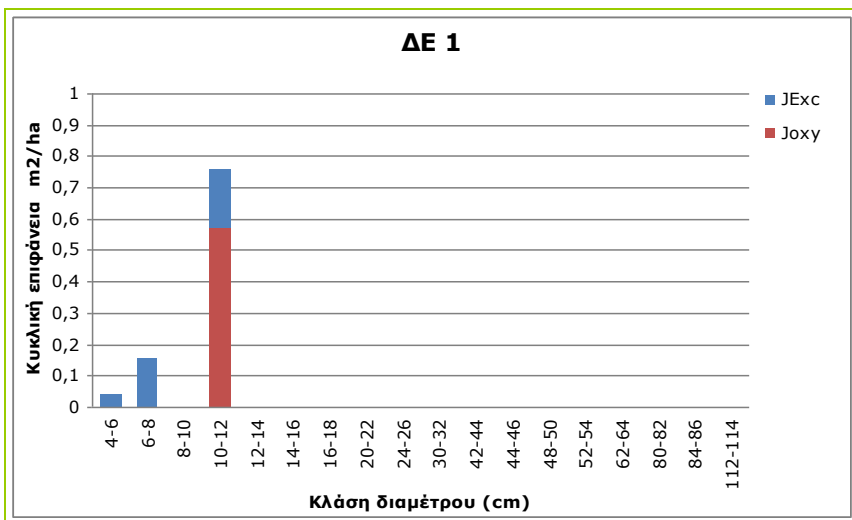
* Στοιχεία από τη Διαχειριστική μελέτη Δημοσίου Δασικού Συμπλέγματος Δυτικού Πρεσπών 2006-2015 (Δημητρίου 2007).

** Ωστόσο στην ανωτέρω διαχειριστική μελέτη αναφέρονται και άτομα ηλικίας 500 ετών χωρίς όμως να αναφέρεται η πηγή της πληροφορίας αυτής.





Σχήμα 1.24. Η κατανομή του αριθμού των κορμών/ha στις τέσσερις δειγματοληπτικές επιφάνειες.



Σχήμα 1.25. Η κατανομή της κυκλικής επιφάνειας /ha στις τέσσερις δειγματοληπτικές επιφάνειες.



1.2.8. Πανίδα

Το κύριο γνώρισμα που διαφοροποιεί τα δασικά ενδιαιτήματα της περιοχής που απαντούν τα δάση αρκεύθου από τα υπόλοιπα των Πρεσπών είναι οι σχετικά μεγάλες βραχώδεις εκτάσεις και οι εκτάσεις με σχετικά αραιή βλάστηση θαμνώδους μορφής αείφυλλων ειδών (άρκευθοι). Η επικράτηση αειθαλών θάμνων και δέντρων σε σύγκριση με τις υπόλοιπες περιοχές όπου επικρατούν φυλλοβόλα είδη έχει καθοριστική οικολογική σημασία. Μεγάλης σημασίας είναι επίσης ότι η βλάστηση αυτή περιβάλλει τις βραχώδεις ακτές των λιμνών Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα και στα τρία κράτη και έχει έτσι στενή λειτουργική σχέση με τις βιοκοινότητες των ζώων που ζουν στο γραμμικό αυτό τύπο ενδιαιτήματος.

Σε ότι αφορά την орνιθοπανίδα, τα κύρια είδη στρουθιομορφων πουλιών τα οποία απαντώνται τακτικά στον οικότοπο, και τα οποία φωλιάζουν στον οικότοπο αυτό και τον χαρακτηρίζουν είναι σύμφωνα με τον Κατσαδωράκης (1989) και Catsadorakis (1997) τα παρακάτω δεκατρία είδη:

- *Sylvia cantillans*, *Sylvia curruca*: τα δύο είδη πιθανότατα σχετίζονται με την αγκαθωτή άρκευθο *Juniperus oxycedrus* και φωλιάζουν στα κλαδιά του.
- *Carduelis chloris*, *Fringilla coelebs*, *Lanius collurio*: και τα τρία είδη χρησιμοποιούν τις κορφές των αρκεύθων για να τραγουδούν, το δε τρίτο και ως πόστο για να κυνηγάει.

Επίσης σε μικρότερες πυκνότητες απαντώνται τακτικά τα: *Garrulus glandarius*, *Turdus merula*, *Streptopelia turtur*, *Emberiza cirrus*, *Parus lugubris*, *Carduelis carduelis*, *Oriolus oriolus*, και τέλος είναι ο μόνος τύπος οικοτόπου στη χαμηλότερη υψομετρική ζώνη των Πρεσπών και κοντά στην περίμετρο των λιμνών όπου απαντά και ένας αραιός πληθυσμός από *Oenanthe hispanica*. Συνολικά στον οικότοπο έχουν παρατηρηθεί καθόλη τη διάρκεια του έτους 28 είδη πουλιών από εκείνες τις ομάδες που ονομάζονται στη διεθνή βιβλιογραφία terrestrial birds (Galliformes, Columbiformes, Cuculiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Coraciiformes, Piciformes και Passeriformes). Η πυκνότητα των παραπάνω ομάδων πουλιών είχε υπολογιστεί από τον Κατσαδωράκη (1989) ότι είναι 89,8 ζεύγη ανά 40 εκτάρια. Η πυκνότητα αυτή είναι σημαντικά μικρότερη από τις αντίστοιχες σε οποιοδήποτε άλλο τύπο δάσους ή θαμνότοπου στις Πρέσπες. Από την άποψη των αρπακτικών πουλιών στα δάση αρκεύθων και στον εναέριο χώρο πάνω από αυτόν έχουν παρατηρηθεί να κυνηγούν: *Buteo buteo*, *Accipiter nisus*, *Circaetus gallicus*, *Falco peregrinus*, *Falco tinnunculus*, *Bubo bubo*, *Strix aluco* και *Athene noctua*, αλλά δεν έχουν γίνει συστηματικές καταγραφές και μετρήσεις.

Είναι αξιοσημείωτο ότι οι πυκνότητες των πουλιών που παρατηρούνται ιδιαίτερα κατά την περίοδο του φθινοπώρου και του χειμώνα είναι αρκετά υψηλότερες από εκείνες που παρατηρούνται την άνοιξη. Στους άλλους δασικούς τύπους οικοτόπων της Πρέσπας παρατηρείται ακριβώς το αντίθετο. Η αύξηση των πυκνοτήτων την εποχή αυτή οφείλεται στην εντυπωσιακή αύξηση των πληθυσμών κυρίως τριών ειδών Turdidae (*Turdus merula*, *T. viscivorus* και *T. torquatus*) αλλά και στην αύξηση των αριθμών διαφόρων εντομοφάγων και παμφάγων ειδών. Η αιτία της αύξησης αυτής εκτιμάται ότι είναι η αφθονία καρπών των αρκεύθων (βασικής τροφής των Turdidae), αλλά και η σχετικά αυξημένη παρουσία και δραστηριότητα εντόμων μέχρι αργά το χειμώνα που οφείλεται στην παρουσία των αείφυλλων θάμνων και στη νότια έκθεση του μεγαλύτερου μέρους του τύπου οικοτόπου που συμβάλλει στη διατήρηση υψηλότερων θερμοκρασιών σε σχέση με την ανατολική πλευρά των Πρεσπών που διαρκούν περισσότερες ώρες κάθε μέρας. Πρέπει να τονιστεί και η μεγάλη πυκνότητα των κορμοράνων (*Phalacrocorax carbo*) στο Βιδρονήσι, που βρίσκονται σε μεγάλη πυκνότητα πάνω στις αρκεύθους. Παρόμοια κατάσταση είχε παρατηρηθεί και στο Golemgrad (στη Μεγάλη Πρέσπα, στη πΓΔΜ) (Fotiadis et al. 2012).

Σε ότι αφορά τα θηλαστικά, δεν υπάρχει συστηματική μελέτη για το συγκεκριμένο τύπο οικοτόπου, αλλά αποσπασματικά δεδομένα (Γ. Κατσαδωράκης, προσωπ. επικοινωνία). Έχουν παρατηρηθεί τα είδη ασβός (*Meles meles*), *Martes foina*, σκατζόχοιρος (*Erinaceus concolor*), λαγός (*Lepus europaeus*) και αλεπού (*Vulpes vulpes*). Το κυριότερο τρωκτικό είναι ο βραχοποντικός (*Apodemus mystacinus*). Επίσης υπάρχουν οι μυωξοί *Dryomys nitedula* και το *Glis glis*. Από τα μεγάλα θηλαστικά έχουν παρατηρηθεί ζαρκάδια (*Capreolus capreolus*), αρκούδες (*Ursus arctos*) και λύκοι (*Canis lupus*).



Σε ότι αφορά τα ερπετά, έχουν παρατηρηθεί τα *Testudo hermanni*, *Podarcis erhardii*, *Algyroides nigropunctatus*. Πρέπει να σημειωθεί ότι το *Algyroides nigropunctatus* έχει παρατηρηθεί μόνο στα Ελληνικά δάση αρκεύθου. Στην περιοχή επίσης αναπαράγονται χελώνες και πράσινες σαύρες (μάλλον *Lacerta viridis*). Από τα φίδια έχουν καταγραφεί οχιές (*Vipera ammodytes*) και νερόφιδα (*Natrix natrix* και *N. tessellata*) τα οποία μπορεί να παρατηρηθούν σε μεγάλες αποστάσεις μακριά από το νερό.

Στη ζώνη των ορίων των Ελληνικά δάση αρκεύθου με τη λίμνη έχουν παρατηρηθεί αμφίβια και κυρίως τα *Bufo bufo*, *Pseudepidalea viridis* και ο δεντροβάτραχος (*Hyla arborea*). Παρόλα αυτά μόνο το πρώτο είδος παρατηρείται στα ενδότερα των δασών αρκεύθων μακριά από τη λίμνη.

Λόγω του ασβεστολιθικού υποστρώματος είναι ο μόνος οικότοπος στην Πρέσπα όπου παρατηρούνται αξιόλογοι πληθυσμοί ασπόνδυλων και κυρίως σαλιγκαριών, όπως τα *Zebrina* spp. και *Eobania* spp.

Εκτός από τα παραπάνω, στα Ελληνικά δάση αρκεύθου απαντούν αξιόλογοι πληθυσμοί εντόμων όπως *Diplopora*, σκαθάρια *Tenebrionidae*, καθώς και ο μεγάλος μαύρος κάραβος *Carabus* sp. (κύριος θηρευτής σαλιγκαριών). Τους ανοιξιάτικους μήνες ιδιαίτερα μεγάλοι πληθυσμοί από οδοντόγναθα (*Odonata*) και κυρίως Ζυγόπτερα, παρατηρούνται να κυνηγούν την περιοχή. Τον Ιούνιο κυρίως, σμήνη *Chironomidae* πετούν πάνω από τους θάμνους και τα λιβάδια του οικότοπου και τότε σημειώνεται μια έκρηξη σε ιστούς αραχνών που προσπαθούν να εκμεταλλευτούν την άφθονη αυτή αλλά εποχική πηγή τροφής. Έχουν επίσης παρατηρηθεί τα λεπιδόπτερα *Melanargia larissa* και *Anthocharis cardamines*.

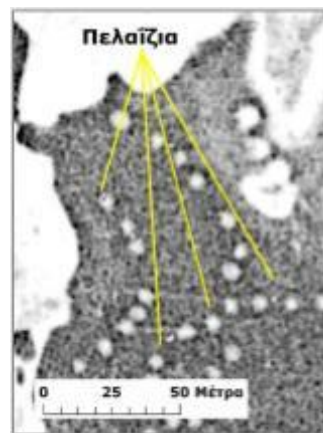
1.3. Κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες

1.3.1. Ιστορικά στοιχεία – Χρήση αρκεύθου

Η σημασία του αρκεύθου είναι αναγνωρισμένη εδώ και αιώνες, καθώς εμφανίζεται ανάγλυφα στην πλάκα του τάφου του Αγίου Αχιλλείου (στην εκκλησία του ομώνυμου νησιού στη Μικρή Πρέσπα) (Εικόνα 1.6). Η χρήση του ξύλου ανάγεται επίσης σε άνω του αιώνα, καθώς ξύλα που υλοτομήθηκαν πριν από ένα αιώνα και ίσως περισσότερο, χρησιμοποιούνται ακόμα. Η μεγάλη αντοχή του ξύλου του αρκεύθου, ήταν λόγος και για τη χρήση του σε διάφορες κατασκευές, όπως τα πελαίτζια που αποτελούσαν παραδοσιακό τρόπο ψαρέματος (Εικόνα 1.7), τις βάρκες, για διακοσμητικά, σε φράκτες κ.ά.



Εικόνα 1.6. Αναπαράσταση του αρκεύθου στην ταφόπλακα του Αγίου Αχιλλείου, στο ομώνυμο νησί, της λίμνης Μικρή Πρέσπα



Εικόνα 1.7. Πελαίζια, παραδοσιακός τρόπος μορφής ψαρέματος

1.3.1. Πληθυσμός και απασχόληση

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της απογραφής του 2011 ο πληθυσμός του Δήμου Πρεσπών ανέρχεται σε 1201 κατοίκους, ενώ το σύνολο των ΔΔ είναι ορεινά και αγροτικά. Η δημογραφική κατάσταση του Δήμου χαρακτηρίζεται από σταθερή μείωση, με τα μέγιστα στη δεκαετία 1971-1981 (35%) και στη δεκαετία 2001-2011 (54,1%), με αυξητικές τάσεις μόνο τη δεκαετία του 1991-2001. Αυτή η δυναμική ήταν, δε, σημαντικότερη από την αντίστοιχη του Νομού (6,9% και 3,1% αντίστοιχα). Παρά τις επιμέρους εξαιρέσεις οι οικισμοί της περιοχής όπου απαντούν τα δάση αρκεύθων παρουσιάζουν σοβαρή μείωση του πληθυσμού τους την περίοδο 1971-2011 με το μέγιστο να εμφανίζεται στο Βροντερό (-74,9%). Στον Πίνακα 1.6 παρουσιάζεται η εξέλιξη του πληθυσμού των δημοτικών διαμερισμάτων που βρίσκονται σε περιοχές που εξαπλώνονται τα Ελληνικά δάση αρκεύθου.

Η δασοπονία έχει μικρή οικονομική σημασία για την περιοχή. Στην περιοχή δραστηριοποιούνται 6 δασικοί συνεταιρισμοί με μέλη τα οποία ασκούν και άλλες δραστηριότητες, κυρίως κτηνοτροφικές. Πρόσφατα δημιουργήθηκε και ο δασικός συνεταιρισμός των Ψαράδων. Συνολικά στο ΕΠΑΠ δραστηριοποιούνται 9 δασικοί συνεταιρισμοί. Περιστασιακά με την υλοτομία ασχολούνται και οι κάτοικοι των υπόλοιπων οικισμών για την ικανοποίηση των ατομικών τους αναγκών.

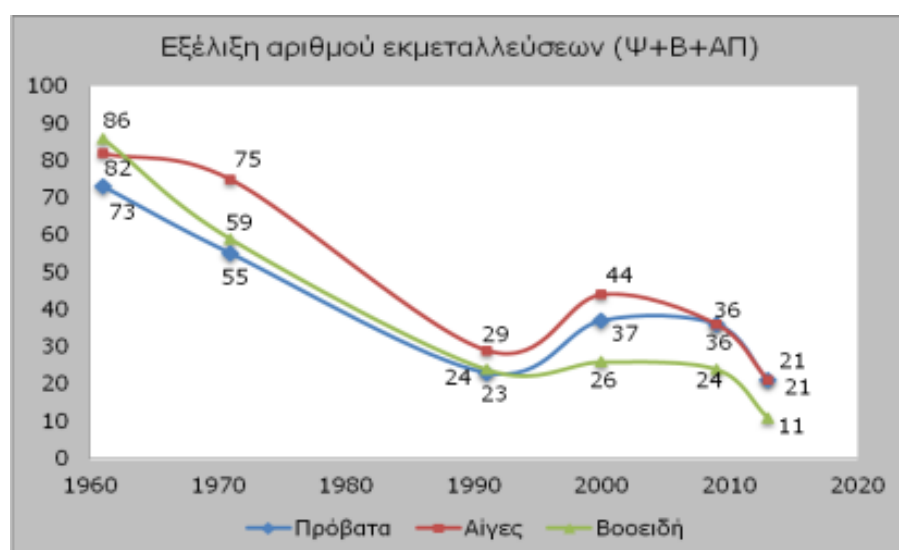
Πίνακας 1.6. Απογραφές πληθυσμού 1971, 1981, 1991, 2001 και 2011 για τα τοπικά διαμερίσματα του Δήμου Πρεσπών που βρίσκονται σε περιοχές που εξαπλώνονται τα δάση αρκεύθου.

Χωρική Ενότητα	Πραγματικός πληθυσμός					Μεταβολή πραγμ. πληθυσμού (%)				
	1971	1981	1991	2001	2011	1971-1981	1981-1991	1991-2001	2001-2011	1971-2011
ΝΟΜΟΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	52.264	52.430	53.147	54.768	51.414	0,3	1,4	3,1	-6,5	-1,6
ΔΗΜΟΣ ΠΡΕΣΠΩΝ	2.781	1.795	1.732	1.851	1201	-35,5	-3,5	6,9	-54,1	-56,8
Βροντερό	310	172	150	183	78	-44,5	-12,8	22	-134,6	-74,9
Αγ. Αχίλλειος-Πύλη	151	168	149	144	110	11,3	-11,3	-3,4	-23,6	27,2
Μικρολίμνη	114	71	92	71	46	-37,7	29,6	-22,8	-54,3	-59,6
Ψαράδες	247	167	144	158	83	-32,4	-13,8	9,7	-90,4	-66,4

Οι κύριες ασχολίες του πληθυσμού σχετίζονται με τον πρωτογενή τομέα (κτηνοτροφία, αλιεία, γεωργία), ωστόσο την τελευταία δεκαετία αυξάνεται και το ποσοστό των κατοίκων που ασχολούνται με τον τουρισμό. Σταδιακά μάλιστα αρκετοί άρχισαν να ασχολούνται σε μόνιμη βάση με τον τουρισμό και συναφείς δραστηριότητες, ιδιαίτερα στους οικισμούς των Ψαράδων και του Αγίου Αχίλλειου. Από τους οικισμούς της Πρέσπας, εκείνος που έχει έντονο κτηνοτροφικό χαρακτήρα είναι το Βροντερό, καθώς παρά τη μεταβολή του αριθμού των κτηνοτρόφων (-28%), αλλά και των αιγοπροβάτων (-49%) για την περίοδο 2000-2013 (Βραχνάκης 2014), η εκτατική κατά βάση κτηνοτροφία εξακολουθεί και δεσπόζει στην οικονομική δραστηριότητα του οικισμού. Η μείωση της κτηνοτροφίας, αλλά κυρίως η αλλοίωση της κτηνοτροφικής ταυτότητας των οικισμών της Πρέσπας

κατά τα τελευταία 50 χρόνια αποτυπώνεται στη μεταβολή του αριθμού των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων (αιγών, προβάτων και βοοειδών) του συνόλου της περιοχής ενδιαφέροντος (Σχήμα 1.26). Συγκεκριμένα παρατηρείται σταδιακή μείωση του μέσου αριθμού των εκμεταλλεύσεων από τις 75 περίπου το 1961 στις 25 περίπου το 1991, με μικρή αύξηση και σταθεροποίηση στην 20ετία 1990-2010 (λόγω κυρίως των επιδοτήσεων της ΕΕ) γύρω στις 30 εκμεταλλεύσεις για να επέλθει έκτοτε νέα μείωση στις 15 περίπου σύμφωνα με στοιχεία των δηλώσεων του 2013. Χαρακτηριστικό είναι ότι καθ' όλη τη διάρκεια των τελευταίων 50 ετών ο αριθμός των εκμεταλλεύσεων αιγών είναι μεγαλύτερος έναντι αυτού των προβάτων, ενώ από το 1991 και μετά ο αριθμός εκμεταλλεύσεων των βοοειδών είναι μικρότερος έναντι των προβάτων (και των αιγών).

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι τα Ελληνικά δάση αρκεύθου συμβάλλουν αποφασιστικά στο ιδιαίτερα ελκυστικό τοπίο της περιοχής που αποτελεί πόλο έλξης για τους επισκέπτες. Είναι χαρακτηριστικό ότι δυο σημασμένα μονοπάτια διέρχονται από Ελληνικά δάση αρκεύθου αυτά: (α) το μονοπάτι του Ρότι και (β) το μονοπάτι Μικρολίμνη – Ερείπια Κρανιάς. Υπάρχουν και πολλά μονοπάτια χωρίς σήμανση, που διέρχονται από Ελληνικά δάση αρκεύθου ενώ πολλοί χρησιμοποιούν το προαύλιο χώρο της εκκλησίας του Αγίου Γεωργίου Ψαράδων ως υπαίθριο χώρο αναψυχής.



Σχήμα 1.26. Μεταβολή του αριθμού των εκμεταλλεύσεων (1961-2013) στην περιοχή ενδιαφέροντος (Ψ=Ψαράδες, Β=Βροντερό, ΑΠ= Άγιος Αχίλλειος & Πύλη) (Βραχνάκης 2014 και αναφορές σε αυτόν).

1.3.2. Χρήσεις γης και ανθρώπινες δραστηριότητες

Η κατανομή των εκτάσεων των οικισμών, που βρίσκονται σε περιοχές που εξαπλώνονται τα Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠΑΠ, στις βασικές κατηγορίες χρήσεων γης παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.7 (Στάδιο Α' ΣΧΟΟΑΠ Πρεσπών 2006).

Πίνακας 1.7. Κάλυψη εδάφους του ΕΠΑΠ κατά κατηγορίες βασικών χρήσεων γης, στις περιοχές εμφάνισης των Ελληνικά δάση αρκεύθου

Τοπικό Διαμέρισμα	Σύνολο/ στρέμ.	Γεωργική γη/ στρέμ.	Βοσκότοποι/ στρέμ.	Δάση/ στρέμ.	Επιφανειακά νερά/ στρέμ.	Οικισμοί ⁵ / στρέμ.
Βροντερό	56.100	2.000	25.200	28.500	0	300
Μικρολίμνη	31.900	1.300	4.800	24.900	300	400
Ψαράδες	41.100	200	2.400	12.400	26.000	100
Εθνικό Πάρκο	334.800	21.700	122.600	124000	58.100	3.200

⁵ Οι εκτάσεις που καλύπτουν οι οικισμοί δεν καταγράφηκαν σωστά στο ΣΧΟΟΑΠ και παρουσιάζονται εδώ διορθωμένα με βάση τα στοιχεία της ΕΣΥΕ για τις χρήσεις γης του 1991, βάση του Διαχειριστικού Σχεδίου του ΕΠΑΠ καθώς οι οικισμοί της περιοχής δεν έχουν επεκταθεί από τότε.

Από τη δεκαετία του '60 και μετά η διαχείριση των δημόσιων συμπλεγμάτων γίνεται από τη Διεύθυνση Δασών Ν. Φλώρινας, ενώ μετά τη συνένωση των κοινοτήτων της περιοχής η διαχείριση των δημοτικών δασικών συμπλεγμάτων γίνεται με ευθύνη του Δήμου Πρεσπών με έλεγχο και εποπτεία της Διεύθυνσης Δασών Ν. Φλώρινας (Γιαννάκης κ.ά. 2010).

Όπως είναι αναμενόμενο, τα Ελληνικά δάση αρκεύθου είναι σπερμοφυούς μορφής. Στην περιοχή δεν απαντούν πρωτογενή ή ώριμα δάση που να προσεγγίζουν τη δομή και την ποικιλότητα των πρωτογενών δασών ή των δασών όπου η διαχείριση έχει κατορθώσει να δημιουργήσει υψηλό ξυλαπόθεμα (Γιαννάκης κ.ά. 2010). Το ξυλαπόθεμα διερευνάται εδώ όχι ως μέτρο της παραγωγικότητας των συστάδων αλλά για τη σημασία που έχει για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας (European Commission 2003).

1.4. Πιέσεις και απειλές στα Ελληνικά δάση αρκεύθου

1.4.1. Πιέσεις και απειλές από αβιοτικούς παράγοντες

Οι κυριότεροι αβιοτικοί παράγοντες που επιδρούν στη βλάστηση είναι η γεωλογία, το έδαφος, η τοπογραφία και το κλίμα. Από αυτά κανένα δεν βρέθηκε να επιδρά σοβαρά στη διατήρηση του τύπου οικοτόπου, αφού οι άρκευθοι και τα πλατύφυλλα συνυπάρχουν εδώ και αιώνες με τις συνθήκες αυτές (εκτός ίσως του εδάφους). Φαίνεται μάλιστα ότι καθώς οι άρκευθοι είναι είδη ανθεκτικά στην ξηρασία, είναι πιο ανταγωνιστικοί στις θέσεις με έδαφος μικρού βάθους και χαμηλή υγρασία.

1.4.2. Πιέσεις και απειλές από βιοτικούς και ανθρωπογενείς παράγοντες

Τα Ελληνικά δάση αρκεύθου δεν βρέθηκε να αντιμετωπίζουν σοβαρές και εκτεταμένες άμεσες πιέσεις και απειλές από βιοτικούς παράγοντες. Η μόνη, ίσως, άμεση απειλή που βρέθηκε είναι η πιθανός προσωρινή ξήρανση γηραιών δέντρων αρκεύθου στο Βιδρονήσι της Μικρής Πρέσπας. Αυτό οφείλεται στις απεκκρίσεις των κορμοράνων που από τη δεκαετία του 80' συγκεντρώνονται σε αυτά (Γιαννάκης κ.ά. 2010). Στην Εικόνα 1.8 φαίνεται η επίδραση του φωλιάσματος των πουλιών στα δέντρα αρκεύθου.

Ως έμμεση απειλή σοβαρή και εκτεταμένη μπορεί να χαρακτηριστεί η εξάπλωση των πλατύφυλλων ειδών που σταδιακά περιορίζουν την παρουσία της υψηλής αρκεύθου (Εικόνα 1.9) αλλά και των άλλων ειδών του γένους και κατά συνέπεια και του τύπου οικοτόπου (Γιαννάκης κ.ά. 2010, Fotiadis et al. 2012, Φωτιάδης 2013, Βραχνάκης 2014, Κακούρος και Φωτιάδης 2014). Η διείδυση των πλατύφυλλων φαίνεται να αλλοιώνει το χαρακτήρα του *9562 και να τον οδηγεί σε υποβάθμιση και αντικατάσταση από άλλους τύπους οικοτόπων, κυρίως των 924A (Θερμόφιλα δρυοδάση της Αν. Μεσογείου και της Βαλκανικής (Easternwhite oak woods and balcanic thermophilous oak woods)), 9250 (Δάση με *Quercus trojana* (Ιταλία-Ελλάδα) (*Quercus trojana* woods)), και 925A (Δάση οστράς, ανατολικού γαύρου και μεικτά θερμόφιλα δάση (Horn-hornbeam, oriental hornbeam and mixed thermophilous forest)). Αυτή η διείδυση φαίνεται να οφείλεται στην έλλειψη ανθρώπινης παρέμβασης στο δάσος. Φαίνεται ότι σε πολλές παρελθοντικές περιόδους επικρατούσε δυναμική ισορροπία μεταξύ (α) των «διαταραχών» που προκαλούσαν η βόσκηση αγροτικών ζώων και οι υλοτομίες στα πλατύφυλλα είδη και (β) της διαδοχής της βλάστησης. Οι «διαταραχές» αυτές οδηγούσαν τη διαδοχή σε πρότερα στάδια και έλεγχαν την ελεύθερη έκφρασή της που θα οδηγούσε σε δάση με κυριαρχία ξυλωδών πλατύφυλλων (retrogressive succession). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την αργή αλλά σταθερή αναγέννηση των αρκεύθων. Έτσι διατηρούνταν ένα αραιό δάσος αρκεύθων, στο οποίο κυριαρχούσαν οι άρκευθοι αναφοράς. Απομεινάρια αυτών και αντιπροσωπευτικά δείγματα τύπου οικοτόπου αποτελούν τα Ελληνικά δάση αρκεύθου στον Άγιο Γεώργιο και στο Βροντερό. Συμπερασματικά η απομάκρυνση της ανθρωπογενούς παρέμβασης (βόσκηση, υλοτομίες) άλλαξε την ισορροπία υπέρ των πλατύφυλλων ξυλωδών σε βάρος των αρκεύθων (Κακούρος και Φωτιάδης 2014).





Εικόνα 1.8. Δέντρα αρκεύθου με εικόνα νέκρωσης στο Βιδρονήσι

Η παύση των υλοτομιών έχει οδηγήσει τοπικά στη συσσώρευση βιομάζας στην επιφάνεια του εδάφους των δασών αρκεύθου, κάτι που αυξάνει τους κινδύνους ταχείας επέκτασης πυρκαγιών. Οι κίνδυνοι πυρκαγιών είναι αυξημένοι, ιδιαίτερα σε θέσεις δίπλα σε δρόμους όπου παρατηρείται και απόθεση άχρηστων υλικών. Το πρόβλημα των παράνομων απορρίψεων άχρηστων υλικών έχει εντοπισθεί και από το Σχέδιο Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Πρεσπών (Γιαννάκης κ.ά. 2010), όπου αναφέρεται ότι σε αρκετά σημεία του οδικού δικτύου στην περιοχή κυρίως των Ψαράδων υπάρχουν αποθέσεις άχρηστων υλικών και απορριμμάτων (Εικόνα 1.10).



Εικόνα 1.9. Εισβολή πλατύφυλλων ειδών σε περιοχές εμφάνισης αρκεύθων (με ανοιχτοπράσινο τα πλατύφυλλα και σκουροπράσινο οι άρκευθοι)



Εικόνα 1.10. Σκουπίδια κατά μήκος δρόμου

2. Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου

2.1. Βαθμός διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου

Ο βαθμός διατήρησης ενός τύπου οικοτόπου αξιολογείται ως προς α) το βαθμό διατήρησης της δομής, β) τη διατήρηση των λειτουργιών, και γ) τις δυνατότητες αποκατάστασης (European Commission 2011). Η αξιολόγηση της δομής βασίζεται κυρίως στην αξιολόγηση της συνάφειας της σύνθεσης της βλάστησης με την τυπική περιγραφή του τύπου οικοτόπου. Ωστόσο οι τύποι οικοτόπων που συγκροτούνται από θαμνώνες και δάση πολυετών ξυλωδών έχουν περίπλοκη δομή καθώς συχνά διαφοροποιούνται όχι μόνο οριζόντια αλλά και κάθετα. Για το λόγο αυτό είναι σκόπιμο η αξιολόγηση της δομής (και κατ' επέκταση των λειτουργιών του) να λαμβάνει υπ' όψη της την κατακόρυφη διάρθρωση και τη δυναμική της. Η αξιολόγηση της κατακόρυφης διάρθρωσης γίνεται μέσω καθιερωμένων γνωρισμάτων των δέντρων και των συστάδων. Στην περίπτωση των Ελληνικών δασών αρκεύθου για την αξιολόγηση της σύνθεσης της βλάστησης χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία για τον τύπο οικοτόπου που παρουσίασε ο Φωτιάδης (2013) ενώ για την κατακόρυφη διάρθρωση επιλέχθηκαν ως δείκτες (α) η συμμετοχή της υψηλής αρκεύθου στο ποσοστό συγκόμωσης της συστάδας, (β) ο αριθμός κορμών των αρκεύθων αναφοράς στη μονάδα επιφάνειας (εκτάριο) σε ώριμα στάδια, (γ) η κυκλική επιφάνεια του είδους σε ώριμο στάδιο της συστάδας και (δ) η συμμετοχή της υψηλής αρκεύθου στην κάλυψη της επιφάνειας στον υπόροφο και τον μεσόροφο (Κακούρος και Φωτιάδης 2014). Για την αξιολόγηση των δυνατοτήτων αποκατάστασης συνεκτιμήθηκαν η αξιολόγηση της δομής και των λειτουργιών και η επίδραση παραγόντων, όπως οι χρήσεις γης και οι δραστηριότητες που ασκούνται στην περιοχή κ.ά.

Με βάση αυτά ο βαθμός διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου για το σύνολο της περιοχής έχει ως εξής:

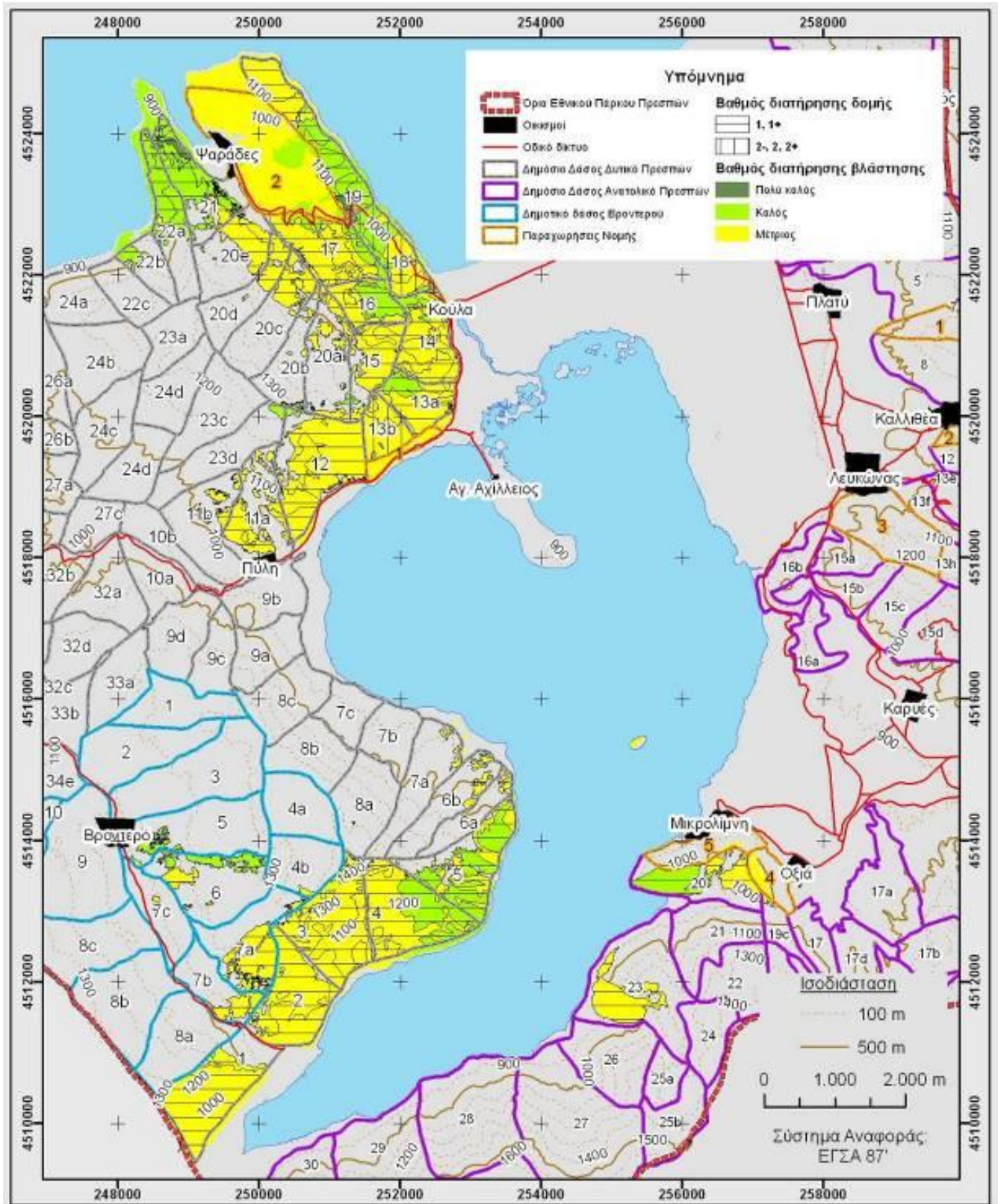
- το 56,34% της έκτασης έχει μέτριο βαθμό διατήρησης,
- το 31,99% έχει καλό βαθμό διατήρησης, και
- το 11,67% της έκτασης έχει πολύ καλό βαθμό διατήρησης που πλησιάζει το άριστο.

Στον Πίνακα 2.1 και στο Σχήμα 2.1 παρουσιάζεται η χωρική ετερογένεια του βαθμού διατήρησης της σύνθεσης της βλάστησης, της δομής και του συνολικού βαθμού διατήρησης για τις εκτάσεις του τύπου οικοτόπου που βρίσκονται εντός των συστάδων για τις οποίες υπάρχει δασική διαχειριστική μελέτη. Σύμφωνα με αυτά ο τύπος οικοτόπου Ελληνικά δάση αρκεύθων στην περιοχή του ΕΠαΠ έδειξε να έχει καλή δομή σε μόλις 3 από τις 40 συστάδες που απαντά ο τύπος οικοτόπου. Οι συστάδες αυτές εντοπίζονται στην περιοχή του Αγίου Γεωργίου.

Πίνακας 2.1. Παρουσία του τύπου οικοτόπου «Ελληνικά δάση αρκεύθου» στις συστάδες των δασών στις Πρέσπες και εκτίμηση του βαθμού διατήρησης για τη σύνθεση της βλάστησης, τη δομή και συνολικά.

Δάσος	Συστάδα	Παρουσία τύπου οικοτόπου στη συστάδα		Βαθμός διατήρησης		
		Έκταση (ha)	Ποσοστό επί της έκτασης της συστάδας	Σύνθεση βλάστησης	Δομής	Συνολική
Δημόσιο	DDPw01	109,55	79,83%	1	1	1
δασικό	DDPw02	109,84	91,80%	1	1	1
σύμπλεγμ	DDPw03	134,08	95,19%	1	1	1
α Δυτικό	DDPw04	134,37	97,79%	1+	1	1
Πρεσπών	DDPw05	94,78	77,89%	1+	1	1
(DDPw)	DDPw06a	5,43	11,87%	1	1	1
	DDPw06b	9,14	11,18%	1	1	1
	DDPw07a	4,06	4,20%	1	1	1
	DDPw08a	0,14	0,15%	1	1	1
	DDPw11a	44,16	38,52%	1	1	1
	DDPw11b	12,29	10,73%	1	1	1
	DDPw12	131,05	84,60%	1	1+	1
	DDPw13a	61,07	99,83%	1+	1+	1+
	DDPw13b	43,73	100,00%	1	2-	1+
	DDPw14	88,13	99,31%	1+	1+	1+
	DDPw15	54,45	78,48%	1+	1	1
	DDPw16	52,31	98,73%	1+	1	1
	DDPw17	99,64	96,30%	2+	1	2-
	DDPw18	70,03	100,00%	2+	2	2+
	DDPw19	105,90	98,90%	2+	1+	2
	DDPw20a	27,97	27,95%	1+	1	1
	DDPw20b	6,94	10,34%	1+	1	1
	DDPw20c	26,65	26,20%	1+	1	1
	DDPw20d	18,51	26,65%	1+	1	1
	DDPw20e	32,67	33,61%	2-	1	1+
	DDPw21	68,51	69,88%	2	1+	1+
	DDPw22a	44,56	54,16%	2	1	1+
	DDPw22c	7,15	16,67%	2	1	1+
	DDPw23b	0,09	0,16%	1+	1	1
	DDPw23d	3,12	3,20%	2	1	1+
Δημοτικό	VR04b	2,20	2,97%	1+	1	1
Δάσος	VR05	11,64	7,88%	2	1+	1+
Βροντερού	VR06	29,32	22,69%	2-	1	1+
(V)	VR07a	44,80	38,85%	1	1	1
	VR07b	15,20	22,40%	1	1	1
	VR07c	0,95	1,35%	1	1	1
	VR08a	0,17	0,15%	1	1	1
Δημόσιο	DDPe19c	1,72	5,61%	1	1	1
δασικό	DDPe20	56,14	58,96%	1+	1	1
σύμπλεγμ						
α						
Ανατολικό	DDPe23	44,32	23,46%	1	1	1
Πρεσπών						
(DDPe)						
Σύνολα		1806,76				





Εικόνα 2.1. Παρουσία του τύπου οικοτόπου «Ελληνικά δάση αρκεύθου» στις συστάδες των δασών στις Πρέσπες και εκτίμηση του βαθμού διατήρησης της σύνθεσης της βλάστησης, της δομής και συνολικά.



2.2. Παράγοντες που επηρεάζουν την κατάσταση διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου

Η κατάσταση διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου επηρεάζεται, σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 1.4. από τους εξής παράγοντες:

- Τον ανταγωνισμό από τα πλατύφυλλα είδη
- Τη βόσκηση αγροτικών ζώων
- Άχρηστα υλικά που υπάρχουν κατά θέσεις
- Πιθανός τοπικά στο φύλλιασμα κορμοράνων (Βιδρονήσι)

Στον Πίνακα 2.2. παρουσιάζονται συνοπτικά οι παράγοντες που εντοπίστηκαν να επιδρούν στο βαθμό διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου στις Πρέσπες και η αξιολόγησή τους.

Πίνακας 2.2. Παράγοντες που επιδρούν στα Ελληνικά δάση αρκεύθου στις Πρέσπες και αξιολόγηση της επίδρασής τους.

Δραστηριότητα	Ένταση	Έκταση	Διάρκεια εντός του έτους	Επίδραση στην αναγέννηση της υψηλής αρκεύθου	Επίδραση στην αναγέννηση πλατύφυλλων *	Επίδραση στην αύξηση της υψηλής αρκεύθου	Επίδραση στην αύξηση των πλατύφυλλων ειδών
Ανταγωνισμός από τα πλατύφυλλα είδη	Υψηλή	Σύνολο περιοχής	Όλο το έτος	Αρνητικά έως πολύ αρνητικά	Θετικά	Αρνητικά έως πολύ αρνητικά	Θετικά έως πολύ θετικά
Βόσκηση αγροτικών ζώων	Χαμηλή	Σύνολο περιοχής	Όλο το έτος εκτός των περιόδων με χιόνι και ιδιαίτερα χαμηλές θερμοκρασίες	Ελαφρά αρνητικά	Από μέτρια έως πολύ αρνητικά	Δεν επιδρά ή επιδρά θετικά	Από ελαφρά έως πολύ αρνητικά
Άχρηστα υλικά	Χαμηλή	Ψαράδες	Όλο το έτος	Δεν επιδρά	Δεν επιδρά	Δεν επιδρά	Δεν επιδρά
Επίδραση κορμοράνων	Υψηλή	Βιδρονήσι	Όλο το έτος	Πολύ αρνητικά	Πολύ αρνητικά	Πολύ αρνητικά	Πολύ αρνητικά

* Επίδραση είναι η μείωση της αναγέννησης των ξυλωδών πλατύφυλλων, ώστε οι μελλοντικές τάσεις για τα δάση αρκεύθου να είναι θετικές. Στην περίπτωση του πίνακα, ευνοϊκή για τα δάση αρκεύθου είναι η κατάσταση στην «Επίδραση στην αναγέννηση πλατύφυλλων» να είναι «μέτρια ως πολύ αρνητική».

Από την αξιολόγηση των πιέσεων και απειλών και το βαθμό διατήρησης του τύπου οικοτόπου αναφοράς, προκύπτει ότι είναι δυνατό να υπάρξει άρση ή σοβαρός περιορισμός των πιέσεων και των απειλών. Η κύρια πίεση που προέρχεται από τον ανταγωνισμό των πλατύφυλλων ειδών μπορεί να αμβλυνθεί σημαντικά μέσω ελεγχόμενης εντατικοποίησης ορισμένων παραδοσιακών δραστηριοτήτων, κάτι που διευκολύνει τη ανάπτυξη και παγίωση της συνεργασίας των υπεύθυνων για τη διαχείριση της περιοχής με την τοπική κοινωνία. Η μόνη άμεση ανθρωπογενής πίεση (η απόρριψη σκουπιδιών και άχρηστων υλικών) είναι έτσι κι αλλιώς μια κακή πρακτική της οποίας η παύση αναμένεται να γίνει εύκολα αποδεκτή, δεδομένου μάλιστα ότι ο Δήμος Πρεσπών έχει τις απαραίτητες υποδομές διαχείρισης απορριμμάτων. Η μόνη πίεση που φαίνεται ότι δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί άμεσα είναι αυτή των κορμοράνων στο Βιδρονήσι, η οποία όμως λόγω της μικρής έκτασης που εμφανίζεται εκτιμάται ότι μπορεί να αντιμετωπιστεί σε επόμενη φάση, αφού διερευνηθεί ως προς τα αίτια και τις πιθανές λύσεις.

Τέλος είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι το νομικό καθεστώς των εκτάσεων των Ελληνικών δασών αρκεύθου εξυπηρετεί τη διατήρησή τους, καθώς η διατήρηση της βιοποικιλότητας τίθεται ως κύριος σκοπός της διαχείρισης από την ΚΥΑ 28651/2009 που διέπει τις επιτρεπόμενες δραστηριότητες εντός

του ΕΠΑΠ. Επιτρέπονται επίσης όλες οι δράσεις που αποσκοπούν στην εκπλήρωση του σκοπού αυτού.

2.2.1 Ανταγωνισμός με τα πλατύφυλλα είδη και βόσκηση αγροτικών ζώων

Σύμφωνα με τους Κακούρο και Φωτιάδη (2014) ο βαθμός διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου στις Πρέσπες εξαρτάται από το δυναμικό της φυσικής αναγέννησης της υψηλής αρκεύθου και από τη δυνατότητα των νεαρών ατόμων να ανέλθουν στον ανώροφο των συστάδων. Οι παράγοντες που επιδρούν στο δυναμικό της φυσικής αναγέννησης δεν έχουν διευκρινιστεί πλήρως με εξαίρεση τη βόσκηση η οποία όταν είναι εντατική επιδρά σαφώς αρνητικά. Η ανέλιξη όμως των νεαρών αρκεύθων στον ανώροφο και η αύξησή τους βρέθηκε να εξαρτάται από τον ανταγωνισμό που υφίστανται από τα πλατύφυλλα είδη. Παλαιότερα ασκούσαν και διάφορες δραστηριότητες που ελάττωναν και την ανταγωνιστική ικανότητα των αρκεύθων οι οποίες όμως έχουν παύσει (Κακούρος και Φωτιάδης 2014). Η ανταγωνιστική ικανότητα των πλατύφυλλων ξυλωδών είναι συνάρτηση δυο αντίρροπων διεργασιών. Από τη μια είναι η φυσική τους υπεροχή στη αύξηση και στην αναγέννηση, καθώς αναγεννώνται τόσο εγγενώς όσο και αγενώς, και από την άλλη οι φυσικές και ανθρωπογενείς διαταραχές που ελαττώνουν την ανταγωνιστική τους ικανότητα. Οι δραστηριότητες αυτές είναι η βόσκηση από αγροτικά ζώα και η ξύλευση (παραγωγή καυσόξυλων και ξυλοκάρβουνου). Η βόσκηση ελέγχει την ανάπτυξη παραβλαστημάτων και αρτίφυτρων των πλατύφυλλων ενώ βρέθηκε ότι επηρεάζει ελάχιστα τις νεαρές αρκεύθους, καθώς οι αίγες που τρέφονται με ξυλώδη βλάστηση προτιμούν τα πλατύφυλλα. Η μόνη περίοδος που μπορούν να προκαλέσουν ζημιές στις αρκεύθους είναι η χειμερινή, όταν τα πλατύφυλλα είδη δεν παρέχουν βοσκήσιμη ύλη. Επιπρόσθετα, η ποδοπάτηση του εδάφους βοηθά στον ταχύτερο κατακερματισμό της αδρής οργανικής ουσίας, κάτι που βελτιώνει τη δομή του και μειώνει τους κινδύνους πυρκαγιάς (Βραχνάκης 2014 και αναφορές σε αυτό). Ο έλεγχος της ανάπτυξης των πλατύφυλλων δίνει την ευκαιρία στα αρτίφυτρα της αρκεύθου να ξεφύγουν από τον όροφο των ποωδών προς τον όροφο των θάμνων. Η υλοτομία των πλατύφυλλων από την άλλη, μειώνει τον ανταγωνισμό για χώρο, φως, θρεπτικές ουσίες και υγρασία επιτρέποντας την ταχύτερη καθ' ύψος και διάμετρο αύξηση των αρκεύθων και τελικά ευνοώντας την ανέλιξή τους στον μεσόροφο και την κομοστέγη της συστάδας.

Από αυτά και από ειδικότερα δεδομένα για τη βλάστηση και τη χλωρίδα που παρουσιάζονται από το Φωτιάδη (2013) προκύπτει ότι η ελάττωση και κατά τόπους εξάλειψη της βόσκησης από αγροτικά ζώα και η πλήρης απουσία καυσόξυλευσης επιτρέπουν την απρόσκοπτη οικολογική διαδοχή, που στην περιοχή ευνοεί την κυριαρχία δασών δρυός. Στα δάση αυτά όπως παρατηρείται ήδη, η παρουσία της υψηλής, όπως και των υπόλοιπων ειδών αρκεύθου, μακροπρόθεσμα περιορίζεται πιθανότατα σε θέσεις με αβαθή εδάφη όπου οι άρκευθοι είναι μάλλον πιο ανταγωνιστικές, λόγω καλύτερης προσαρμογής. Αυτό οδηγεί στον περιορισμό της εξάπλωσης αλλά και στη μείωση του βαθμού διατήρησης του τύπου οικοτόπου Ελληνικά δάση αρκεύθου.

2.2.2. Άχρηστα υλικά

Τα άχρηστα υλικά και τα απορρίμματα που εντοπίζονται κυρίως στην περιοχή των Ψαράδων δεν απειλούν άμεσα τα Ελληνικά δάση αρκεύθου, ωστόσο μπορεί να διευκολύνουν την έναρξη και επέκταση πυρκαγιών και μειώνουν τη φυσικότητα του τοπίου. Η πινακίδα «ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΕΙΟ» συμβάλλει σημαντικά στην οπτική αλλοίωση του οικοτόπου, και δεν συνάδει με το χαρακτήρα και την ιστορία της περιοχής, ενώ λόγω της διάβρωσης που έχει υποστεί πιθανώς να αποτελεί πλέον και κίνδυνο.

2.2.3. Το φώλιασμα κορμοράνων

Η χρήση των αρκεύθων στο Βιδρονήσι από τους κορμοράνους φαίνεται ότι έχει προκαλέσει τοπικά πρόβλημα. Ωστόσο, χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση του θέματος σε συνάρτηση με τη διατήρηση της ορνιθοπανίδας. Πρέπει να αναφερθεί ότι αντίστοιχη κατάσταση επικρατούσε και στο Golemgrad, στη Μεγάλη Πρέσπα (πΓΔΜ) (Fotiadis et al. 2013). Φαίνεται όμως ότι η κατάσταση έχει



αρχίσει να αναστρέφεται σε τμήμα όπου παρατηρήθηκε ότι οι κορμοράνοι, όταν το δέντρο έχει σχεδόν νεκρωθεί, τότε το εγκαταλείπουν και σταδιακά επανακάμπτει (Μ. Μαλακού, προσωπ. επικοινωνία). Παρόλα αυτά η απειλή αυτή απαιτεί περισσότερο διερεύνηση, τόσο ως προς το βαθμό νέκρωσης και ανάκαμψης των αρκεύθων όσο και στη συμπεριφορά της φυσικής αναγέννησης σε συνθήκες έντονης νιτροποίησης. Επομένως η οποιαδήποτε παρέμβαση μπορεί να δημιουργήσει ιδιαίτερο πρόβλημα στις οικολογικές ισορροπίες που έχουν δημιουργηθεί.



3. Κατευθύνσεις για τη διατήρηση και αποκατάσταση των Ελληνικών δασών αρκεύθου

3.1. Γενικές κατευθύνσεις

Από τα στοιχεία για το βαθμό διατήρησης του τύπου οικοτόπου προτεραιότητας Ελληνικά δάση αρκεύθου (Κεφάλαιο 2.1) φαίνεται ότι μόνο το 11,67% της έκτασής του στις Πρέσπες έχει πολύ καλό βαθμό διατήρησης, ενώ στο κεφάλαιο 1.4.2 αναφέρεται ότι οι τάσεις είναι αρνητικές, ιδιαίτερα για τις περιοχές με καλό και μέτριο βαθμό διατήρησης. Ωστόσο από την αξιολόγηση (κεφάλαιο 2) φαίνεται ότι **είναι εφικτή η ανόρθωση του βαθμού διατήρησης μέσω του περιορισμού της επίδρασης των παραγόντων με αρνητική επίδραση και την υποβοήθηση αυτών με θετική επίδραση**. Αυτός είναι και ο γενικός σκοπός των κατευθύνσεων για τη διατήρηση και αποκατάσταση των Ελληνικών δασών αρκεύθου. Επιπρόσθετα, οι κατευθύνσεις με βάση τα ιστορικά στοιχεία εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου (Κακούρος και Φωτιάδης 2014) αποσκοπούν και στην αποκατάσταση της παρουσίας του σε θέσεις που κρίνονται κατάλληλες.

Από το κεφάλαιο 2.2 προκύπτει ότι από τους τέσσερις παράγοντες που επιδρούν στο βαθμό διατήρησης του τύπου οικοτόπου, ο κυριότερος παράγοντας με αρνητική επίδραση, σε ό,τι αφορά την ένταση και την έκταση, είναι ο ανταγωνισμός των πλατύφυλλων ξυλωδών ειδών. Οι άλλοι δύο παράγοντες που ασκούν αρνητική επίδραση παρουσιάζονται σε μικρή έκταση (απόθεση άχρηστων υλικών και επίδραση κορμοράνων στο Βιδρονήσι).

Διαπιστώθηκε επίσης ότι υπάρχει και ένας παράγοντας με γενικά θετική ως πολύ θετική επίδραση (Βραχνάκης 2014). Αυτή είναι η ελεγχόμενη βόσκηση από αγροτικά ζώα που, μπορεί να συνδράμει αποφασιστικά στην ανόρθωση του βαθμού διατήρησης των Ελληνικών δασών αρκεύθου, με την οπισθοδρομική διαδοχική που εισάγει. Από το κεφάλαιο 1.3.2 προκύπτει επίσης ότι θετική επίδραση μπορεί να έχουν και οι υλοτομίες.

Με βάση αυτά, παρακάτω προτείνονται γενικές κατευθύνσεις για τη διατήρηση και αποκατάσταση των Ελληνικών δασών αρκεύθου. Συνολικά, η εφαρμογή των κατευθύνσεων θα έχει σαν αποτέλεσμα τη μετατόπιση του σημείου της δυναμικής ισορροπίας μεταξύ της οικολογικής διαδοχής (εισβολή πλατύφυλλων) και των διαταραχών του δασικού οικοσυστήματος από τις χρήσεις γης (βόσκηση και υλοτομίες) σε ένα σημείο όπου θα εξασφαλίζεται η δομή εκείνη που θα επιτρέπει τη φυσική αναγέννηση και την απρόσκοπτη αύξηση των δέντρων υψηλής αρκεύθου, αλλά και τη διατήρηση των υπόλοιπων ειδών του τύπου οικοτόπου, διασφαλίζοντας έτσι τις λειτουργίες που παρέχουν τα δάση αυτά στο κοινωνικό σύνολο και το φυσικό περιβάλλον (Κακούρος και Φωτιάδης 2014). Ειδικότερα, προτείνονται οι εξής γενικές κατευθύνσεις:

- **Ανόρθωση και αποκατάσταση των συστάδων των Ελληνικών δασών αρκεύθου με συνδυασμό αραιώσεων των πλατύφυλλων ειδών και εφαρμογή ελεγχόμενης βόσκησης σε όλη την έκταση του τύπου οικοτόπου και φυτεύσεων υψηλής και δυσσομοτάτης αρκεύθου σε κατάλληλες θέσεις.** Σκοπός του συνδυασμού των μέτρων αυτών είναι τα Ελληνικά δάση αρκεύθου να αποκτήσουν τα γνωρίσματα που περιγράφονται στην επιθυμητή δομή των δασών αυτών (Κακούρος και Φωτιάδης 2014) και συνδέονται με την επίτευξη καλού και πολύ καλού βαθμού διατήρησης. Ειδικότερα επιδιώκεται τα δάση αυτά::
 - Να κυριαρχούνται από τις αρκεύθους αναφοράς, με ύψος δέντρων 10-13 m, μικρό αριθμό ατόμων του είδους/ha σε ώριμο στάδιο, αλλά με αρκετά εξ αυτών μεγάλης διαμέτρου που έχει ως αποτέλεσμα την υψηλή συμμετοχή του είδους στην κυκλική επιφάνεια της συστάδας.
 - Να είναι ικανά να αναγεννώνται φυσικά.
 - Να παρουσιάζουν άνω των 10 σημαντικών ειδών ανά 100 m².
 - Να παρουσιάζουν άνω των 3 τυπικών ειδών ανά 100 m² (*Juniperus excelsa*, *J. foetidissima*, *Cynoglottis barrelieri* subsp. *serpentinicola*, *Silene graeca*, *Goniolimon*



dalmaticum, *Thalictrum minus*, *Caucalis platycarpos*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *rubriflora*).

- Να παρουσιάζουν υψηλή ποικιλότητα, με πολλά φυτικά είδη και σταθερότητα στην παρουσία ειδών.
- Να αντιμετωπίζουν τους μικρότερους δυνατούς κινδύνους εξάπλωσης πυρκαγιάς.

Από τα ιστορικά στοιχεία και την περιγραφή της επιθυμητής δομής των συστάδων των ελληνικών δασών αρκεύθου που παρουσιάζονται από τους Κακούρο και Φωτιάδη (2014) σε συνδυασμό με την εκτίμηση εξέλιξης της οικολογικής διαδοχής (Φωτιάδης 2013) προκύπτει ότι τα γνωρίσματα αυτά μπορούν να επιτευχθούν με την ανάσχεση της οικολογικής διαδοχής, δηλ. τον έλεγχο της παρουσίας και της αύξησης των πλατύφυλλων ξυλωδών. Αυτό δεν μπορεί παρά να επιτευχθεί με τον συνδυασμό υλοτομιών και ελεγχόμενης βόσκησης. Οι υλοτομίες θα εφαρμοσθούν σταδιακά και για τρία διαδοχικά έτη, για την ισχυρή αραίωση των πλατύφυλλων στις συστάδες που ήδη κυριαρχούν στον ανώροφο και τον μεσόροφο. Στη συνέχεια θα ξεκινήσει η ελεγχόμενη βόσκηση. Η βόσκηση ως οικολογική διεργασία συμβάλλει στη διατήρηση των τύπων οικοτόπων με την ανάσχεση της οικολογικής διαδοχής συντελώντας έτσι στη διατήρηση υψηλών τιμών βιοποικιλότητας, σε περιοχές όπως τη Μεσόγειο (Noor Alhamad 2006). Συσσωρευμένη πειραματική εμπειρία έχει δείξει ότι η υπόθεση της "ενδιάμεσης διαταραχής" ("intermediate disturbance" hypothesis (Sousa 1984)), που ισχυρίζεται ότι οι ενδιάμεσες έντασης διαταραχές προσφέρουν τις υψηλότερες τιμές βιοποικιλότητας, φαίνεται να επιβεβαιώνεται στα Μεσογειακά οικοσυστήματα (Alados et al. 2004, Fadda et al. 2008). Η μεταβολή των ανώτερων (υπερβόσκηση) ή κατώτερων (υποβόσκηση) ορίων της μέσης (κανονικής) έντασης της βόσκησης φαίνεται να οδηγούν σε μείωση της βιοποικιλότητας, όπως και στα Ελληνικά δάση αρκεύθου του ΕΠΑΠ (Βραχνάκης 2014). Ενώ κατά το παρελθόν στα περισσότερα Μεσογειακά οικοσυστήματα η υπερβόσκηση φαίνεται να ήταν ο παράγοντας υποβάθμισης, στις μέρες μας έχει αναδειχθεί η υποβόσκηση (σε έννοιες χώρου και χρόνου) ή η απουσία της βόσκησης ως παράγοντες υποβάθμισης των οικοσυστημάτων και μείωσης της βιοποικιλότητάς τους (Peco et al., 2005, Fadda et al. 2008 και οι αναφορές σε αυτούς). Η βόσκηση είναι σκόπιμο μακροπρόθεσμα να ασκείται στο πλαίσιο εξειδικευμένων σχεδίων διαχείρισης, τα οποία ιδανικά θα ενσωματώνονται και στις διαχειριστικές μελέτες των δασών όπου απαντούν τα Ελληνικά δάση αρκεύθου. Σε θέσεις όπου η φυσική αναγέννηση των αρκεύθων και ειδικότερα των αρκεύθων αναφοράς δεν είναι επαρκής και εφόσον οι αβιοτικές συνθήκες το επιτρέπουν είναι σκόπιμο να γίνεται τεχνητή αποκατάσταση.

- **Συλλογή των άχρηστων υλικών που έχουν απορριφτεί στο δάσος, λήψη των αναγκαίων μέτρων αποτροπής μελλοντικών απορρίψεων και μέτρα αποτροπής εξάπλωσης πυρκαγιών.** Η συλλογή των άχρηστων υλικών πάσης φύσεως (απορρίμματα, υλικά κατεδαφίσεων, συσκευές κ.λπ.) πρέπει να γίνεται σε συνεργασία με τον Δήμο Πρεσπών που έχει τις σχετικές υποδομές και διαδικασίες διάθεσης. Θα πρέπει επίσης να ληφθεί μέριμνα για την αποτροπή μελλοντικών απορρίψεων με τον αποκλεισμό και την αποκατάσταση με φυσική βλάστηση των θέσεων αυτών και την πρόνοια της ενημέρωσης των κατοίκων για τις διαδικασίες συλλογής των μη οικιακών απορριμμάτων και αποβλήτων (υλικά κατεδαφίσεων, οικιακές συσκευές, μεγάλα αντικείμενα, λάστιχα οχημάτων, συσκευασίες αγροχημικών κ.λπ.). Θα πρέπει επίσης θέσεις που επισκέπτεται μεγάλος αριθμός τουριστών να επιθεωρούνται και να καθαρίζονται τακτικά από μικροαπορρίμματα. Θέσεις με συσσωρευμένη οργανική ουσία κοντά σε δρόμους και σε σημεία με έντονη ανθρώπινη παρουσία μπορούν επίσης να καθαρίζονται μερικά από αυτή για την ελάττωση των κινδύνων ταχείας εξάπλωσης πυρκαγιών. Για τον ίδιο λόγο είναι επίσης σκόπιμο να υπάρχουν πινακίδες υπενθύμισης των κινδύνων πυρκαγιάς.



- **Παρακολούθηση και ειδικότερη έρευνα των αιτίων συγκέντρωσης των κορμοράνων στο Βιδρονήσι, έρευνα της υφιστάμενης κατάστασης των αρκεύθων στο νησί και διερεύνηση των δυνατοτήτων ανόρθωσης ή αποκατάστασής τους.** Δεδομένου ότι η παρουσία κορμοράνων στο Βιδρονήσι προέκυψε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 (Γιαννάκης κ.ά. 2010), είναι σκόπιμο να ερευνηθεί η αιτία αυτής της μετακίνησης, να εξετασθεί αν η αιτία αυτή είναι αναστρέψιμη και στη συνέχεια να αξιολογηθεί η παρουσία των αρκεύθων στο νησί και οι δυνατότητες ανόρθωσης ή αποκατάστασής των αρκεύθων αναφοράς. Οι ιδιαίτερες συνθήκες στο Βιδρονήσι, δεν επιτρέπουν την οποιαδήποτε παρέμβαση χωρίς την πρότερη έρευνα, και επομένως δεν κρίνεται σκόπιμη η οποιαδήποτε επέμβαση, καθώς μπορεί να ανατρέψει τις ιδιαίτερες οικολογικές συνθήκες που έχουν δημιουργηθεί.
- **Παρακολούθηση της επιτυχίας των μέτρων και επικαιροποίηση του σχεδιασμού της διαχείρισης των δασών Δυτικού Πρεσπών, Ανατολικού Πρεσπών και Δημοτικού Δάσους Βροντερού.** Τα μέτρα ανόρθωσης και αποκατάστασης είναι σκόπιμο να παρακολουθούνται για την αποτελεσματικότητά τους σε τοπικό επίπεδο και το ισοζύγιο κόστους/οφέλους τους, ώστε να είναι δυνατή η περιοδική αξιολόγησή τους και η συνακόλουθη βελτίωση της εφαρμογής τους. Τα επιτυχή μέτρα με τις παραμέτρους τους είναι σκόπιμο να ενσωματώνονται σταδιακά τόσο στις δασικές διαχειριστικές μελέτες, όσο και στο Σχέδιο Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών. Η παρακολούθηση των μέτρων πρέπει να γίνεται στη βάση καθορισμένων δεικτών και τιμών αξιολόγησης, με καθιερωμένες και αποδεκτές μεθόδους και σε σταθερά σημεία. Συνίσταται επίσης τα αποτελέσματά και η αξιολόγησή τους να δημοσιεύονται τόσο απλοποιημένα όσο και με λεπτομέρειες ώστε να μπορούν να γίνουν αντιληπτά από το γενικό κοινό όσο και να αξιολογηθούν από τους ειδικούς.

3.2. Έναρξη των προσπαθειών ανόρθωσης και αποκατάστασης

Σε αντίθεση με τους περισσότερους δασικούς τύπους οικοτόπων, η διαθέσιμη γνώση για την αποκατάσταση του τύπου οικοτόπου προτεραιότητας Ελληνικά δάση αρκεύθου είναι εξαιρετικά περιορισμένη. Είναι χαρακτηριστικό ότι δεν είναι επαρκώς γνωστή ούτε η βιολογία των σπερμάτων της υψηλής και δυσσομοτάτης αρκεύθου, στοιχείο απαραίτητο για την παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού (Θ. Μέρου, προσωπ. επικοινωνία). Για το λόγο αυτό είναι σκόπιμο τα όποια μέτρα ανόρθωσης και αποκατάστασης να εφαρμοσθούν σε περιορισμένη έκταση, να είναι όσο το δυνατόν πληρέστερα σχεδιασμένα και να παρακολουθούνται λεπτομερώς. Οι γενικές κατευθύνσεις του προηγούμενου κεφαλαίου εξειδικεύονται με κριτήριο αφενός τον χαρακτήρα επίδειξης που έχουν, αφετέρου με βάση τη διαθέσιμη γνώση και τους πόρους.

- **Ανόρθωση και αποκατάσταση των συστάδων των Ελληνικών δασών αρκεύθου με συνδυασμό αραιώσεων και εφαρμογής ελεγχόμενης βόσκησης.** Οι δράσεις αυτές είναι σκόπιμο στην πρώτη φάση:
 - Να εφαρμοσθούν σε όλο το εύρος των καταστάσεων του τύπου οικοτόπου (εκτός από εκεί που έχει αξιολογηθεί με βαθμό διατήρησης πολύ καλό) και σε συνολική έκταση που επιτρέπει τα μέτρα να μπορούν να αξιολογηθούν επαρκώς για κάθε κατάσταση.
 - Να εφαρμοσθούν σε έκταση για την οποία θα είναι βέβαιο ότι θα υπάρξει βόσκηση στην επιθυμητή βοσκοφόρτωση, προσδιορισμένη κατά χώρο, χρόνο και είδος ζώου.
 - Κατά τις αραιώσεις είναι σκόπιμο η συγκόμωση να ελέγχεται σε ένα επίπεδο πάνω από 70% ώστε να μην ευνοηθεί η υπερβολική αύξηση των πλατύφυλλων, αλλά να



υπάρξει χώρος για την εμφάνιση ποώδους βλάστησης, φυσικής αναγέννησης και αύξησης των καταπιεσμένων ατόμων των αρκεύθων αναφοράς.

- Τα μεγαλύτερα ανοίγματα θα πρέπει να γίνουν στα σημεία όπου απαντούν καταπιεσμένες άρκευθοι σχετικά μεγάλης διαμέτρου ή εκεί όπου υπάρχει χαμηλή ποσότητα οργανικής ουσίας και είναι κοντά σε δέντρα αρκεύθου ώστε να ευνοηθεί η φυσική αναγέννηση τους.
 - Να μην υλοτομούνται πλατύφυλλα είδη που παράγουν καρπούς με σαρκώδες περικάρπιο, καθώς και δέντρα με στηθαία διάμετρο πάνω από 40 cm καθώς αυτά είναι σημαντικά για τη βιοποικιλότητα.
 - Να απομακρύνονται όλα τα πλατύφυλλα ξυλώδη του ορόφου των θάμνων και του υπορόφου.
 - Κατά μήκος ρεματιών και μισγάγγειων να λαμβάνεται μέριμνα ώστε οι αραιώσεις να μην αποσταθεροποιήσουν πρανή και κοίτες.
 - Οι υλοτομίες να γίνονται με προσοχή ώστε να μην βλάπτονται τα δέντρα αρκεύθου.
 - Η παραγόμενη ξυλεία διαμέτρου μεγαλύτερης των 5 cm (ή όπως ορίσει η αρμόδια δασική αρχή) να εξάγεται από το δάσος με προσοχή στα δέντρα αρκεύθου και στο έδαφος. Τα υπόλοιπα υλικά να διαστρώνονται στο έδαφος ή εγκάρσια σε ρεματιές και μισγάγγειες.
 - Οι υλοτομίες είναι σκόπιμο να γίνονται το φθινόπωρο και το χειμώνα για την αποφυγή όχλησης της πανίδας και της χλωρίδας.
 - Κατά την περίοδο βόσκησης το κοπάδι των αγροτικών ζώων να ελέγχεται για τυχόν ζημιές στις αρκεύθους και τη λήψη προστατευτικών μέτρων.
 - Οι αναγκαίες υποδομές υποστήριξης της βόσκησης (ποτίστρες, στέγαστρα κ.λπ.) θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί και ελεγχθεί (από τον ειδικό παρακολούθησης του έργου) πριν την έναρξη της βόσκησης.
 - Στο πλαίσιο της ρύθμισης και του ελέγχου της βόσκησης, εφόσον εντοπίζονται σημεία όπου απαιτούνται διαφοροποιήσεις στην επιθυμητή βοσκοφόρτωση, κατά χώρο, χρόνο οργάνωση της βόσκησης και είδος ζώου, είναι σκόπιμο να διακρίνονται επιμέρους εκτάσεις οι οποίες θα βόσκονται με διαφορετική ένταση, σε διαφορετική εποχή ή και από διαφορετικό είδος ζώου ανάλογα με τις ειδικές απαιτήσεις. Οι εκτάσεις αυτές είναι δυνατόν να περιφράσσονται μόνιμα ή προσωρινά και θα πρέπει να αξιολογούνται ξεχωριστά.
 - Οι φυτεύσεις θα πρέπει να γίνουν κατά προτίμηση φθινόπωρο. Επίσης συνίσταται το πρώτο έτος να φυτευτεί μέρος μόνο της έκτασης ώστε να εξετασθεί η συμπεριφορά των φυταρίων. Για τον σκοπό αυτό είναι σκόπιμο να προγραμματισθεί κατάλληλα και η παραγωγή φυτευτικού υλικού.
- **Συλλογή των άχρηστων υλικών που έχουν απορριφτεί στο δάσος, λήψη των αναγκαιών μέτρων αποτροπής μελλοντικών απορρίψεων και μέτρα αποτροπής εξάπλωσης πυρκαγιών.** Όλες οι εργασίες πρέπει να γίνουν σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία και να μην προκαλέσουν βλάβες στις αρκεύθους. Η απομάκρυνση νεκρής βιομάζας θα γίνεται σύμφωνα με τα ισχύοντα της δασικής νομοθεσίας για την αντιπυρική προστασία, με μέριμνα για την αποφυγή επιπτώσεων στη χλωρίδα.
 - **Παρακολούθηση της επιτυχίας των μέτρων και επικαιροποίηση του σχεδιασμού της διαχείρισης των δασών Δυτικού Πρεσπών, Ανατολικού Πρεσπών και Δημοτικού Δάσους Βροντερού.** Ο σχεδιασμός της παρακολούθησης θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να μπορεί να συνεχισθεί και μετά το πέρας του έργου LIFE Nature JunEx και να μπορεί να συνεισφέρει στο ευρύτερο πρόγραμμα παρακολούθησης που υλοποιεί ο Φορέας



Διαχείρισης. Για τον σκοπό αυτό είναι σκόπιμο να υπάρξει συνεργασία με το Φορέα Διαχείρισης και ενημέρωση προς αυτόν. Είναι επίσης σκόπιμο να υπάρξει συνεργασία και με τη Διεύθυνση Δασών Φλώρινας ώστε τα αποτελέσματα της παρακολούθησης και της αξιολόγησης των μέτρων αποκατάστασης και ανόρθωσης να αξιοποιηθούν κατά τις αναθεωρήσεις των σχετικών δασικών διαχειριστικών μελετών. Συνίσταται επίσης να εξετασθεί η διάσπαση των υφιστάμενων τμημάτων και υπο-τμημάτων των δασικών συμπλεγμάτων, ώστε να διευκολύνεται η μελλοντική οργάνωση της διαχείρισής τους.



4. Δράσεις διατήρησης και αποκατάστασης Ελληνικών δασών αρκεύθου

Σε εφαρμογή των κατευθύνσεων που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 3 προτείνονται οι ακόλουθες κατηγορίες δράσεων:

- Ρύθμισης της βόσκησης
- Ανόρθωσης των συστάδων με άρκευθο
- Αποκατάστασης συστάδων αρκεύθου

Στον πίνακα 4.1. παρουσιάζονται τα προτεινόμενα έργα για τη διατήρηση και αποκατάσταση των Ελληνικών δασών αρκεύθου ανά κατηγορία δράσης και οι εκτιμώμενες επιδράσεις τους σε αυτά.

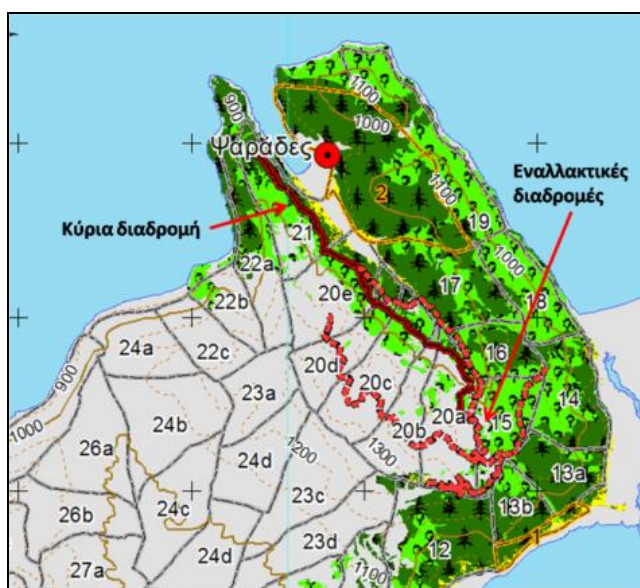
Πίνακας 4.1. Προτεινόμενα έργα και μέτρα διατήρησης και αποκατάστασης των Ελληνικών δασών αρκεύθου ανά κατηγορία δράσης και οι εκτιμώμενες επιδράσεις τους σε αυτά.

Κατηγορία δράσης	Σκοπός	Έργα	Περιγραφή και τεκμηρίωση έργων
Α. Αποκατάσταση (restoration)	Ανόρθωση δομής συστάδων των αρκεύθων αναφοράς	A.1. Υλοτομίες συνολικής έκτασης 1500 έως και 3100 στρ. με δυνατότητα επέκτασης στα 3800 στρ. (εφαρμοζόμενες σε 3 διαδοχικά έτη)	Απομάκρυνση εισβαλλόντων ξυλωδών πλατύφυλλων – διάσπαση δομής – δημιουργία ζωτικού χώρου για τα ώριμα δένδρα των φωτόφιλων αρκεύθων αναφοράς ¹ , αλλά και για τη φυσική αναγέννηση
		A.2. Κατασκευή και συντήρηση έργων υποδομής (ομβροδεξαμενές/ποτίστρες)	Ασφαλής ενσταυλισμός των για όλη τη διάρκεια παραμονής τους στην περιοχή - ικανοποίηση των αναγκών των ζώων ζώων σε νερό - επανεισαγωγή βόσκησης για τον έλεγχο των ριζοβλαστημάτων και πρεμνοβλαστημάτων των υλοτομηθέντων δέντρων
		A.3. Κατασκευή προσωρινού/ών Καταλύματος/των 1000 ζώων	
	Ανόρθωση της σύνθεσης (τυπικών ειδών) της βλάστησης	A.4. Περιφράξεις συστάδων αρκεύθων αναφοράς	Περιφράξεις για τη ρύθμιση της βόσκησης (δάσος αρκεύθων της Κοιμήσεως της Θεοτόκου των Ψαράδων)
	Ενίσχυση μελλοντικών τάσεων μέσω της πληθυσμιακής ενίσχυσης των αρκεύθων αναφοράς	A.5. Εγκατάσταση 15.000 φυταρίων αρκεύθων αναφοράς	Ενίσχυση παρουσίας των αρκεύθων αναφοράς και ατομικές περιφράξεις για την αποφυγή της βόσκησης μεμονωμένων (φυτεμένων) αρτιφύτρων των αρκεύθων αναφοράς
Β. Διατήρηση (conservation)	Διατήρηση	B.1. Συλλογή σκουπιδιών και συσσωρευμένης οργανικής ύλης (νεκρής βιομάζας)	Μείωση κινδύνου έναρξης και επέκτασης πυρκαγιών εντός των Ελληνικών δασών αρκεύθου - δημιουργία ελεύθερου χώρου για τη φυσική αναγέννηση των αρκεύθων αναφοράς
Γ. Παρακολούθηση (monitoring)	Παρακολούθηση		Συνεχής προσαρμογή των υπόλοιπων κατηγοριών δράσεων για την επίτευξη της καλής οικολογικής κατάστασης των Ελληνικών δασών αρκεύθου, όπως αυτή ισχύει κάθε φορά

4.1. Ανόρθωση δομής συστάδων – Απομάκρυνση των εισβαλώντων πλατύφυλλων ειδών

Η απομάκρυνση των πλατύφυλλων ειδών απαιτεί τη λήψη συνδυασμένων μέτρων. Ειδικότερα θα πρέπει να γίνουν οι ακόλουθες ενέργειες κατά σειρά:

(Α) Αρχικά θα πρέπει να διανοιχτεί διάδρομος, που θα διέρχεται μέσα από το μεικτό δάσος. Η διάνοιξη του διαδρόμου από τη μια θα καθορίζει την περιοχή των υλοτομιών στα μεικτά δάση και από την άλλη θα αποτελεί τη ζώνη μετακίνησης και διατροφής των αγροτικών ζώων, ώστε αυτά να μην κινούνται ανεξέλεγκτα σε όλη την περιοχή. Το μήκος του διαδρόμου καθορίζεται ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυνατότητες του έργου, ενώ θα δοθούν και εναλλακτικές λύσεις. Υπολογίζεται ότι ο κύριος διάδρομος έχει μήκος 5 Km, ενώ οι εναλλακτικοί διάδρομοι ανεβάζουν το συνολικό μήκος στα 13 Km. Στο Σχήμα 4.1 φαίνεται η κύρια και οι προτεινόμενες προς ένταξη διαδρομές.



Σχήμα 4.1. Εναλλακτικές διαδρομές – μονοπάτια. Επισημαίνεται ότι εκτός από την κύρια διαδρομή, οι υπόλοιπες εναλλακτικές διαδρομές έχουν σειρά προτεραιότητας, όπως φαίνεται στις Εικόνες 33-38 και ακολουθούν κυρίως το υπάρχον δασικό οδικό δίκτυο.

(Β) Θα ακολουθήσουν έντονες αραιώσεις εκατέρωθεν του μονοπατιού. Οι υλοτομίες αυτές θα πρέπει να γίνουν σταδιακά και για τρία συνεχόμενα χρόνια:

- 1ο έτος: 50 μέτρα εκατέρωθεν του μονοπατιού,
- 2ο έτος: επιπρόσθετα 50 μέτρα ώστε να έχουν αραιωθεί συνολικά 100 μέτρα εκατέρωθεν του μονοπατιού, και
- 3ο έτος: επιπρόσθετα 50 μέτρα ώστε να έχουν αραιωθεί συνολικά 150 μέτρα εκατέρωθεν του μονοπατιού.

Η καλύτερη εποχή των υλοτομιών κρίνεται ότι είναι από το Σεπτέμβριο έως και το Νοέμβριο, καθώς δεν θα ακολουθήσει (λόγω εποχής) άμεση πρεμνοβλάστηση των πλατύφυλλων και παράλληλα οι θερμοκρασίες θα είναι καλές για τη μέγιστη απόδοση των συνεργείων που θα υλοτομούν. Στα Σχήματα 4.2-4.7 φαίνονται οι ζώνες υλοτομίας με τις εναλλακτικές προτάσεις των μονοπατιών σε σειρά προτεραιότητας, ανάλογα με το κόστος εφαρμογής. Με τη σταδιακή υλοτόμηση θα μπορεί να υπάρχει παρακολούθηση και χρόνος για πιθανές τροποποιήσεις, ενώ η επέμβαση στο δάσος θα είναι πιο ήπια και σταδιακή. Για τις υλοτομίες θα πρέπει (όπως αναφέρεται στο Κεφάλαιο 3.2):

- Κατά τις αραιώσεις είναι σκόπιμο η συγκόμωση να κρατιέται σε ένα επίπεδο πάνω από 70% ώστε να μην ευνοηθεί η υπερβολική αύξηση των πλατύφυλλων, αλλά να υπάρξει

χώρος για την εμφάνιση ποώδους βλάστησης, φυσικής αναγέννησης υψηλής αρκεύθου και αύξησης των καταπιεσμένων ατόμων αρκεύθου.

- Τα μεγαλύτερα ανοίγματα θα πρέπει να γίνουν στα σημεία όπου απαντούν καταπιεσμένες άρκευθοι ή εκεί όπου υπάρχει χαμηλή ποσότητα χονδροειδούς οργανικής ουσίας και είναι κοντά σε δέντρα αρκεύθου ώστε να ευνοηθεί η φυσική αναγέννηση τους.
- Δεν πρέπει να υλοτομούνται πλατύφυλλα είδη που παράγουν καρπούς με σαρκώδες περικάρπιο (π.χ. κρانيές), καθώς και δέντρα με διάμετρο πάνω από 40 cm καθώς αυτά είναι σημαντικά για τη βιοποικιλότητα.
- Απομακρύνονται όλα τα πλατύφυλλα δέντρα του ορόφου των θάμνων και του υπορόφου.
- Κατά μήκος εκπεφρασμένων ρεματιών και μισγάγγειων λαμβάνεται μέριμνα ώστε οι αραιώσεις να μην αποσταθεροποιήσουν πρανή και των κοίτες.
- Οι υλοτομίες γίνονται με προσοχή ώστε να μην βλάπτονται τα δέντρα αρκεύθου.
- Η παραγόμενη ξυλεία διαμέτρου μεγαλύτερης των 5 cm (ή όπως ορίσει η αρμόδια δασική αρχή) εξάγονται από το δάσος με προσοχή στα δέντρα αρκεύθου και στο έδαφος. Τα υπόλοιπα υλικά διαστρώνονται στο έδαφος ή εγκάρσια σε ρεματιές και μισγάγγειες.
- Οι υλοτομίες είναι σκόπιμο να γίνονται να φθινόπωρο και χειμώνα για την αποφυγή όχλησης της πανίδας και της χλωρίδας.
- Κατά την έναρξη της βόσκησης το κοπάδι να παρακολουθείται για τυχόν ζημιές στις αρκεύθους και τη λήψη προστατευτικών μέτρων.

Στην Εικόνα 4.1. φαίνεται μια από τις προτεινόμενες θέσεις για υλοτομίες.

Δεν υλοτομούνται, εάν υπάρχουν, άτομα από πλατύφυλλα είδη πολύ μεγάλης ηλικίας, με κορμούς διαμέτρου άνω των 40 εκατοστών. Παραδοσιακά αυτού του είδους οι υλοτομίες, για καυσόξυλα και ξυλοκάρβουνο, αφορούσαν δέντρα σχετικά μικρής διαμέτρου, των οποίων η πτώση, τεμαχισμός και εξαγωγή του ξύλου δεν δημιουργούσε προβλήματα στα γύρω ιστάμενα δέντρα. Παρόλα αυτά θα πρέπει να δίνεται η απαραίτητη προσοχή ώστε να μην τραυματίζονται τα επιλεχθέντα ως ιστάμενα δέντρα ή θάμνοι. Οι υλοτομίες θα, καλύψουν έκταση από 150 έως και 310 ha με δυνατότητα επέκτασης στα 380 ha, ανάλογα με το μήκος των διαδρόμων που θα διανοιχθούν. Στον Πίνακα 4.2 φαίνεται η έκταση που καλύπτει η ζώνη των 300 μέτρων, καθώς και ο τύπος βλάστησης που υπάρχει. Μέσα από τη συστάδα θα συλλεχθούν και θα απομακρυνθούν όλα τα κλαδιά και οι κορμοί που υλοτομήθηκαν με διάμετρο άνω των 5 εκατοστών. Τα υπόλοιπα κλαδιά θα διαστρωθούν ή θα τοποθετηθούν κατά θέσεις σε ρεματιές και μισγάγγειες, όπου αναμένεται να αποσυντεθούν ή να σπάρουν από τη μετακίνηση των αγροτικών ζώων. Η ξυλεία που θα συλλεχθεί θα διατεθεί από τη Διεύθυνση Δασών Φλώρινας σύμφωνα με τη δασική νομοθεσία.

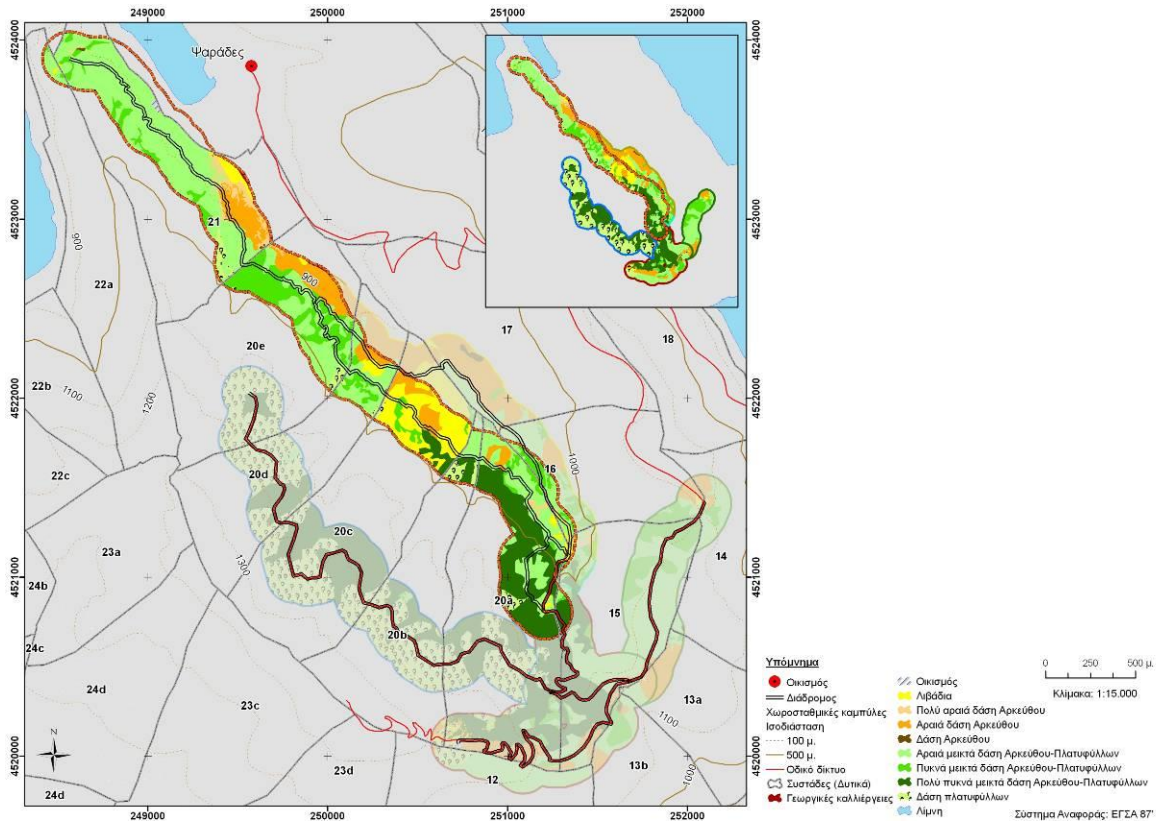


Εικόνα 4.1. Προτεινόμενη θέση για υλοτομίες (κατά μήκος του κυρίως διαδρόμου)

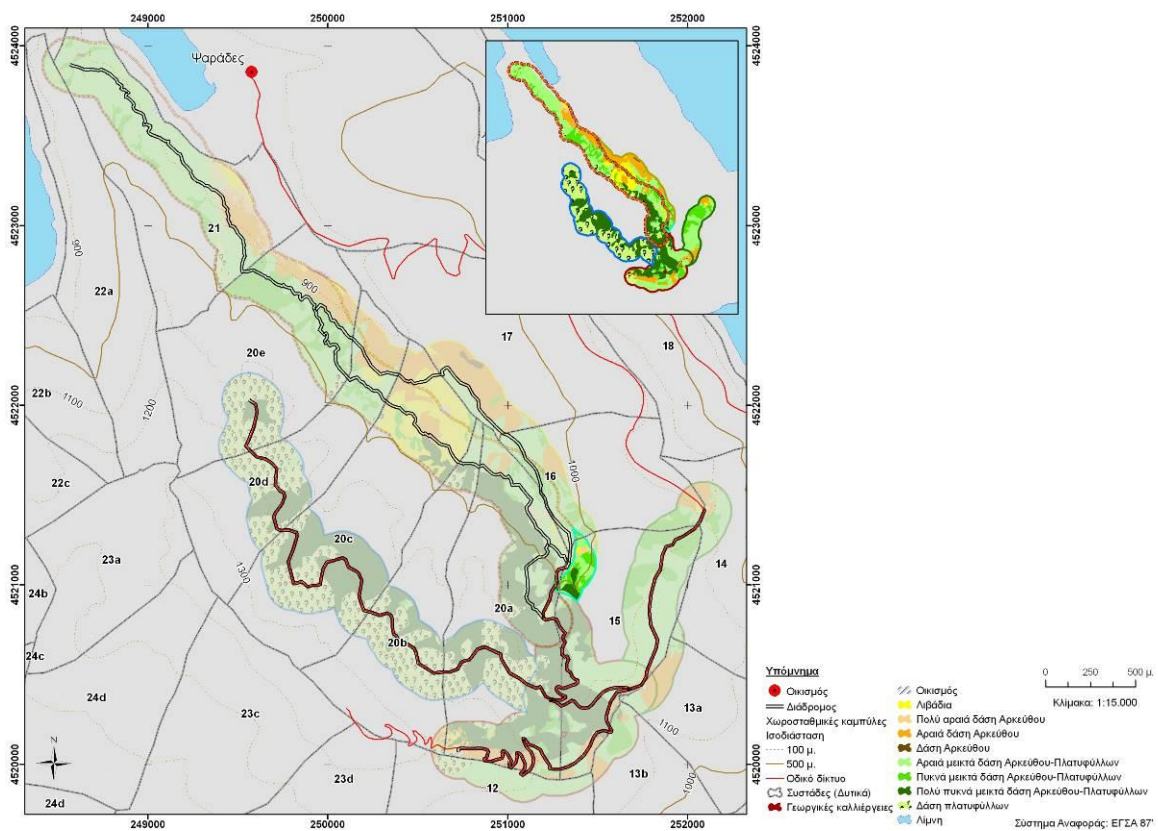
Πίνακας 4.2. Έκταση των προτεινόμενων περιοχών προς υλοτομία. Με έντονα μαύρα και πλάγια γράμματα είναι οι τύποι βλάστησης που θα γίνουν υλοτομίες

Αριθμός μονοπατιού		Έκταση (ha) κάθε τύπου βλάστησης στις τρεις ζώνες (50, 100 και 150 μέτρων) υλοτομιών			Σύνολο
		50	100	150	
1 ^{ος} διάδρομος (κύριος διάδρομος)	Αρόσιμη γη			0.255737	0.255737
	Δάση πλατύφυλλων	0.442823	1.525424	2.825159	4.793406
	Λιβάδια	0.754088	0.594205	0.382413	1.730706
	Δάση <i>Juniperus excelsa</i>	0.055822	0.093196	0.034702	0.18372
	Ανοιχτά δάση <i>Juniperus excelsa</i>	3.938396	5.430169	5.099709	14.468274
	Πολύ ανοιχτά δάση <i>Juniperus excelsa</i> forests	1.049327	1.212938	1.497558	3.759823
	Πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	7.133074	6.076231	5.869661	19.078966
	Ανοιχτά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	27.46387	21.314386	15.961185	64.739441
	Πολύ πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	5.483436	7.798313	7.64154	20.923289
	Προτεινόμενες θέσεις φυτεύσεων	3.521671	3.849349	5.615093	12.986113
Οικισμοί		0.219258		0.219258	
Σύνολο κυρίως διαδρόμου		49.842507	48.113469	45.182757	143.138733
2 ^{ος} διάδρομος	Ανοιχτά δάση <i>Juniperus excelsa</i>		0.089294	0.187764	0.277058
	Πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	0.207378	0.335491	0.85069	1.393559
	Ανοιχτά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	0.222989	0.59664	0.770654	1.590283
	Πολύ πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	0.294294	0.419005	0.252917	0.966216
	Προτεινόμενες θέσεις φυτεύσεων	0.051739	0.063797		0.115536
Σύνολο 2ου διαδρόμου		0.7764	1.504227	2.062025	4.342652
3 ^{ος} διάδρομος	Αρόσιμη γη			0.100015	0.100015
	Λιβάδια	1.008993	0.377642	0.13373	1.520365
	Δάση <i>Juniperus excelsa</i>	0.041898	0.008655	0.440458	0.491011
	Ανοιχτά δάση <i>Juniperus excelsa</i>	3.837428	6.548032	7.356059	17.741519
	Πολύ ανοιχτά δάση <i>Juniperus excelsa</i> forests		0.003004	0.153579	0.156583
	Πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	0.427804	1.167784	1.805054	3.400642
	Ανοιχτά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	3.862743	3.183331	1.454292	8.500366
Προτεινόμενες θέσεις φυτεύσεων	0.938856	1.019506	1.397897	3.356259	
Σύνολο 3ου διαδρόμου		10.117722	12.307954	12.841084	35.26676
4 ^{ος} διάδρομος	Δάση πλατύφυλλων	0.396058	1.413929	2.274817	4.084804
	Λιβάδια	0.022308	0.090708	0.184876	0.297892
	Δάση <i>Juniperus excelsa</i>	0.12553	0.158229	0.130673	0.414432
	Ανοιχτά δάση <i>Juniperus excelsa</i>	5.914104	1.419719	2.131438	9.465261
	Πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	1.537577	1.430662	1.40575	4.373989
	Ανοιχτά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	6.855659	8.753688	8.575874	24.185221
	Πολύ πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	10.948487	7.494025	5.595622	24.038134
	Προτεινόμενες θέσεις φυτεύσεων	0.37998	0.252119	0.110309	0.742408
Εγκαταστάσεις	0.166306			0.166306	
Σύνολο 4ου διαδρόμου		26.346009	21.013079	20.409359	67.768447
5 ^{ος} διάδρομος	Λιβάδια			0.025312	0.025312
	Δάση <i>Juniperus excelsa</i>			0.038115	0.038115
	Ανοιχτά δάση <i>Juniperus excelsa</i>	0.638301	1.796964	2.732606	5.167871
	Πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	3.200854	3.895332	2.913632	10.009818
	Ανοιχτά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	6.62898	6.095574	7.430939	20.155493
Προτεινόμενες θέσεις φυτεύσεων	0.314866	0.004679		0.319545	
Σύνολο 5ου διαδρόμου		10.783001	11.792549	13.140604	35.716154
6 ^{ος} διάδρομος	Δάση πλατύφυλλων	20.847844	22.441065	20.351493	63.640402
	Λιβάδια			0.155389	0.155389
	Πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>		0.064935	0.028704	0.093639
	Ανοιχτά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	0.002111	0.239188	0.3225	0.563799
Πολύ πυκνά μεικτά δάση <i>Juniperus excelsa-Quercus</i>	12.31391	10.129062	9.980623	32.423595	
Σύνολο 6ου διαδρόμου		33.163865	32.87425	30.838709	96.876824
ΣΥΝΟΛΟ		131.029504	127.605528	124.474538	383.10957

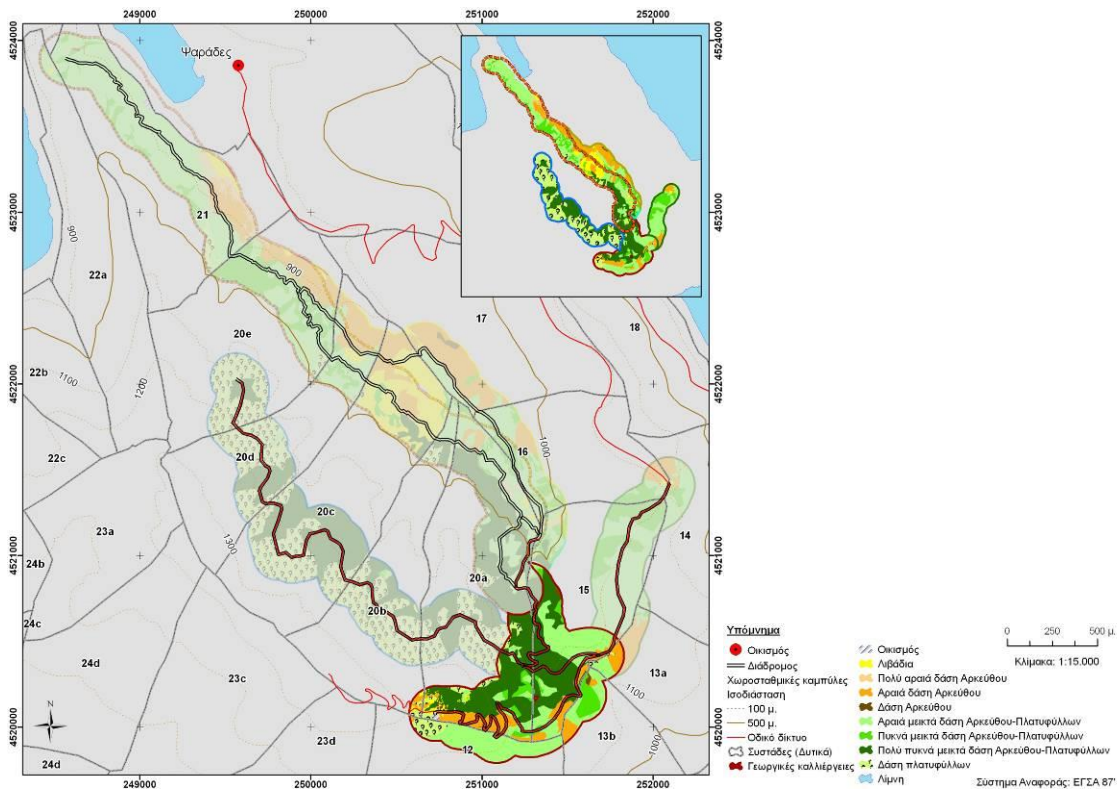




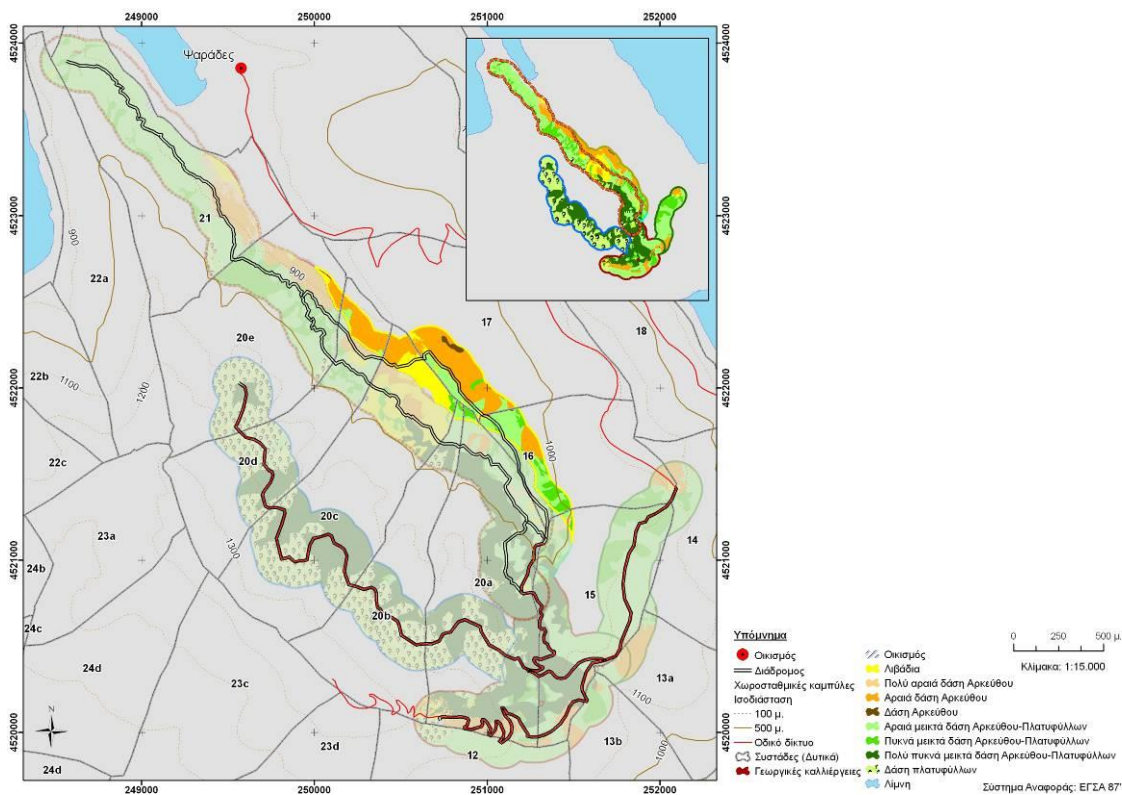
Σχήμα 4.2. Η ζώνη υλοτομιών στον προτεινόμενο ως κυρίως διάδρομο



Σχήμα 4.3. Η ζώνη υλοτομιών στον προτεινόμενο ως δεύτερο διάδρομο (τμήμα του διαδρόμου βρίσκεται σε τμήμα δασικού δρόμου από τους Κήπους των Ψαράδων προς την κορυφή του Ντέβας)

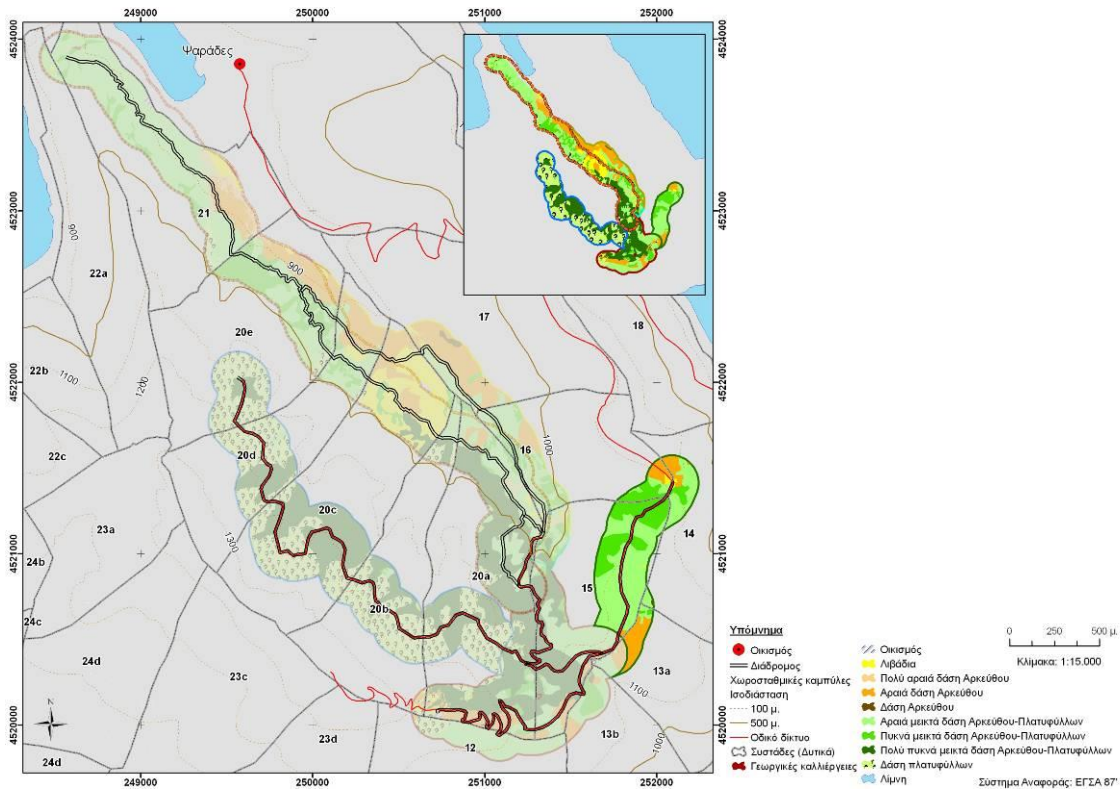


Σχήμα 4.4. Η ζώνη υλοτομιών στον προτεινόμενο ως τρίτο διάδρομο (ο διάδρομος βρίσκεται πάνω στο δασικό δρόμο από τους Κήπους των Ψαράδων προς την κορυφή του Ντέβας και φτάνει σε παλιά ομβροδεξαμενή)

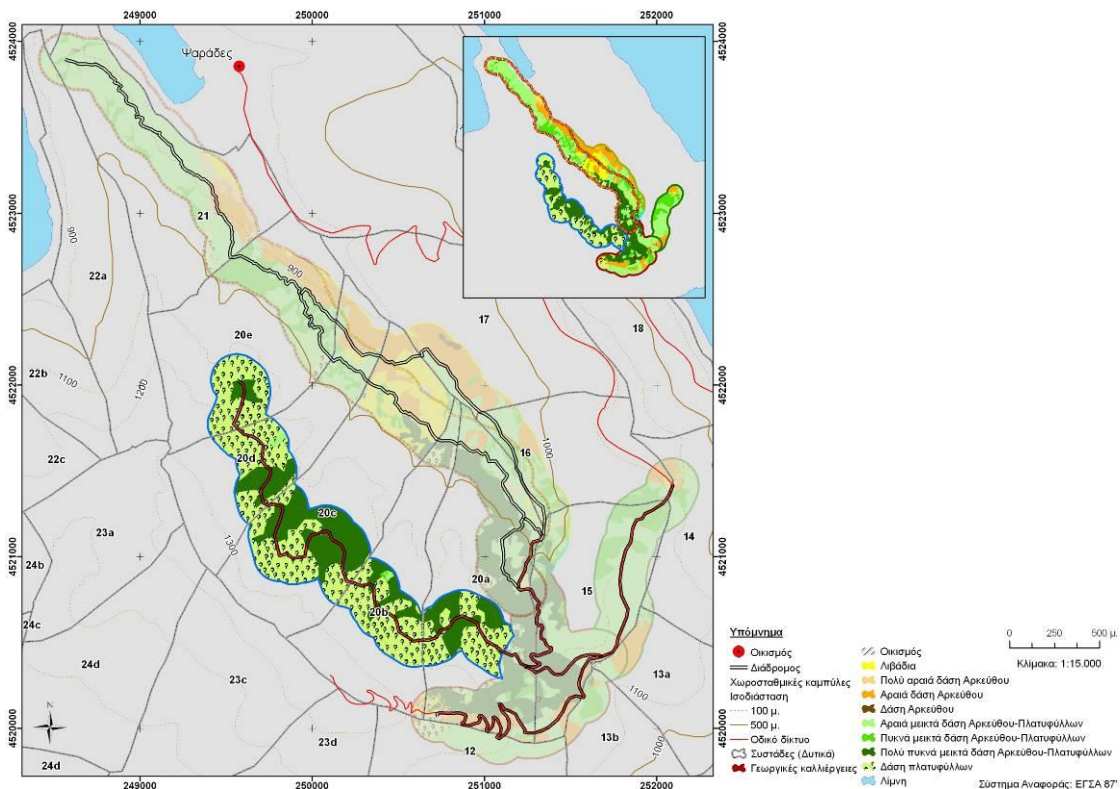


Σχήμα 4.5. Η ζώνη υλοτομιών στον προτεινόμενο ως τέταρτο διάδρομο (ο διάδρομος βρίσκεται πάνω στο δασικό δρόμο από τους Κήπους των Ψαράδων προς την κορυφή του Ντέβας και βρίσκεται κατά μήκος των λιβαδιών και των καλλιεργείων του οικισμού των Ψαράδων)





Σχήμα 4.6. Η ζώνη υλοτομιών στον προτεινόμενο ως πέμπτο διάδρομο (ο διάδρομος βρίσκεται πάνω στο δασικό δρόμο από την κορυφή του Ντέβας προς τον Άγιο Γεώργιο των Ψαράδων)



Σχήμα 4.7. Η ζώνη υλοτομιών στον προτεινόμενο ως έκτο διάδρομο (ο διάδρομος βρίσκεται πάνω σε τυφλό δασικό δρόμο – πρέπει να επισημανθεί ότι στις συστάδες κατά μήκος αυτού του δρόμου έχουν γίνει υλοτομίες το 2013)

(Γ) Από μόνη της η μηχανική απομάκρυνση των πλατύφυλλων ειδών δεν θα έχει κανένα αποτέλεσμα, καθώς την αμέσως επόμενη χρονιά θα υπάρχει έντονη πρεμνοβλάστηση με αποτέλεσμα την ακόμα μεγαλύτερη πύκνωση της βλάστησης. Έτσι, για το μακροπρόθεσμο έλεγχο των πλατύφυλλων ειδών καταλληλότερη πρακτική είναι η βόσκηση με αίγες, οι οποίες επιλέγουν να καταναλώνουν τους ετήσιους βλαστούς των πλατύφυλλων, τα εκπτυσσόμενα πρεμνοβλαστήματα, καθώς και τα φύλλα και τους καρπούς. Η άμεση όμως εισαγωγή της βόσκησης δεν θα έχει αποτέλεσμα, καθώς μάλλον θα ευνοήσει τη ταχεία ανάπτυξη σε ύψος των πλατύφυλλων (αφού οι αίγες θα κάνουν φυσική αποκλάδωση στα κατώτερα κλαδιά), ενώ παράλληλα η βόσκηση θα εστιάζεται στις ανοιχτές συστάδες. Παράλληλα με τη μετακίνηση και το πάτημα αιγοπροβάτων μπορεί να ελεγχθεί και η αναγέννηση των πλατύφυλλων. Αυτή θα πρέπει να εισαχθεί το επόμενο έτος από τις πρώτες υλοτομίες. Η προτεινόμενη εποχή για την εισαγωγή της βόσκησης είναι το Μάιο/Ιούνιο, για διάστημα 30 ημερών (περίπου από 20 Μαΐου μέχρι 20 Ιουνίου), όπου τα υλοτομημένα πλατύφυλλα είδη θα αρχίσουν να πρεμνοβλαστάνουν και τον Αύγουστο/Σεπτέμβριο (για ένα μήνα, περίπου από 20 Αυγούστου μέχρι 20 Σεπτεμβρίου), σε περίπτωση που ξανά-πρεμνοβλαστήσουν, όπως επίσης και για την κατανάλωση της εναπομείνουσας βλάστησης από τις υλοτομίες. Για την εισαγωγή και τη διατήρηση της βόσκησης στην περιοχή, θα πρέπει να γίνουν ορισμένα απαραίτητα έργα υποδομής. Αυτά είναι:

- Ομβροδεξαμενές: Κατασκευή μίας νέας (Εικόνα 4.2) και συντήρηση μίας παλαιότερης (Εικόνα 4.3). Το μέγεθος των έργων εξαρτάται άμεσα από την βοσκοικονομία της περιοχής επέμβασης και επομένως από τον αριθμό των ζώων που θα εισέλθουν στην περιοχή. Η ομβροδεξαμενή που θα συντηρηθεί έχει όγκο 95 κυβικών μέτρων. Επομένως για να καλύπτονται οι ανάγκες των ζώων υπολογίζεται ότι πρέπει η νέα δεξαμενή που θα κατασκευαστεί να έχει όγκο για 115 κυβικά μέτρα (Βραχνάκης 2014).
- Κατασκευές για την προσωρινή διαμονή των αγροτικών ζώων δηλαδή ένα ή παραπάνω μόνιμα καταλύματα (Εικόνα 4.4) στη θέση «Παλιά Μαντριά» για μέγιστο αριθμό 1000 ζώων. Το μέγεθος του καταλύματος (ή των καταλυμάτων στο σύνολο) υπολογίζεται μαζί με την περίφραξη να καλύπτει έκταση περίπου 2 στρεμμάτων. Έτσι για παράδειγμα η κατασκευή για ένα κατάλυμα θα μπορούσε να έχει μέγεθος 40 x 6 m και με περίφραξη περίπου 130 m (με πρόβλεψη για θύρα). Σε περίπτωση 2 καταλυμάτων θα μπορούσαν να έχουν μέγεθος 25 x 6 m με επιπλέον περίφραξη, για το καθένα, 95 m, ώστε να βγαίνει έκταση περίπου 1 στρέμμα ανά κατάλυμα.

Τα έργα αυτά πρέπει να είναι κατανομημένα στο χώρο έτσι ώστε η βόσκηση να διεξάγεται στα προκαθορισμένα σημεία και κατά μήκος των μονοπατιών. Υπολογίζεται ότι μπορούν να μπουν στην περιοχή 700 μικρές ζωικές μονάδες (μζμ) έως και 1000 μζμ με ανάλογη διαφοροποίηση ανάλογα την έκταση των έργων υλοτομίας (Βραχνάκης 2014). Στο Σχήμα 4.8 φαίνονται οι θέσεις των προτεινόμενων έργων υποδομών για την κτηνοτροφία.

Τέλος προτείνεται η διάνοιξη παλιού μονοπατιού (πλάτους 1 μέτρου) από τον Άγιο Γεώργιο προς τη λίμνη της Μεγάλης Πρέσπας (προς τη μεριά της Κούλας), όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.9. Το μονοπάτι θα εξυπηρετεί τα ζώα για να φτάνουν στη λίμνη για νερό, καθώς στην περιοχή δεν βρέθηκε κατάλληλος χώρος για την κατασκευή ποτίστρας. Γενικά θα πρέπει για τη βόσκηση:

- Να εφαρμοσθεί στην έκταση, στην οποία θα γίνουν υλοτομίες
- Κατά την έναρξη της βόσκησης το κοπάδι να παρακολουθείται για τυχόν ζημιές στις αρκεύθους και τη λήψη προστατευτικών μέτρων.
- Οι αναγκαίες υποδομές υποστήριξης της βόσκησης (ποτίστρες, στέγαστρα κ.λπ.) θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί και ελεγχθεί πριν την έναρξη της βόσκησης.
- Στο πλαίσιο της ρύθμισης και του ελέγχου της βόσκησης, εφόσον εντοπίζονται σημεία όπου απαιτούνται διαφοροποιήσεις στην επιθυμητή βοσκοφόρτωση, κατά χώρο, χρόνο και είδος ζώου, είναι σκόπιμο να διακρίνονται επιμέρους εκτάσεις οι οποίες θα βόσκονται με διαφορετική ένταση, σε διαφορετικής εποχή ή και από διαφορετικό είδος ζώου ανάλογα με τις ειδικές απαιτήσεις. Οι εκτάσεις αυτές είναι δυνατόν να περιφράσσονται μόνιμα ή



προσωρινά και θα πρέπει να αξιολογούνται ξεχωριστά.



Εικόνα 4.2. Προτεινόμενη θέση νέας ομβροδεξαμενής

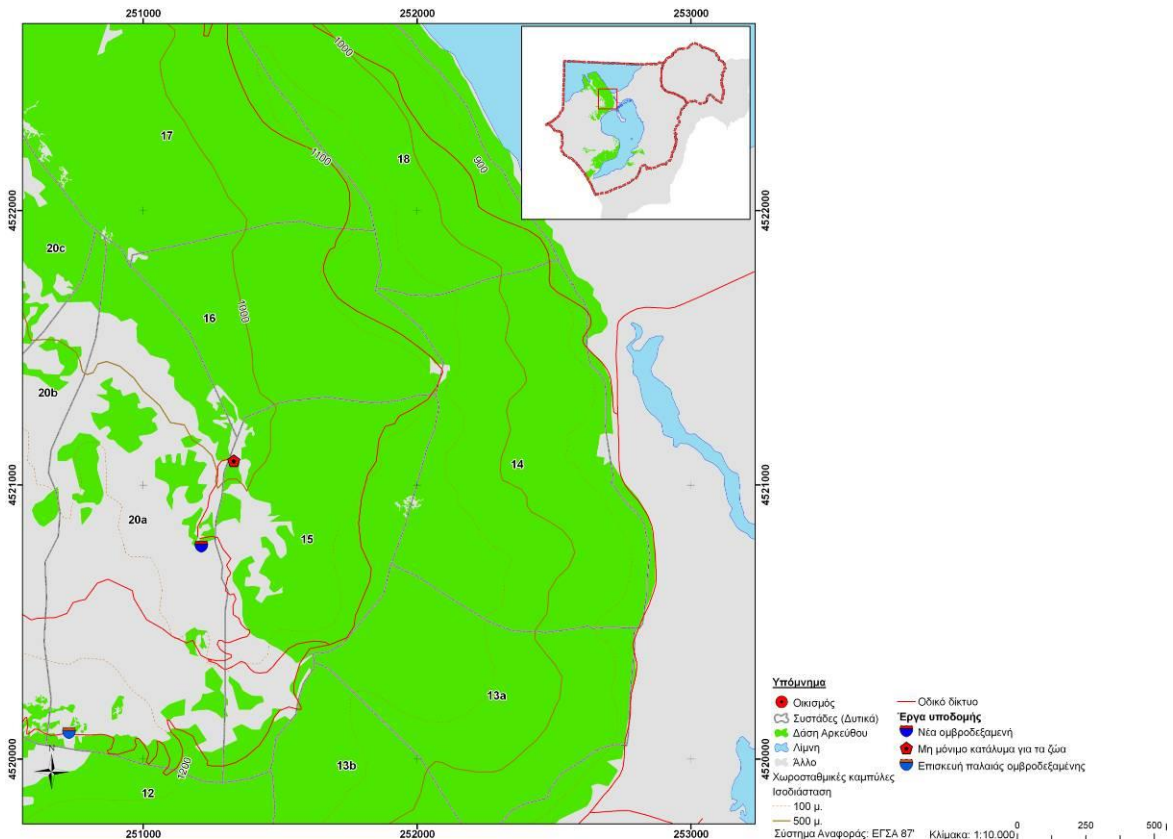


Εικόνα 4.3. Παλαιά ομβροδεξαμενή, που προτείνεται για συντήρηση

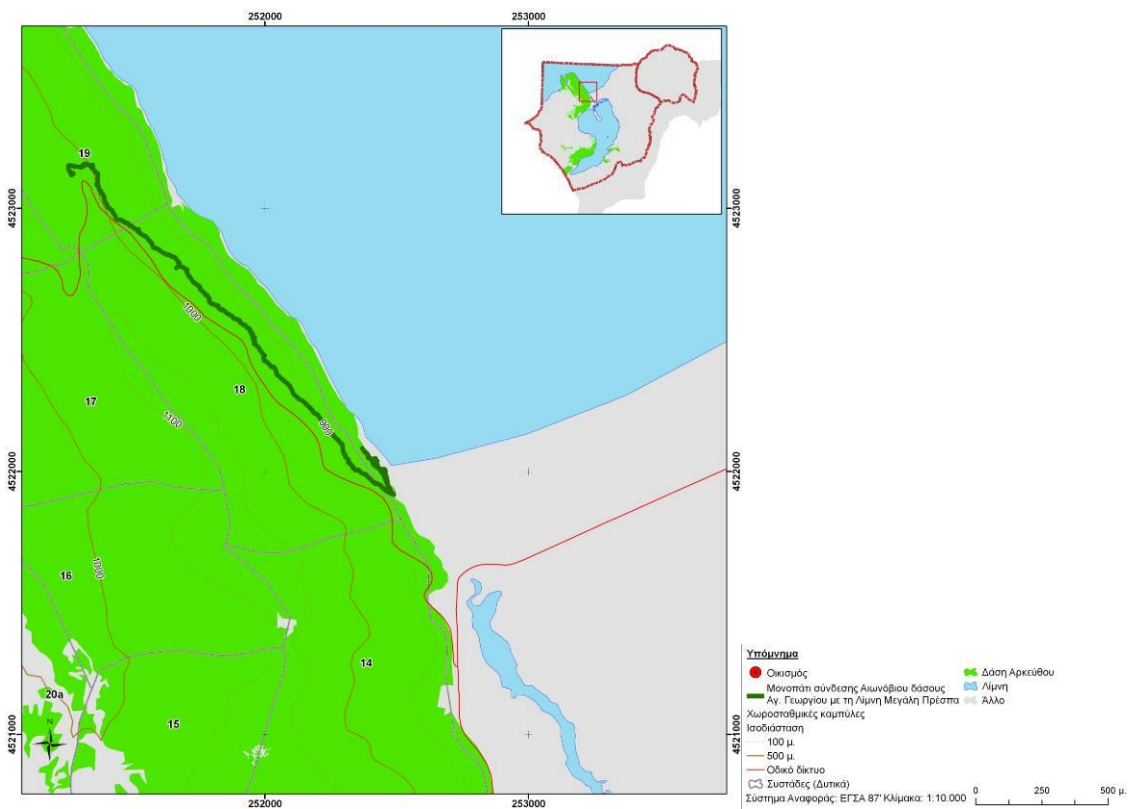


Εικόνα 4.4. Προτεινόμενη θέση για την κατασκευή προσωρινού καταλύματος (θέση «Παλιά Μαντριά»)





Σχήμα 4.8. Η θέση των έργων (Νέα ομβροδεξαμενή, Μη μόνιμο κατάλυμα για τα ζώα και Επισκευή παλαιάς ομβροδεξαμενής).



Σχήμα 4.9. Η θέση διάνοιξης παλαιού μονοπατιού (από τη θέση του Αγίου Γεωργίου Ψαράδων προς τη Μεγάλη Πρέσπα, στην περιοχή της Κούλας).



4.2. Ρύθμιση της βόσκησης για την ανόρθωση της σύνθεσης της βλάστησης και τη βελτίωση της φυσικής αναγέννησης των αρκεύθων στην περιοχή Ψαράδων

Σκοπός αυτού του μέτρου είναι η ανόρθωση της σύνθεσης της βλάστησης της συστάδας της εκκλησίας Κοιμήσεως της Θεοτόκου των Ψαράδων (Εικόνα 4.5) στην επιθυμητή κατάσταση. Αυτή, όπως έχει περιγραφεί, προβλέπει την ύπαρξη ώριμων αμιγών δασών αρκεύθου (*Juniperetum excelsae-foetidissimae*), και εντάσσεται στα (γνωστά ως) αιωνόβια δάση αρκεύθων. Με την περίφραξη θα απομακρυνθούν οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την υπερβόσκηση από βοοειδή. Η συστάδα έχει καλή δομή, αλλά η χλωριδική σύνθεση του υπορόφου είναι αποτέλεσμα της βόσκησης από βοοειδή, με την εμφάνιση πολλών διαταραχόφιλων ειδών. Προτείνεται όμως, η παρακολούθηση της κατάστασης της σύνθεσης της βλάστησης και, αν καταστεί αναγκαίο να γίνει περίφραξη (με πρόβλεψη ύπαρξης θύρας) του αιωνόβιου δάσους της εκκλησίας της Κοιμήσεως της Θεοτόκου των Ψαράδων, ώστε να γίνει ρύθμιση της βόσκησης από (με βόσκηση σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα) και να αποκατασταθεί η βλάστηση του υπορόφου (Σχήμα 4.10). Ο αριθμός, το είδος των ζώων, καθώς και η εποχή και η διάρκεια της βόσκησης θα καθοριστεί ανάλογα με τις τρέχουσες συνθήκες και όταν καταστεί απαραίτητη η περίφραξη της συστάδας στα πλαίσια του παρόντος Έργου Life. Η περίφραξη θα έχει περίμετρο 782 μ. και θα περιφραχτούν 21,4 στρέμματα.

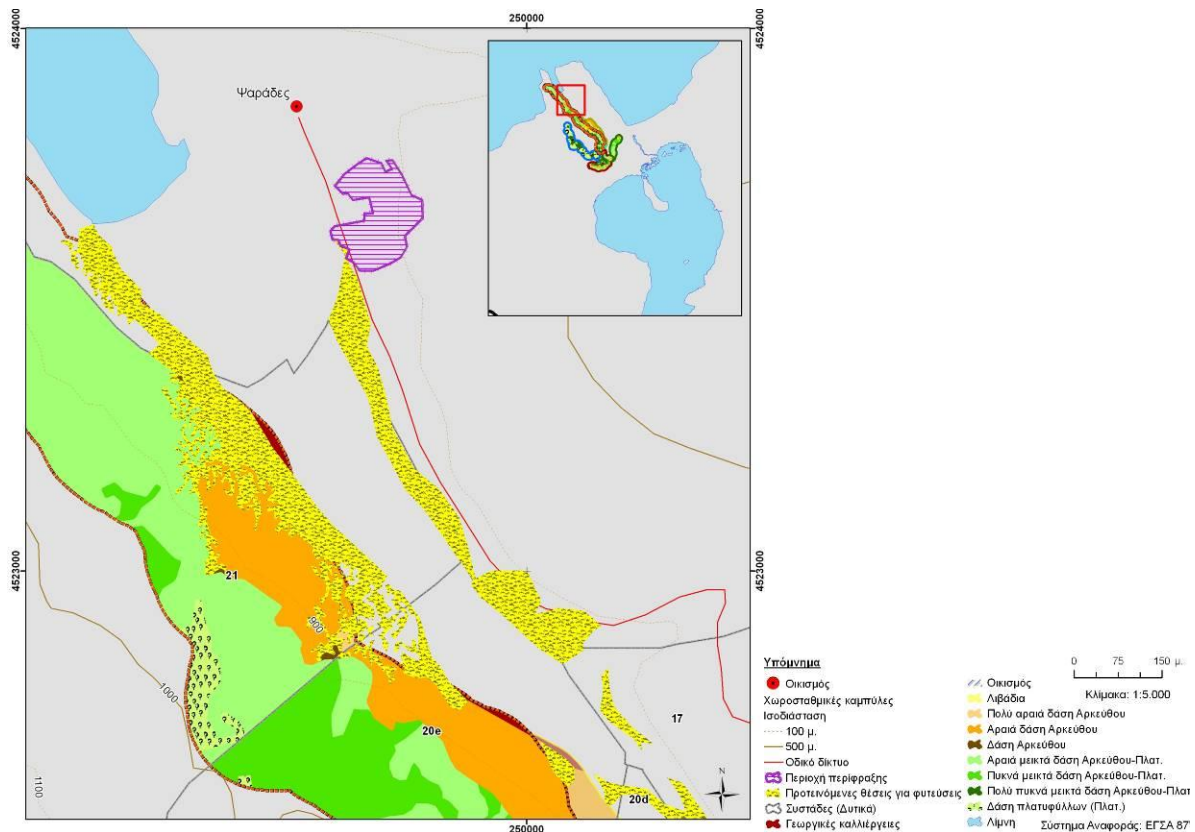
Στο Διαχειριστικό Σχέδιο του ΕΠΑΠ προτείνεται η περίφραξη των δυο συστάδων του Αγίου Γεωργίου Ψαράδων και Αγίου Αθανασίου Βροντερού (περίπου 30 στρεμμάτων). Κατά τη διάρκεια όμως των δειγματοληψιών παρατηρήθηκε ότι στις συγκεκριμένες συστάδες δεν υπάρχει ανάγκη περίφραξης, γιατί

- (1) Η συστάδα του Αγίου Γεωργίου Ψαράδων δεν υφίσταται έντονη πίεση βόσκησης.
- (2) Η συστάδα του Αγίου Αθανασίου Βροντερού βόσκεται από αιγοπρόβατα δεν φαίνεται να έχει επηρεαστεί σημαντικά, τουλάχιστον σε ότι αφορά τα φυτικά είδη.

Οι παραπάνω συστάδες (Αγίου Γεωργίου Ψαράδων, Αγίου Αθανασίου Βροντερού και Αιωνόβιου Δάσους Ψαράδων), περιφραγμένες ή μη, θα αποτελέσουν και μάρτυρα της διαδικασίας εξέλιξης της βλάστησης στα δάση αυτά.



Εικόνα 4.5. Αιωνόβιο δάσος αρκεύθων στην εκκλησία της Κοιμήσεως της Θεοτόκου στους Ψαράδες.



Σχήμα 4.10. Θέση περίφραξης στους Ψαράδες.

4.3. Φυτεύσεις για την ενίσχυση της παρουσίας της υψηλής αρκεύθου

Προβλέπονται φυτεύσεις περίπου 15.000 φυταρίων ηλικίας ενός ή δύο ετών. Τα φυτάρια θα παραχθούν από γενετικό υλικό προερχόμενο από τα δάση της περιοχής (με καρπούς και μοσχεύματα). Η παραγωγή του φυτευτικού υλικού θα γίνει στο Τμήμα Δασοπονία & Διαχείριση Φυσικού Περιβάλλοντος του ΤΕΙ Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης από ειδικούς με χρήση της ανάλογης υποδομής. Από τους μέχρι στιγμής χειρισμούς (24 χειρισμοί στα σπέρματα) (Μερού 2014) φαίνεται ότι ο χρόνος έκπτυξης των φυταρίων, όπως και της ριζοβλάστησης των μοσχευμάτων είναι πολύ μεγάλος (ακόμα και άνω των 6 μηνών), ενώ μεγάλος αριθμός των καρπών είναι άγονοι (άνω του 70%) (Θ. Μέρου, προσωπ. επικοινωνία). Οι φυτεύσεις θα πρέπει να γίνουν κατά προτίμηση φθινόπωρο. Επίσης συνιστάται το πρώτο έτος να φυτευτεί μέρος μόνο της έκτασης ώστε να εξετασθεί η συμπεριφορά των φυταρίων. Για τον σκοπό αυτό είναι σκόπιμο να προγραμματισθεί κατάλληλα και η παραγωγή φυτευτικού υλικού.

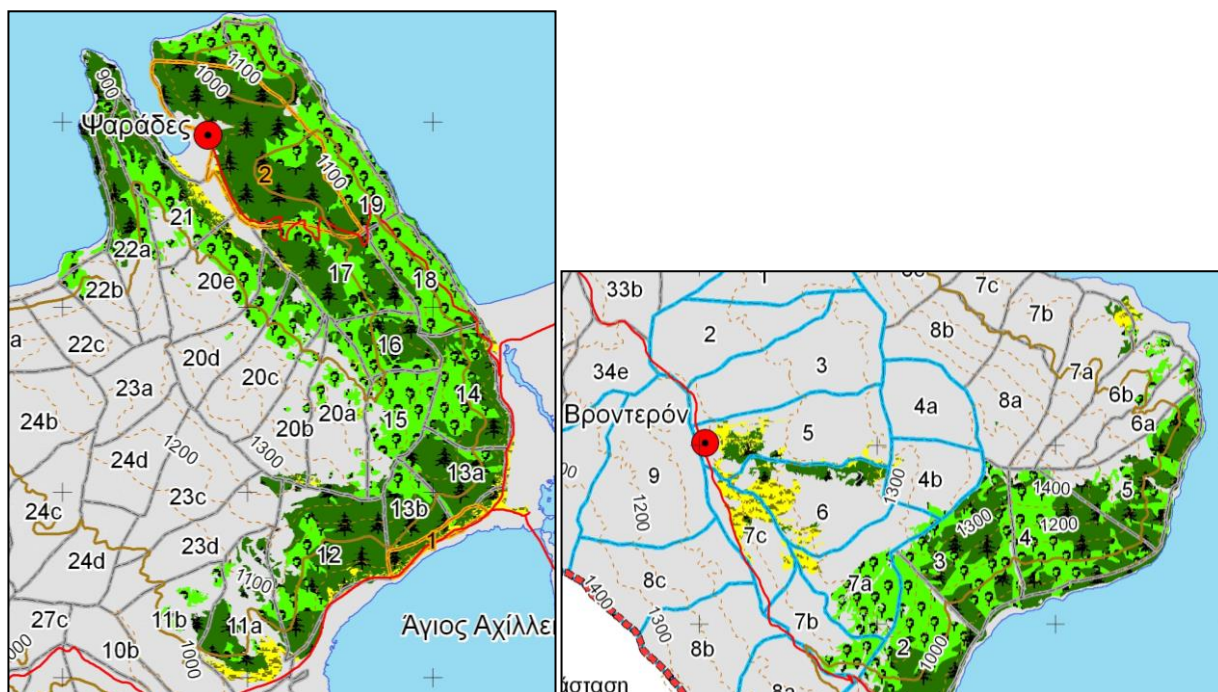
Επομένως αναμένεται ότι τον πρώτο χρόνο θα γίνουν λίγες φυτεύσεις, ενώ το 2^ο χρόνο θα πρέπει να γίνει το μεγαλύτερο μέρος των φυτεύσεων. Οι φυτεύσεις θα γίνουν σε θέσεις που τα δάση εμφανίζονται πολύ αραιά (Σχήμα 4.11). Επίσης υπάρχει η πιθανότητα να γίνουν φυτεύσεις ακόμα και σε θέσεις των υλοτομιών. Για κάθε φυτάριο θα χρησιμοποιηθεί ατομική περίφραξη για προστασία από τη βόσκηση. Η ατομική περίφραξη μπορεί να είναι μεταλλικό πλέγμα σε σχήμα κώνου ύψους περίπου 30 εκατοστών και πλάτους διαμέτρου 30 εκατοστών, που θα σκεπάζει το φυτάριο και θα εξασφαλίζεται η στήριξή του με έναν ή περισσότερους σιδερένιους πασσάλους.

Μπορεί να γίνει και χρήση άλλων υλικών περίφραξης, περισσότερο φιλικών προς το περιβάλλον, που όμως θα πρέπει να είναι ισχυρά, ώστε να μην καταστρέφονται εύκολα από τις αίγες (και ανάλογα με το τι υπάρχει διαθέσιμο στην αγορά). Γύρω από την περιοχή φύτευσης μπορεί να τοποθετηθεί και γεωϋφασμα (υλικό βιοδιασπώμενο σε πέντε χρόνια), ώστε να αποτραπεί η ανάπτυξη ποωδών ειδών (που θα ανταγωνίζονται τις νεαρές αρκεύθους), ενώ παράλληλα θα προστατεύει το αρτίφυτρο από την παγωνιά αλλά θα συγκρατεί και την υγρασία κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.



Το γεωϋφασμα μπορεί να έχει διάμετρο 30 εκατοστών που θα φέρει οπή στο κέντρο για το αρτίφυτρο.

Καθώς η αναπαραγωγή υψηλής αρκεύθου και η παραγωγή φυτευτικού υλικού θα γίνει για πρώτη φορά στην Ελλάδα είναι σκόπιμο να υπάρξει συνεργασία με την αρμόδια Διεύθυνση της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης και Προστασίας Δασών.



Σχήμα 4.11. Με κίτρινο χρώμα διακρίνονται προτεινόμενες θέσεις για φυτεύσεις.

4.4. Καθαρισμοί από σκουπίδια – οργανική ύλη

Οι καθαρισμοί έχουν ως σκοπό την απομάκρυνση υλικών που μπορεί να προκαλέσουν και να ενισχύσουν πυρκαγιές (π.χ. σκουπίδια Εικόνα 4.6, συσσωρευμένη οργανική ύλη όπως νεκρά κλαδιά) και θα πραγματοποιηθούν σε όλη την έκταση των δασών αρκεύθου και ειδικότερα:

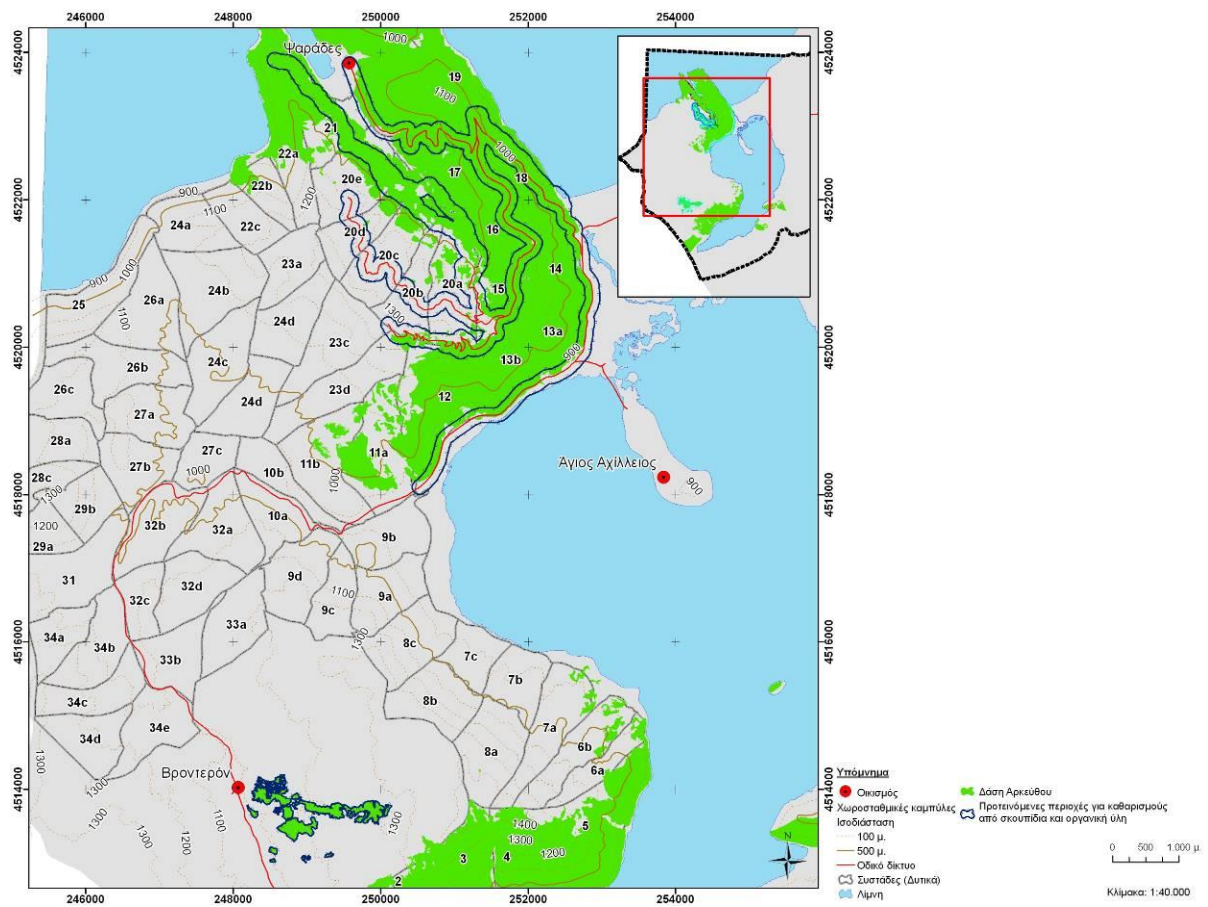
- (1) Σε απόσταση 100-150 μ. εκατέρωθεν των δρόμων και κύριων μονοπατιών, σε περιοχές δασών αρκεύθου, όπου η πυκνότητα δεν επηρεάζει την πρόσβαση (π.χ. σε περιοχές δασολίβαδων και όχι πυκνού μεικτού δάσους),
- (2) σε εντοπισμένες εστίες σκουπιδιών,
- (3) συμπληρωματικά στις περιοχές που θα υλοτομηθούν και
- (4) απομάκρυνση της πινακίδας «Κονσερβοποιείου Πρεσπών» από την περιοχή της Κούλας.

Για το βέλτιστο αποτέλεσμα των δράσεων καθαρισμού ζητείται η υποστήριξη του Δήμου Πρεσπών και ιδιαίτερα η χρήση των απορριμματοφόρων του Δήμου, ώστε να απομακρυνθούν τα σκουπίδια από τις περιοχές των καθαρισμών.

Στο Σχήμα 4.12 φαίνονται οι προτεινόμενες θέσεις για καθαρισμούς από σκουπίδια και οργανική ουσία και στο Σχήμα 4.13 το σύνολο των έργων στην περιοχή των κεντρικών δράσεων.

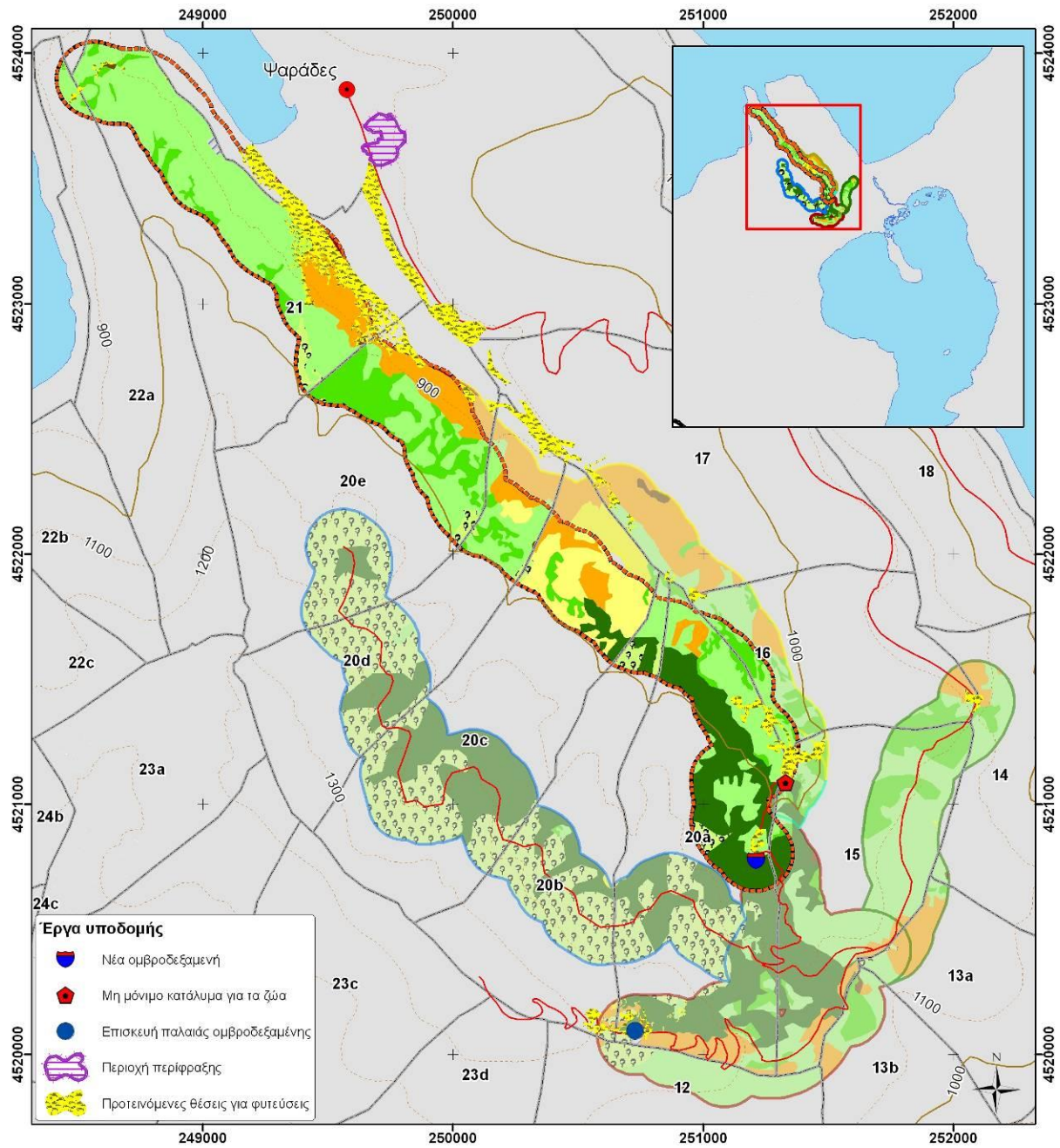


Εικόνα 4.6. Σκουπίδια στις παρυφές δασών αρκεύθου



Σχήμα 4.12. Προτεινόμενες θέσεις καθαρισμού





Σχήμα 4.13. Σύνολο των έργων στην περιοχή των κεντρικών δράσεων.



5. Παρακολούθηση

Στην περίπτωση του έργου Life+ JunEx η παρακολούθηση του τύπου οικοτόπου «Ελληνικά δάση αρκεύθου» αποσκοπεί στην αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής του σε σχέση με τους σκοπούς διαχείρισης της περιοχής και τροφοδοτεί την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της διαχείρισης, δηλαδή: της επίδρασης των υλοτομιών, της βόσκησης, των φυτεύσεων και των περιφράξεων. Στην περίπτωση των δασών αρκεύθων ο βαθμός διατήρησης έχει ήδη καταγραφεί (Κεφάλαιο 2), ενώ συστάδες όπως του Αγίου Γεωργίου των Ψαράδων, που εμφανίζονται με τον καλύτερο βαθμό διατήρησης μπορούν να αποτελέσουν τους μάρτυρες. Μόνιμη επιφάνεια έχει ήδη εγκατασταθεί στην περιοχή του αιωνόβιου δάσους αρκεύθων του Αγίου Γεωργίου (Κακούρος 2013).

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου βασίζεται στις εξής παραμέτρους:

- Έκταση (area) και εύρος εξάπλωσης (range),
- Δομές και λειτουργίες του τύπου οικοτόπου (πληρότητα ειδικών δομικών και λειτουργικών στοιχείων του τύπου οικοτόπου),
- Τυπικά είδη (πληρότητα παρουσίας τυπικών ειδών οικοτόπου),
- Επιδράσεις – πιέσεις – απειλές (προοπτικές διατήρησης).

Για την εφαρμογή του σχεδίου παρακολούθησης χρήσιμη είναι η έννοια των δεικτών, δηλαδή μετρήσιμες παράμετροι, οι τιμές των οποίων υποδεικνύουν κάποια μεταβολή που έχει συντελεστεί, συντελείται, ή πρόκειται να συντελεστεί. Ο αριθμός των παραμέτρων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα πρόγραμμα παρακολούθησης είναι πολύ μεγάλος. Το κόστος και η αποδοτικότητα (αξία ως δείκτες, έγκαιρη προειδοποίηση) διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό μεταξύ των δεικτών. Οι δείκτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο Έργο Life+ JunEx, που προέρχονται από τον καθορισμό της επιθυμητής κατάστασης για τα δάση αρκεύθου είναι:

- Δομή δάσους και συμμετοχή των δενδρωδών ειδών στην κυκλική επιφάνεια της συστάδας
- Αναγέννηση
- Αριθμός σημαντικών ειδών
- Αριθμός τυπικών ειδών
- Πλούτος φυτικών ειδών
- Βιομάζα – σκουπίδια

Τα παραπάνω θα μετρηθούν με κατάλληλα πρωτόκολλα (Πίνακας 5.1).

Πίνακας 5.1. Πρωτόκολλο παρακολούθησης.

Συντάτης:		Κωδικός ΤΚΣ:
Κωδικός δειγματοληψίας:		Κωδικός της υπάρχουσας φυτοληψίας:
Συντεταγμένες	A:	Ημερομηνία:
	B:	Τύπος δάσους (όπως καταγράφηκε την 1 ^η φορά):
Περιοχή:		
Έκθεση (°):		Υψόμετρο (m):
Κλίση (°):		Πλαγιά: cliff / slope / plain / depression / ravine
Γεολογικό υπόβαθρο:		Τύπος εδάφους:

	Κάλυψη (%)				
	0-5	5-25	25-50	50-75	>75
βράχια (>20 cm)					
πετρώδες (2-20 cm)					
χαλίκια (2mm – 2cm)					
έδαφος					
σκουπίδια					

Όροφος	Κάλυψη	Υψος
	%	m



Δέντρων		
Θάμνων		
Ποωδών		

Γειτονικοί τύποι οικοτόπων:		Έδαφος με σημαντικές επιδράσεις (π.χ. διάβρωση κλπ.)	YES NO
Επιγενή είδη (με πληθοκάλυψη):			
Άλλο:			

Δομή και Λειτουργίες					
<input type="checkbox"/>	Κάλυψη ωρίμων ατόμων αρκεύθου άνω του 50%	<input type="checkbox"/>	Παρουσία αρτιφύτρων	<input type="checkbox"/>	Απουσία σκουπιδιών
<input type="checkbox"/>	Συγκόμωση αρκεύθου άνω του 70% σε σχέση με τα πλατύφυλλα ξυλώδη είδη	<input type="checkbox"/>	Πάνω από 8 σημαντικά είδη στα 100 τ.μ. (να σημειωθεί ο αριθμός)	<input type="checkbox"/>	Τουλάχιστον 8 διαφορετικά είδη σε πλαίσια των 50 x 50 εκ. (4 πλαίσια ανά επιφάνεια)
<input type="checkbox"/>	Απουσία διαταραχόφιλων ειδών	<input type="checkbox"/>	Πάνω από 3 τυπικά είδη (να σημειωθεί ο αριθμός)	<input type="checkbox"/>	

Τυπικά είδη							
Είδος	Κάλυψη		Ζωτ.	Είδος	Κάλυψη		Ζωτ.
	Στη δειγμ	Στην περ.			Στη δειγμ	Στην περ.	
<i>Juniperus excelsa</i>				<i>Juniperus foetidissima</i>			
<i>Cynoglottis barrelieri</i> subsp. <i>serpentinicola</i>				<i>Silene graeca</i>			
<i>Goniolimon dalmaticum</i>				<i>Thalictrum minus</i>			
<i>Caucalis platycarpus</i>				<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>rubriflora</i>			

Θετικές επιδράσεις (σχέδια δράσεις κλπ.).		
Περιγραφή	Σημαντικότητα	

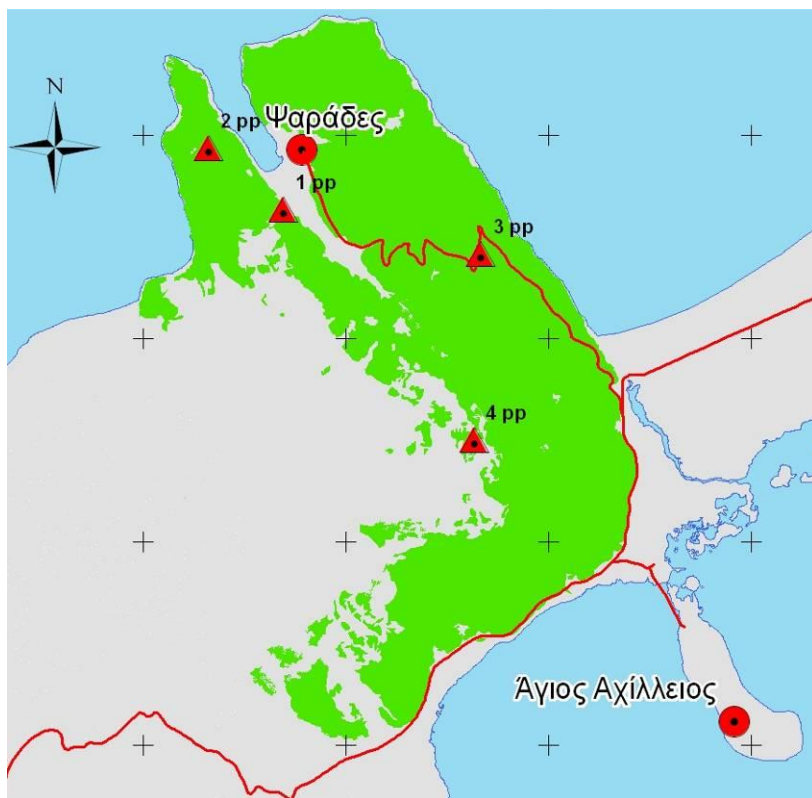
Πιέσεις (Π) και Απειλές (Α)			
Κωδ.	Περιγραφή	Π, Α, Π και Α	Σημαντικότητα

Οι δείκτες που ορίστηκαν για να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση της κατάστασης διατήρησης θα τροφοδοτήσουν τις παραμέτρους για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης. Αυτή θα γίνει στις 4 πιο αντιπροσωπευτικές (των τεσσάρων καταστάσεων) (Σχήμα 5.1) και σε επιπλέον 16 επικουρικές μόνιμες επιφάνειες που έχουν τοποθετηθεί στην περιοχή των δασών αρκεύθου. Οι 4 επιφάνειες αυτές αντιπροσωπεύουν τις τέσσερις καταστάσεις που διακρίθηκαν στα δάση αρκεύθου:

- Juniperetum excelsae- foetidissimae (αμιγή δάση αρκεύθου) (επιφάνεια 3pp, Εικόνα 5.1)
- Μεικτό νεαρό δάσος (επιφάνεια 2pp)
- Quercus trojanae-Juniperetum excelsae (πυκνά μεικτά δάση) (επιφάνεια 4pp, Εικόνα 5.2)
- Λιβάδια με μεμονωμένη παρουσία αρκεύθων (επιφάνεια 1pp, Εικόνα 5.3)

Σημειώνεται ότι θα γίνει παρακολούθηση και σε 16 ακόμα μόνιμες επιφάνειες (Σχήμα 5.2), που συνεπικουρούν στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την εξέλιξη των δασών αρκεύθου.





Σχήμα 5.1. Θέσεις των τεσσάρων πιο αντιπροσωπευτικών μόνιμων επιφανειών (1pp, 2pp, 3pp, 4pp).



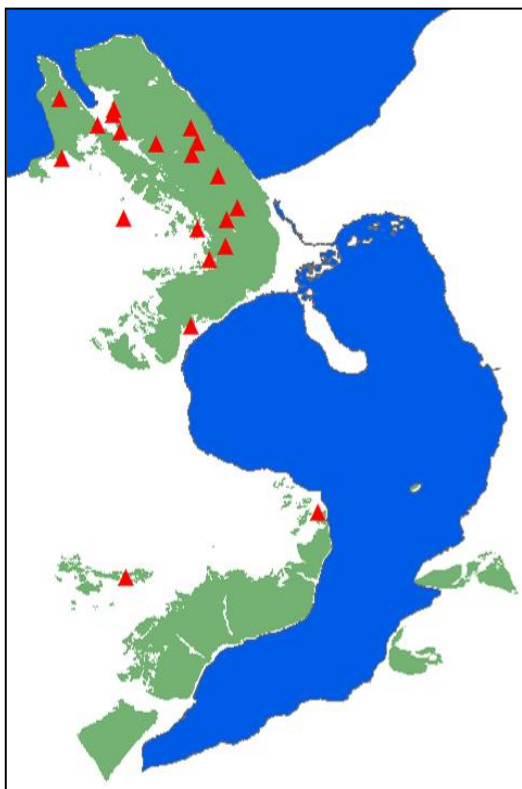
Εικόνα 5.1. Μόνιμη δειγματοληπτική επιφάνεια 3 (3pp)



Εικόνα 5.2. Μόνιμη δειγματοληπτική επιφάνεια 4 (4pp)



Εικόνα 5.3. Μόνιμη δειγματοληπτική επιφάνεια 1 (1pp)



Σχήμα 5.2. Χάρτης των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Βιβλιογραφία

- Alados C.L., A. El Aich, V.P. Papanastasis, H. Ozbek, T. Navarro, H. Freitas, M. Vrahnakis, D. Larrosi and B. Cabezudo. 2004. Change in plant spatial patterns and diversity along the successional gradient of Mediterranean grazing ecosystems. *Ecological Modelling*, 180:523-535.
- Boratynski A., K. Browicz and J. Zielinski. 1992. *Chorology of Trees and Shrubs in Greece*. Kórnik: Polish Academy of Sciences, Institute of Dendrology.
- Βραχνάκης Μ., Γ. Φωτιάδης και Ι. Καζόγλου. 2011. Καταγραφή, Αξιολόγηση και Γεωγραφική Αποτύπωση των Λιβαδικών και Δασικών Τύπων Οικότοπων των Περιοχών του Δικτύου ΦΥΣΗ 2000: «Εθνικός Δρυμός Πρεσπών (GR 1340001)», «Όρη Βαρνούντα (GR 1340003) και περιοχών πέριξ αυτών - Τελική Έκθεση. ΤΕΙ Λάρισας, Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών. 107 σ. (+ Παραρτήματα).
- Βραχνάκης Μ. 2014. Ρύθμιση Βόσκησης σε Επιλεγμένες Θέσεις στα Δασολίβαδα του Τύπου Οικότοπου Προτεραιότητας *9562 Ελληνικά Δάση Αρκεύθου (*Juniperetum excelsae*) ως Μέτρου Αποκατάστασης και Διατήρησης. Αναφορά στα πλαίσια του Έργου LIFE12 NAT/GR/000539 Restoration and Conservation of the Priority Habitat Type *9562. σ. 63.
- Browicz K. 1982. *Chorology of Trees and Shrubs in South-West Asia and Adjacent Regions*, 1. Warszawa – Poznań: Polish Scientific Publishers.
- Carus S. 2004. Increment and Growth in Crimean Juniper (*Juniperus excelsa* Bieb.) Stands in Isparta-Sutculer Region of Turkey. *Journal of Biological Sciences* 4: 173-179.
- Catsadorakis, G. 1997. Breeding birds from reedbeds to alpine meadows. *Hydrobiologia* 351 : 143-155
- Catsadorakis, G. 1997. The importance of Prespa National Park for breeding and wintering birds. *Hydrobiologia* 351 : 157-174.
- Γιαννάκης Ν., Δ. Μπούσμπουρας, Δ. Αργυρόπουλος και Ι. Καζόγλου (συντονισμός). 2010. Σχέδιο Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Πρεσπών. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Φλώρινας, Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Πρεσπών. Φλώρινα.
- Δημητρέλλος Γ. 2005. Γεωβοτανική έρευνα του όρους Τυμφρηστού (ΒΔ Στερεά Ελλάδα), Χλωρίδα-Βλάστηση-Αξιολόγηση-Διαχείριση. Phd, Πανεπιστήμιο Πατρών: Πάτρα. 296 p.
- Δημόπουλος Π., Bergmeier E., Ελευθεριάδου Ε., Θεοδωρόπουλος Κ., Γερασιμίδης Α. και Τσιαφούλη Μ. 2012. Οδηγός αναγνώρισης και ερμηνείας δασικών τύπων οικοτόπων στην Ελλάδα. Πανεπιστήμιο Δυτικής Ελλάδος, Αγρίνιο. 178 p.
- Douaihy B., Vendramin G.G., Boratypski A., Machon N. and Bou Dagher-Kharrat M. 2011. High genetic diversity with moderate differentiation in *Juniperus excelsa* from Lebanon and the eastern Mediterranean region. *AoB Plants* 2011.
- European Commission 2003. *Natura 2000 and forests 'Challenges and opportunities' — Interpretation guide*, Luxembourg: 101 p.
- European Commission 2011. COMMISSION IMPLEMENTING DECISION of 11 July 2011 concerning a site information format for Natura 2000 sites. In Commission, E. (ed.), L 198/39. *Official Journal of the European Union*, Brussels. 32 p.
- Fadda S., Henry F., Orgeas J., Ponel Ph., Buisson E. and Dutoit Th. 2008. Consequences of the cessation of 3000 years of grazing on dry Mediterranean grassland ground-active beetle assemblages. *Comptes rendus Biologies*, 331(7):532-546.
- Farjon A. 2005. *A monograph of Cupressaceae and Sciadopitys*. Kew: The Royal Botanic Gardens.
- Fotiadis G., Angelova N., Nikolov N., Melovski Lj., Karadelev M., Avukatov V. and Nikolov, L. (2012). Conservation Action Plan for Grecian Juniper Forests in the Praspa Lakes Watershed (Final Report). UNDP/GEF project "Integrated ecosystem management in the Prespa lakes basin".
- Giannakopoulos, C., P. Le Sager, M. Bindi, M. Moriondo, E. Kostopoulou and C.M. Goodess 2009. Climatic changes and associated impacts in the Mediterranean resulting from a 2 °C global warming. *Global and Planetary Change* 68: 209-224.



- Huston M.A. 1996. Biological diversity, The coexistence of species on changing landscapes. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. 681 p. p.
- Ispikoudis, I., Kakouros P., Arianoutsou M. and Papanastasis V.P. 1999. Effects of pastoral activities on woody-plant community distribution and landscape diversity in western Crete. *In* Grasslands and woody plants in Europe. HERPAS, Thessaloniki. 6 p.
- Κακούρος Π., και Φωτιάδης Γ. 2014. Έκθεση περιγραφής και αξιολόγησης των δασοκομικών γνωρισμάτων των δασών της υψηλής αρκεύθου (*Juniperus excelsa* Bieb.) στην περιοχή των Πρεσπών. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων–Υγροτόπων. Θέρμη.
- Κατσαδωράκης, Γ. 1989. Βιοκοινότητες Στρουθιόμορφων πουλιών στην Πρέσπα Φλώρινας. Στοιχεία Οικολογίας και Βιογεωγραφίας. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπ. Αθηνών. Βιολογικό Τμήμα. Τομέας Οικολογίας & Ταξινομικής. 208 σ.
- Lindner, M., M. Maroschek, S. Netherer, A. Kremer, A. Barbati, J. Garcia-Gonzalo, R. Seidl, S. Delzon, P. Corona, M. Kolström, M.J. Lexer and M. Marchetti 2010. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest Ecology and Management* 259: 698-709.
- Merou, Th. 2014. Action A.4: Determination of seed germination and seedlings' viability. Interim report. Life+ JunEx, 12 p.
- Milios E., Petrou P., Andreou E. and Pipinis E. 2011. Is facilitation the dominant process in the regeneration of the *Juniperus excelsa* M. Bieb. stands in Cyprus? *Journal of Biological Research* 16: 296-303.
- Milios E., Smiris P., Pipinis E. and Petrou P. 2009. The growth ecology of *Juniperus excelsa* Bieb. trees in the central part of the Nestos valley (NE Greece) in the context of anthropogenic disturbances. *Journal of Biological Research* 11: 83-94.
- Noor Alhamad M. 2006. Ecological and species diversity of arid Mediterranean grazing land vegetation. *Journal of Arid Environments*, 66(4):698-715.
- Ντάφης, Σ. 1986. Δασική οικολογία. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη. 443 p.
- Ντάφης Σ., Παπαστεργιάδου Ε., Λαζαρίδου Ε. και Τσιαφούλη Μ. 2001. Τεχνικός Οδηγός Αναγνώρισης, Περιγραφής και Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων, Θεσσαλονίκη. 393 p.
- Παντέρα Α., Φωτιάδης Γ. & Παπαδόπουλος Α. 2001. Διερεύνηση της βλάστησης υπολειμματικών δασών βαλανιδιάς (*Quercus ithaburensis* ssp. *macrolepis*) στην περιοχή Αλεξανδρούπολης. *Επιστημ. Επετ. Σχ. Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος (τιμητικός τόμος κ.κ. Αθανασιάδη)*, 44: 463-476.
- Papanastasis, V.P., Ispikoudis I., Arianoutsou M., Kakouros P. and Kazaklis A. 2004. Land use changes and landscape dynamics in Western Crete. *In* Mazzoleni, S., G. di Pasquale, M. Mulligan, P. di Martino and F. Rego (eds.), *Recent dynamics of the Mediterranean vegetation and landscape*. John Willey & Sons, Chichester, UK. 13 p.
- Peco B., de Pablos I., Traba J. and Levassor C. 2005. The effect of grazing abandonment on species composition and functional traits: The case of dehesa grasslands. *Basic and Applied Ecology*, 6(2):175-183.
- RSPB (The Royal Society for the Protection of Birds). 2004. Conservation: Why manage scrub on chalk and limestone grassland? Available on: <http://www.rspb.org.uk/ourwork/conservation/advice/scrub/manage.asp>.
- Sousa W.P. 1984. The role of disturbance in natural communities. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 15:353-392.
- Σταμπουλίδης Α. 2010. Η φυσική αναγέννηση της υψηλής αρκεύθου (*Juniperus excelsa* Bieb.) στο Εθνικό Πάρκο Πρεσπών. Msc, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης: Ορεσιάδα. 102 p.
- Strid A. and Tan K. (eds). 1997. *Flora Hellenica*. Vol 1. Koeltz Scientific Books, Kφnigstein
- Tsiouvaras C.N. 1984. Effects of various clipping intensities on browse production and nutritive value of kermes oak (*Quercus coccifera* L.). Ph.D. Thesis: Aristotle University of Thessaloniki, 120 p.



- Tzonev R. and Dimitrov D. 2010. Forests of Grecian juniper (*Juniperus excelsa*). In Biserkov, V. and S. Tsoneva (eds.), Red Data Book of Bulgaria. Bulgarian Academy of Sciences & Ministry of Environment and Water, Sofia. 6 p.
- Φοίτος Δ., Κωνσταντινίδης Θ. & Καμάρη Γ. (εκδ.) 2009. Βιβλίο ερυθρών δεδομένων των σπάνιων & απειλούμενων φυτών της Ελλάδας. Ελληνική Βοτανική Εταιρία.
- Φωτιάδης Γ. 2013. Χλωρίδα και βλάστηση στα Ελληνικά δάση αρκεύθου της Πρέσπας. Research. Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Πρέσπα. 56 p.
- Vrahnakis M.S., Fotiadis G., Merou Th. and Kazoglou Y.E. 2010. Improvement of plant diversity and methods for its evaluation in Mediterranean basin grasslands. Options Méditerranéennes (A), 92:225-236.

