



ForestPlan
ENVIRONMENTAL CONSULTING



ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΤΟΥ 2023

Παραδοτέο: Μελέτη διαχειριστικών κατευθύνσεων

Μάϊος 2024



Τίτλος Μελέτης:	Μελέτη αναδάσωσης και διαχειριστικών κατευθύνσεων για την αποκατάσταση των δασικών οικοσυστημάτων της περιοχής Έβρου μετά την πυρκαγιά του 2023
Τίτλος Παραδοτέου	Μελέτη διαχειριστικών κατευθύνσεων για την αποκατάσταση των δασικών οικοσυστημάτων της περιοχής Έβρου μετά την πυρκαγιά του 2023
Φορέας Ανάθεσης:	WWF Ελλάς
Περιοχή:	ΕΒΡΟΣ
Συντάκτης	ForestPlan Environmental Consulting ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ. Σύμβουλοι Περιβάλλοντος Ο.Ε. Λάμπρος Κατσώνη 36Α, Αθήνα, Τ.Κ. 11478, Τηλ: 2111622966 email: info@forestplan.gr, web: www.forestplan.gr Α.Φ.Μ. 800873544, Δ.Ο.Υ. Δ' Αθηνών
Για τον Φορέα Ανάθεσης	
ΕΛΕΓΧΟΣ / ΣΦΡΑΓΙΔΑ ΑΔΕΙΟΔΟΤΟΥΣΑΣ ΑΡΧΗΣ	



Η πλήρης αναφορά στο παρόν κείμενο είναι:

ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ Μ., ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ Σ., ΜΠΑΚΑΛΟΥΔΗΣ Δ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Ν. 2024. Μελέτη διαχειριστικών κατευθύνσεων για την αποκατάσταση των δασικών οικοσυστημάτων της περιοχής Έβρου μετά την πυρκαγιά του 2023. WWF Ελλάς, Αθήνα, Μάιος 2024
Σελ **407**



ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΘΕΣΗ
1	ΣΟΥΡΒΑΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Εταίρος FORESTPLAN Environmental Consulting
2	ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ	ΝΙΚΟΣ	ΔΑΣΟΠΟΝΟΣ	PhD	Υπεύθυνος Χερσαίου Προγράμματος WWF Ελλάς

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Α/Α	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΘΕΣΗ
1	ΣΟΥΡΒΑΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Εταίρος FORESTPLAN Environmental Consulting
2	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Εταίρος FORESTPLAN Environmental Consulting
3	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Καθηγητής, Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Δ/ντης του Ερευνητικού Εργαστηρίου «Διαχείριση Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης»
4	ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ	ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ	ΒΙΟΛΟΓΟΣ	PhD	Ομότιμη Καθηγήτρια Οικολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
5	ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ	ΝΙΚΟΣ	ΔΑΣΟΠΟΝΟΣ	PhD	Υπεύθυνος Χερσαίου Προγράμματος WWF Ελλάς
6	ΜΑΡΑΓΚΟΥ	ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ	ΒΙΟΛΟΓΟΣ	PhD	Επικεφαλής προγραμμάτων προστασίας περιβάλλοντος WWF Ελλάς
7	ΚΑΛΕΒΡΑ	ΝΑΤΑΛΙΑ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Συνεργάτιδα Χερσαίου Προγράμματος και Υπεύθυνη Ομάδας Γεωπληροφορικής WWF Ελλάς



ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

A/A	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΘΕΣΗ
1	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Καθηγητής, Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Δ/ντης του Ερευνητικού Εργαστηρίου «Διαχείριση Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης»
2	ΣΟΥΡΒΑΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Εταίρος FORESTPLAN Environmental Consulting
3	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Εταίρος FORESTPLAN Environmental Consulting
4	ΞΟΦΗΣ	ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ	ΔΑΣΟΠΟΝΟΣ	PhD	Αναπληρωτής Καθηγητής στο τμήμα «Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος» του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος.
5	ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ	ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ	ΒΙΟΛΟΓΟΣ	PhD	Ομότιμη Καθηγήτρια Οικολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
6	ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ	ΝΙΚΟΣ	ΔΑΣΟΠΟΝΟΣ	PhD	Υπεύθυνος Χερσαίου Προγράμματος WWF Ελλάς
7	ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ	ΣΠΥΡΙΔΩΝ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	Dr. rer. nat.	Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.
8	ΚΑΤΑΓΗΣ	ΘΩΜΑΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Επίκουρος Καθηγητής στο Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του ΔΠΘ
9	ΜΠΑΚΑΛΟΥΔΗΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος Σχολής Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος ΑΠΘ
10	ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΓΕΩΠΟΝΟΣ	PhD	Συνεργάτης Ερευνητής Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας, Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών, ιδρυτής εταιρείας terraSolutions m.e.r.



A/A	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΘΕΣΗ
11	ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Καθηγητής, Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πανεπιστημιούπολη.
12	ΚΟΡΑΚΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.
13	ΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΣ	ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.
14	ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.
15	ΤΣΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.
16	ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	ΒΙΟΛΟΓΟΣ	PhD, Μεταδιδ/ρική συνερ/δα	Ερευνήτρια στο Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΟΜΑΔΑ ΠΕΔΙΟΥ

A/A	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΘΕΣΗ
1	ΣΚΑΡΤΣΗ	ΔΩΡΑ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ		Συντονίστρια Εταιρείας Προστασίας Βιοποικιλότητας Θράκης
2	ΖΑΦΕΙΡΟΠΟΥΛΟΣ	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Εταιρεία Προστασίας Βιοποικιλότητας Θράκης (ερευνητής πεδίου)
3	ΚΑΨΑΛΗΣ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Εταιρεία Προστασίας Βιοποικιλότητας Θράκης (ερευνητής πεδίου)
4	ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ	ΜΙΛΤΙΑΔΗΣ	ΠΕΡΙΒΑΛ/ΓΟΣ	PdD	Εντεταλμένος Ερευνητής, Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων-ΕΛΓΟ Δήμητρα

	ΤΖΗΡΙΤΗΣ	ΗΛΙΑΣ	ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΕΠΙΣΤΗ/ΝΑΣ	MSc	Συντονιστής Δράσεων για τις δασικές Πυρκαγιές, WWF Ελλάς
	ΔΟΥΡΟΣ	ΑΝΤΩΝΗΣ	ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΔΑΣ/ΣΤΗΣ		Συνεργάτης χερσαίου προγράμματος, WWF Ελλάς
	ΑΘΑΝΑΣΑΚΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΠΟΝΟΣ	MSc	Συνεργάτης χερσαίου προγράμματος, WWF Ελλάς

ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

A/A	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΘΕΣΗ
1	ΤΣΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.
2	ΚΟΡΑΚΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.
3	ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Καθηγητής, Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πανεπιστημιούπολη.
4	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ	ANNA	Χημικός – Μηχανικός	MSc	Προϊσταμένη Μονάδας Διαχείρισης Εθνικών Πάρκων Δέλτα Έβρου και Δαδιάς, ΟΦΥΠΕΚΑ
5	ΠΑΠΑΛΕΞΑΝΔΡΗΣ	ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Μονάδας Διαχείρισης Εθνικών Πάρκων Δέλτα Έβρου και Δαδιάς, ΟΦΥΠΕΚΑ
6	ΖΑΚΚΑΚ	ΣΥΛΒΙΑ	ΒΙΟΛΟΓΟΣ	PhD	Προϊσταμένη Μονάδας Διαχείρισης Εθνικών Πάρκων Δέλτα Έβρου και Δαδιάς, ΟΦΥΠΕΚΑ



ΟΜΑΔΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Α/Α	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΘΕΣΗ
1	ΣΟΥΡΒΑΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Εταίρος FORESTPLAN Environmental Consulting
2	ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ	ΝΙΚΟΣ	ΔΑΣΟΠΟΝΟΣ	PhD	Υπεύθυνος Χερσαίου Προγράμματος WWF Ελλάς
3	ΚΑΛΕΒΡΑ	ΝΑΤΑΛΙΑ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Συνεργάτιδα Χερσαίου Προγράμματος και Υπεύθυνη Ομάδας Γεωπληροφορικής του WWF Ελλάς

ΟΜΑΔΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ

Α/Α	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΘΕΣΗ
1	ΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ	ΠΕΤΡΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Προϊστάμενος Διεύθυνσης Δασών Έβρου
2	ΠΙΣΤΟΛΑΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	MSc	Δασάρχης Αλεξανδρούπολης
3	ΔΙΑΓΚΑΚΗ	ΓΙΑΝΝΟΥΛΑ	ΔΑΣΟΠΟΝΟΣ		Δασάρχης Σουφλίου
4	ΔΕΜΕΡΤΖΗΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΔΑΣΟΠΟΝΟΣ		Προϊστάμενος τμήματος Διαχείρισης Δασαρχείου Σουφλίου
5	ΦΡΑΓΚΙΣΚΑΚΗΣ	ΝΙΚΗΤΑΣ	ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ	PhD	Προϊστάμενος Επιθεώρησης Εφαρμογής Πολιτικής Μακεδονίας-Θράκης



ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΑΝΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ
Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ- ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	
A.1. ΓΕΝΙΚΑ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.2. ΣΚΟΠΟΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ & ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.4. ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ – ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΕΔΑΦΟΣ – ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ-ΤΟΠΙΟ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ- ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.6. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ- ΚΛΙΜΑ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.7. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.8. ΒΛΑΣΤΗΣΗ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.9. ΧΛΩΡΙΔΑ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.10. ΠΑΝΙΔΑ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΜΠΑΚΑΛΟΥΔΗΣ Δ
A.11. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.12. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΜΕΛΕΤΕΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
A.13. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.
Β. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ	
B.1. ΚΑΕΙΣΑ ΕΚΤΑΣΗ- ΔΡΙΜΥΤΗΤΑ- ΑΚΑΥΤΕΣ ΝΗΣΙΔΕΣ	ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Μ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Ν., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.2. ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ Μ., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.4. ΧΑΡΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ	ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΖΑΦΕΙΡΟΠΟΥΛΟΣ Β., ΣΚΑΡΤΣΗ Δ., ΚΑΨΑΛΗΣ, Ε.
Γ. ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	
Γ.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΠΥΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΣΤΑ ΔΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΔΑΔΙΑΣ- ΛΕΥΚΙΜΗΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ Μ., ΞΟΦΗΣ Π., ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ Α., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΖΑΦΕΙΡΟΠΟΥΛΟΣ, Β., ΚΑΨΑΛΗΣ Ε., ΣΚΑΡΤΣΗ Δ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Ν.
Γ.2. ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ	
Γ.2.1. ΑΝΑΔΑΣΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π.
Γ.2.2. ΣΠΟΡΟΣΥΛΛΟΓΗ	ΚΟΡΑΚΗΣ Γ., ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Α.
Γ.2.3. ΦΥΤΩΡΙΟ ΔΑΔΙΑΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ
Γ.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΡΠΩΣΕΩΝ	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ Μ., ΚΑΨΑΛΗΣ Ε., ΖΑΦΕΙΡΟΠΟΥΛΟΣ Β., ΣΚΑΡΤΣΗ Δ.
Γ.4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΑΥΤΩΝ ΝΗΣΙΔΩΝ	ΜΠΑΚΑΛΟΥΔΗΣ Δ., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ.
Γ.5. ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΠΑΚΤΙΚΩΝ	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΜΠΑΚΑΛΟΥΔΗΣ Δ.
Γ.6. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΕΒΡΟΥ	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ Μ.
Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ	
Δ.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ Σ., ΚΑΤΑΓΗΣ Θ., ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Γ., ΤΣΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΚΟΡΑΚΗΣ Γ., ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Α.
Δ.2. ΞΥΛΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ Σ., ΚΑΤΑΓΗΣ Θ., ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Γ., ΤΣΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΚΟΡΑΚΗΣ Γ., ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Α.
Δ.3. ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ	ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ Σ., ΚΑΤΑΓΗΣ Θ., ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Γ., ΤΣΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΚΟΡΑΚΗΣ Γ., ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Α.
Δ.4. ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ	ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ Σ., ΚΑΤΑΓΗΣ Θ., ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Γ., ΤΣΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΚΟΡΑΚΗΣ Γ., ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Α.
Ε. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	
Ε.1. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Ν.
ΣΤ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ	
ΣΤ.1. CONCEPT NOTE 1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΥΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΦΥΟΥΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ MALUS TRILOBATA ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΈΒΡΟΥ	Δ.Π.Θ.
ΣΤ.2. CONCEPT NOTE 2: ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΣΦΟΔΡΟΤΗΤΑΣ ΚΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΥΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟ ΒΑΘΜΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΥΡΗΣ ΠΕΥΚΗΣ	Ε.Κ.Π.Α., Ι.Π., Δ.Π.Ε., Ε.Π.Β.Θ.
ΣΤ.3. CONCEPT NOTE 3: ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΙΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΙΘΑΓΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ - ΕΠΙΛΟΓΗ, ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΑΠΟ ΑΥΤΟΦΥΕΙΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΕΒΡΟΥ	Δ.Π.Θ., Δ.Δ.Ε.Υ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ
ΣΤ.4. CONCEPT NOTE 4:ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΖΩΝΩΝ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ, ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ της ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΠΕΥΚΗΣ (<i>PINUS BRUTIA</i>) ΚΑΙ της ΠΟΡΕΙΑΣ της ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ	Ι.Μ.Δ.Ο., Ι.Δ.Ε.
ΣΤ.5. CONCEPT NOTE 5: ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΑΓΡΙΑΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΣΤΙΣ ΚΑΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΔΑΔΙΑΣ- ΛΕΥΚΙΜΗΣ- ΣΟΥΦΛΙΟΥ	Α.Π.Θ., Δ.Π.Θ.
ΧΑΡΤΕΣ	
A.1.1. Χάρτης υψομέτρου	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
A.1.2. Χάρτης κλίσεων	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
A.1.3. Χάρτης εκθέσεων	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
A.1.4. Χάρτης πολυσχιδότητας	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
A.1.5. Χάρτης υδρογεωλογίας	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
A.1.6. Χάρτης γεωλογίας	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
A.2.1. Χάρτης βασικού οδικού δικτύου με οικισμούς	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
A.2.2. Χάρτης προστατευόμενων περιοχών που έχουν επηρεαστεί από την πυρκαγιά του 2023	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.1.1. Χάρτης περιγράμματος καμένης έκτασης του 2023	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.1.2. Χάρτης άκαυτων νησίδων	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.1.3. Χάρτης δριμύτητας καύσης	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.2.1. Χάρτης πολλαπλά καμένων εκτάσεων	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.2.2. Χάρτης απόστασης καμένων κωνοφόρων από άκαυτες νησίδες κωνοφόρων	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.3.1. Χάρτης απώλειας εδάφους (Εξίσωση Rusle)	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.4.1. Χάρτης κύριων τύπων κάλυψης γης πριν τη φωτιά του 2023	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.4.2. Χάρτης τύπων κάλυψης γης πριν τη φωτιά του 2023	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.4.3. Χάρτης κύριων τύπων κάλυψης γης μετά τη φωτιά του 2023	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
B.4.4. Χάρτης τύπων κάλυψης γης μετά τη φωτιά του 2023	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
Γ.1.1 Χάρτης εκτίμησης της φυσικής αναγέννησης τραχείας πεύκης στην καμένη έκταση του 2022 στο ΕΠ Δαδιάς- Λευκίμης- Σουφλίου	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ
Γ.2.1. Χάρτης προτεραιοτήτων αναδάσωσης και παρακολούθησης εγκατάστασης της αναγέννησης	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π., ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ Δ.
Γ.4.1. Χάρτης καταλληλότητας ενδιαιτήματος αρπακτικών πουλιών Άκαυτες περιοχές (αθροιστική τιμή 8 ειδών)	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ.
Γ.4.2. Χάρτης καταλληλότητας ενδιαιτήματος αρπακτικών πουλιών Άκαυτες περιοχές και καμένες περιοχές με μέτρια δριμύτητα	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ.
Δ.1.1. Χάρτης κατανομής ξυλαποθέματος σε επίπεδο συστάδας που επηρεάστηκε από διαφορετική δριμύτητα καύσης (υψηλή- μεσαία)	ΚΑΤΑΓΗΣ Θ., ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Γ., ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ Σ.
Δ.1.2. Χάρτης κατανομής ξυλαποθέματος σε επίπεδο συστάδας που επηρεάστηκε από διαφορετική δριμύτητα καύσης (υψηλή- χαμηλή)	ΚΑΤΑΓΗΣ Θ., ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Γ., ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ Σ.
Δ.1.3. Χάρτης κατανομής ξυλαποθέματος σε επίπεδο συστάδας που επηρεάστηκε από διαφορετική δριμύτητα καύσης (μεσαία- χαμηλή)	ΚΑΤΑΓΗΣ Θ., ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Γ., ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ Σ.
Δ.1.4. Χάρτης των περιοχών βόσκησης πριν από την πυρκαγιά του 2023	ΚΑΤΑΓΗΣ Θ., ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Γ., ΚΑΨΑΛΗΣ Ε., ΖΑΦΕΙΡΟΠΟΥΛΟΣ Β.
Δ.1.5_Χάρτης σποροσυλλογής τραχείας και Μαύρης Πεύκης	ΚΑΤΑΓΗΣ Θ., ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Γ., ΚΟΡΑΚΗΣ Γ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Α.
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	
ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΚΑΡΠΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΔΑΣΙΚΑ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΠΛΗΓΗΣΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ 2023	ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ Μ., ΞΟΦΗΣ Π., ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΜΠΑΚΑΛΟΥΔΗΣ Δ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Ν.
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	
ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ ΤΡΙΠΛΟΚΑΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ 463,5 ΣΤΡ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΔΡΥΜΟΥ» ΤΟΥ ΔΑΣΑΡΧΕΙΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Ν., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π.
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ	
ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ ΤΡΙΠΛΟΚΑΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ 682,46 ΣΤΡ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΔΡΥΜΟΥ» ΤΟΥ ΔΑΣΑΡΧΕΙΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Ν., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π.
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV	
ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ ΤΡΙΠΛΟΚΑΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ 2296,54 ΣΤΡ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΔΡΥΜΟΥ» ΤΟΥ ΔΑΣΑΡΧΕΙΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Ν., ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΞΟΦΗΣ Π.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ- ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	1
A.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	1
A.2. ΣΚΟΠΟΣ.....	1
A.3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ & ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	3
A.4. ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ – ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΕΔΑΦΟΣ – ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ-ΤΟΠΙΟ.....	4
A.4.1. ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ	4
A.4.2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ.....	6
A.4.3. ΕΔΑΦΟΣ	7
A.4.4. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	10
A.4.5. ΤΟΠΙΟ	14
A.5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ- ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ	16
A.5.1. ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	16
A.5.2. ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ	24
A.6. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ- ΚΛΙΜΑ	27
A.6.1. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	28
A.6.2. ΥΕΤΟΣ.....	29
A.6.3. ΩΡΕΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ	31
A.6.4. ΒΙΟΚΛΙΜΑ	33
A.6.5. ΟΜΒΡΟΘΕΡΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Gaussen & Bagnouls	35
A.7. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	38
A.7.1. ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ RAMSAR	38
A.7.2. ΕΘΝΙΚΑ ΠΑΡΚΑ	39
A.7.3. ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΠΟΥΛΙΑ (ΣΠΠ)	41
A.7.4. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΝΤΑΓΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ NATURA 2000	44
A.7.5. ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ ΑΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ (ΚΑΖ)	49
A.8. ΒΛΑΣΤΗΣΗ	51
A.8.1. ΖΩΝΕΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ	51
A.8.2. ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ- ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΩΝ.....	55
A.9. ΧΛΩΡΙΔΑ.....	59
A.9.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	59
A.9.2. ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΧΛΩΡΙΔΑΣ	59
A.10. ΠΑΝΙΔΑ	63



A.10.1. ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ.....	63
A.10.2. ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ	69
A.10.3. ΕΡΠΕΤΑ - ΑΜΦΙΒΙΑ	69
A.10.4. ΛΟΙΠΑ ΕΙΔΗ.....	70
A.11. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	71
A.11.1. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	71
A.11.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	76
A.11.3. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ.....	89
A.12. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΜΕΛΕΤΕΣ	92
A.12.1. ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	92
A.12.2. ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΕ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΥΠΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ	93
A.12.3. ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	98
A.12.4. ΣΥΝΤΑΞΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΡΠΩΣΕΩΝ.....	100
A.12.5. ΘΕΣΜΟΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ	100
A.12.6. ΜΕΛΕΤΕΣ ΥΠΟ ΣΥΝΤΑΞΗ.....	101
A.13. ΔΑΣΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....	112
A.13.1. ΔΕΡΕΙΟ ΔΑΔΙΑ ΑΙΣΥΜΗ	112
A.13.2. ΖΩΝΗ Α ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ «ΔΑΔΙΑΣ ΛΕΥΚΙΜΗΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ»	115
A.13.3. ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΑΣΟΥΣ «ΔΑΔΙΑΣ-ΛΕΥΚΙΜΗΣ-ΣΟΥΦΛΙΟΥ» (ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΖΩΝΗ Β)	120
A.13.4. ΝΟΤΙΟ ΔΑΣΙΚΟ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ	125
Β. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ.....	130
B.1. ΚΑΕΙΣΑ ΕΚΤΑΣΗ- ΔΡΙΜΥΤΗΤΑ- ΑΚΑΥΤΕΣ ΝΗΣΙΔΕΣ.....	130
B.1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	130
B.1.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΔΡΙΜΥΤΗΤΑΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ	131
B.1.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	141
B.2. ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ.....	148
B.2.1. ΜΕΡΟΣ Α	148
B.2.2. ΜΕΡΟΣ Β	170
B.2.3. ΔΙΠΛΟΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΣΤΗΜΑ > 15 έτη.....	180
B.2.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	181
B.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	183
B.3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	183



B.3.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ	184
B.3.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	189
B.4. ΧΑΡΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ	191
B.4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	191
B.4.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ.....	192
B.4.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	204
Γ. ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	212
Γ.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΠΥΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΣΤΑ ΔΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΔΑΔΙΑΣ- ΛΕΥΚΙΜΗΣ - ΣΟΥΦΛΙΟΥ	212
Γ.1.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΣΤΑ ΦΥΣΙΚΑ ΔΑΣΗ ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΥΡΗΣ ΠΕΥΚΗΣ.....	212
Γ.2. ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ	242
Γ.2.1. ΑΝΑΔΑΣΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	242
Γ.2.2. ΕΙΔΗ ΣΠΟΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟ ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΩΝ	244
Γ.2.3. ΦΥΤΩΡΙΟ ΔΑΔΙΑΣ- ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	250
Γ.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΡΠΩΣΕΩΝ	258
Γ.4. ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΠΑΚΤΙΚΩΝ.....	262
Γ.4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	262
Γ.4.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	264
Γ.4.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	266
Γ.4.4. ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΚΑΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΜΕ ΜΕΤΡΙΑ ΔΡΙΜΥΤΗΤΑ ΚΑΥΣΗΣ.....	287
Γ.5. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΑΥΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΑΡΠΑΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ.....	291
Γ.5.1. ΥΠΟΒΑΘΡΟ	291
Γ.5.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ	298
Γ.5.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	299
Γ.6. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΕΒΡΟΥ.....	301
Γ.6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	301
Γ.6.2. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 1: ΤΡΙΠΛΟΚΑΜΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ	302
Γ.6.3. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 2: ΔΙΠΛΟΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ 2020- 2023	304
Γ.6.4. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 3: ΔΙΠΛΟΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ 2009/2011- 2023.....	306
Γ.6.5. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 4: ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ 2023	309
Γ.6.6. ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΠΟΙΗΣΗ	311
Γ.6.7. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ ΜΑΥΡΗΣ ΠΕΥΚΗΣ.....	312



Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΙ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ 317

Δ.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 317

Δ.2. ΞΥΛΟΠΑΡΑΓΩΓΗ 318

Δ.2.1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ 318

Δ.2.2. ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ..... 322

Δ.2.3. ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ..... 352

Δ.3. ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ..... 356

Δ.3.1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ 357

Δ.3.2. ΑΠΩΛΕΙΕΣ..... 357

Δ.3.3. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ 358

Δ.3.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ 360

Δ.4. ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ 361

Δ.4.1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ 362

Δ.4.2. ΑΠΩΛΕΙΕΣ..... 363

Δ.4.3. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ 363

Δ.4.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ 363

Ε. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ 365

ΣΤ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ 370

ΣΤ.1. CONCEPT NOTE 1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΥΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΦΥΟΥΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ MALUS TRILOBATA ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΈΒΡΟΥ 371

ΣΤ.1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 371

ΣΤ.1.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ 372

ΣΤ.1.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 372

ΣΤ.1.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ 373

ΣΤ.1.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ..... 374

ΣΤ.1.6. ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ 374

ΣΤ.2. CONCEPT NOTE 2: ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΔΡΙΜΥΤΗΤΑΣ ΚΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΥΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟ ΒΑΘΜΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΥΡΗΣ ΠΕΥΚΗΣ 376

ΣΤ.2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 376



ΣΤ.2.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ	376
ΣΤ.2.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	376
ΣΤ.2.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ	377
ΣΤ.2.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	377
ΣΤ.3. CONCEPT NOTE 3: ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΙΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΙΘΑΓΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ - ΕΠΙΛΟΓΗ, ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΑΠΟ ΑΥΤΟΦΥΕΙΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΕΒΡΟΥ	378
ΣΤ.3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	378
ΣΤ.3.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ	378
ΣΤ.3.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	379
ΣΤ.3.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ	379
ΣΤ.3.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	380
ΣΤ.4. CONCEPT NOTE 4: ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΖΩΝΩΝ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ, ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΗΣ ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΠΕΥΚΗΣ (PINUS BRUTIA) ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ	381
ΣΤ.4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	381
ΣΤ.4.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ	382
ΣΤ.4.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	382
ΣΤ.4.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ	384
ΣΤ.4.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	384
ΣΤ.4.6. ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	384
ΣΤ.5. CONCEPT NOTE 5: ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΑΓΡΙΑΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΣΤΙΣ ΚΑΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΔΑΔΙΑΣ- ΛΕΥΚΙΜΗΣ- ΣΟΥΦΛΙΟΥ	386
ΣΤ.5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	386
ΣΤ.5.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ	386
ΣΤ.5.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	387
ΣΤ.5.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ	388
ΣΤ.5.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	388
Ζ. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	389



Z.1. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ	389
Z.2. ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ.....	403
Z.3. ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	404

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας Α-1.....	xxvii
Πίνακας Α-1: Ανάλυση της έκτασης της περιοχής μελέτης ανά κλάση υψομέτρου.....	11
Πίνακας Α-2: Ανάλυση της έκτασης της περιοχής μελέτης ανά κλάση κλίσης.....	11
Πίνακας Α-3: Ανάλυση της περιοχής μελέτης ανά έκθεση	11
Πίνακας Α-4: Λεκάνες Απορροής ΥΔ Θράκης	17
Πίνακας Α-5: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα.....	20
Πίνακας Α-6: Μεταβατικά Υδατικά Συστήματα.....	23
Πίνακας Α-7: Ποτάμια Υδατικά Συστήματα.....	23
Πίνακας Α-8: Συντεταγμένες κεντροβαρικού σημείου της περιοχής μελέτης.....	27
Πίνακας Α-9 Ελάχιστη, μέση και μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή μελέτης (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της ΕΜΥ).....	28
Πίνακας Α-10 Στοιχεία υετού στη περιοχή μελέτης (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της ΕΜΥ)	29
Πίνακας Α-11: Ώρες ηλιοφάνειας στη περιοχή μελέτης	32
Πίνακας Α-12: Εκτάσεις και ποσοστά τύπων οικοτόπων που χαρτογραφήθηκαν στο τμήμα της περιοχής μελέτης που έχει χαρακτηριστεί ως ΕΖΔ (Πηγή: ΥΠΕΝ, 2018).....	55
Πίνακας Α-13: Είδη χλωρίδας με αναφορά στα ΤΕΔ των περιοχών NATURA 2000 που αλληλοκαλύπτονται με την περιοχή μελέτης.....	60
Πίνακας Α-14:Κατηγοριοποίηση Ορνιθοπανίδας ΕΠ Δαδιάς- Λευκίμης- Σουφλίου βάσει του επικαιροποιημένου Ελληνικού κόκκινου καταλόγου	63
Πίνακας Α-15: Οικισμοί στην περιοχή μελέτης	71
Πίνακας Α-16: Πληθυσμιακά δεδομένα σε επίπεδο Καλλικρατικών Δήμων.....	72
Πίνακας Α-17: Μόνιμος πληθυσμός (2011) των οικισμών που εντοπίζονται εντός των ορίων των πυρκαγιών.....	73
Πίνακας Α-18: Οικονομικά ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός, απασχολούμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας, άνεργοι (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2011).....	74
Πίνακας Α-19: Απασχολούμενοι κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2011)	75
Πίνακας Α-20: Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν κατά Περιφέρεια και Περιφερειακή Ενότητα της περιοχής μελέτης	76

Πίνακας A-21: Κατώφλι κινδύνου φτώχειας μετά τις κοινωνικές μεταβιβάσεις, κατά τύπο νοικοκυριού για το έτος 2022.....	76
Πίνακας A-22: Μήκος οδικού δικτύου στην περιοχή μελέτης.....	77
Πίνακας A-23: Έργα ΑΣΠΗΕ στην περιοχή μελέτης	85
Πίνακας A-24: Έργα Φ/Β Σταθμών στην περιοχή μελέτης	87
Πίνακας A-25: Εκτάσεις και ποσοστά ανά κατηγορία χρήσης γης κατά CLC 18 στην περιοχή μελέτης (2ο επίπεδο).....	89
Πίνακας A-26: Εκτάσεις και ποσοστά ανά κατηγορία χρήσης γης κατά CLC 18 στην περιοχή μελέτης (3 ^ο επίπεδο).....	90
Πίνακας A-27: Μελέτες Αντιδιαβρωτικών έργων Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης	98
Πίνακας A-28: Μελέτες Αντιδιαβρωτικών έργων Δασαρχείου Σουφλίου	99
Πίνακας A-29: Είδος ζωνών προστασίας ανά προστατευόμενη περιοχή	105
Πίνακας A-30: Χωροταξικές ρυθμίσεις (πηγή ΕΠΜ 1α)	109
Πίνακας B-1: Φασματική και Χωρική Ανάλυση δεδομένων Sentinel-2.....	132
Πίνακας B-2. Φασματική και Χωρική Ανάλυση δεδομένων Planet.....	133
Πίνακας B-3. Τιμές ΔNBR που χρησιμοποιήθηκαν για την αρχική ταξινόμηση	134
Πίνακας B-4.. Κριτήρια αρχικής αναγνώρισης κλάσεων δριμύτητας για τις εργασίες πεδίου.....	135
Πίνακας B-5. Κλάσεις δριμύτητας και εύρος τιμών CBI και ΔNBR	140
Πίνακας B-6: Πίνακας σφαλμάτων (error matrix) ταξινόμησης και εκτίμηση ακρίβειας.....	143
Πίνακας B-7: Εκτάσεις ανά κλάση δριμύτητας.....	144
Πίνακας B-8: Σχετική έκταση σε ha (και ποσοστό) πευκοδασών ανά κατηγορία κάλυψης στην καμένη έκταση του 2011	162
Πίνακας B-9: Έκταση σε ha (και ποσοστό) ανά κατηγορία δριμύτητας στην καμένη έκταση του 2023	168
Πίνακας B-10: Έκταση σε ha (και ποσοστό) της τριπλοκαμένης έκτασης δυτικά της Μελίας	173
Πίνακας B-11: Έκταση σε ha (και ποσοστό) της τριπλοκαμένης έκτασης στη Λευκίμη	176
Πίνακας B-12: Έκταση και σχετική συμμετοχή διπλοκαμένων εκτάσεων την περίοδο 2008 – 2023 (χωρίς να υπολογίζονται οι τριπλοκαμένες εκτάσεις της ίδιας περιόδου)	178
Πίνακας B-13: Φασματική και Χωρική Ανάλυση δεδομένων Sentinel-2	193
Πίνακας B-14: Φασματική και Χωρική Ανάλυση δεδομένων Planet	194
Πίνακας B-15. Εκτάσεις και ποσοστά καλύψεων γης εντός της χαρτογραφημένης έκτασης πριν από την πυρκαγιά.....	206

Πίνακας Β-16. Εκτάσεις και ποσοστά καλύψεων γης εντός της επηρεασμένης από την πυρκαγιά έκτασης	206
Πίνακας Β-17. Εκτάσεις και ποσοστά τύπων βλάστησης και καλύψεων γης εντός της χαρτογραφημένης έκτασης	208
Πίνακας Β-18. Εκτάσεις και ποσοστά τύπων βλάστησης και καλύψεων γης εντός της επηρεασμένης από την πυρκαγιά έκτασης.....	208
Πίνακας Γ-1: Μέση κλίση διατομών στις θέσεις δειγματοληψίας. Διακρίνεται ο τύπος της θέσης [αδιατάρακτη (undisturbed), υλοτομημένη (logging), με κορμοδέματα/κλαδοπλέγματα (LBES)], καθώς και η δριμύτητα καύσης [low, medium, high = χαμηλή, μέτρια, υψηλή].	234
Πίνακας Γ-2: Τάξη μεγέθους της πυκνότητας αρτιβλάστων στις καταγραφείσες κλίσεις των διατομών.....	234
Πίνακας Γ-3: Ιθαγενή είδη δένδρων και θάμνων που αυτοφύονται στο Εθνικό Πάρκο Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου	246
Πίνακας Γ-4: Γενικά στοιχεία φυτωρίου Δαδιάς	251
Πίνακας Γ-5: Κεντροβαρικές Συντεταγμένες Φυτωρίου Δαδιάς	251
Πίνακας Γ-6: Ανάλυση Κόστους Επαναλειτουργίας Φυτωρίου Δαδιάς.....	256
Πίνακας Γ-7: Προτεινόμενες συστάδες για λήψη έκτακτων καρπώσεων στη Ζώνη Β του ΕΠ Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου.....	260
Πίνακας Γ-8: Έκταση και σχετικό ποσοστό τύπων κάλυψης των άκαυτων νησίδων και καμένων περιοχών χαμηλής δριμύτητας στην καμένη περιοχή του 2023 στο νομό Έβρου	263
Πίνακας Γ-9. Είδη αρπακτικών πουλιών και θέσεις καταγραφής στην περιοχή μελέτης	264
Πίνακας Γ-10. Λίστα περιβαλλοντικών μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν στα μοντέλα καταλληλότητας ενδιαιτήματος για τα αρπακτικά πουλιά.....	265
Πίνακας Γ-11: Ποσοστό συνεισφοράς των περιβαλλοντικών μεταβλητών στη διαμόρφωση του μοντέλου καταλληλότητας του φιδαιοτού	271
Πίνακας Γ-12: Ποσοστό συνεισφοράς των περιβαλλοντικών μεταβλητών στη διαμόρφωση του μοντέλου καταλληλότητας της Γερακίνας.....	274
Πίνακας Γ-13: Ποσοστό συνεισφοράς των περιβαλλοντικών μεταβλητών στη διαμόρφωση του μοντέλου καταλληλότητας του ξεφτεριού	280
Πίνακας Γ-14: Αριθμός ειδών που συνυπάρχουν στις άκαυτες περιοχές	285
Πίνακας Γ-15: Αριθμός ειδών που συνυπάρχουν στις βέλτιστες καμένες περιοχές με μέτρια δριμύτητα καύσης	288

Πίνακας Γ-16: Αρπακτικά πτηνά που αναπαράγονται στον Ν. Έβρο, με τις απαιτήσεις σε ενδιαίτημα φωλεοποίησης και υποστρώματος φωλιάς (με γκρι τα νυκτόβια).	294
Πίνακας Δ-1: Τα κύρια δασικά συμπλέγματα του Ν. Έβρου που επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά του 2023.....	318
Πίνακας Δ-2: Δασικοί Συνεταιρισμοί Εργασίας που δραστηριοποιούνται στην περιοχή ευθύνης της Δ/σης Δασών Έβρου.....	321
Πίνακας Δ-3: Έκταση και ποσοστό δασοπονικών ειδών και κύριων καλύψεων γης των συμπλεγμάτων του Ν. Έβρου που επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά.....	323
Πίνακας Δ-4: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για το Δάσος Άβαντα – Αισύμης του Νοτ. Συμπλέγματος.	325
Πίνακας Δ-5: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για το Δάσος Άβαντα – Αισύμης του Νοτ. Συμπλέγματος.	326
Πίνακας Δ-6: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για το Δάσος Αλεξανδρούπολης του Νοτ. Συμπλέγματος.	328
Πίνακας Δ-7: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για το Δάσος Άβαντα – Αισύμης του Νοτ. Συμπλέγματος.	328
Πίνακας Δ-8: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για το Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης του Νοτ. Συμπλέγματος.....	330
Πίνακας Δ-9: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για το Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης του Νοτ. Συμπλέγματος.	330
Πίνακας Δ-10: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για το Δάσος Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης.	332
Πίνακας Δ-11: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για το Δάσος Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης.	332
Πίνακας Δ-12: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για τη Ζώνη Β του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.	333
Πίνακας Δ-13: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για τη Ζώνη Β του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.	334
Πίνακας Δ-14: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για τη Ζώνη Α του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.	335
Πίνακας Δ-15: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για τη Ζώνη Α του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.....	335

Πίνακας Δ-16: Παρουσίαση απωλειών ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος για όλα τα συμπλέγματα	336
Πίνακας Δ-17: Παρουσίαση απωλειών ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για όλα τα συμπλέγματα.....	337
Πίνακας Δ-18: Αθροιστικά αποτελέσματα των απωλειών του ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος στο σύνολο των δασικών συμπλεγμάτων της Δ/νσης Δασών Έβρου	339
Πίνακας Δ-19: Αθροιστικά αποτελέσματα των απωλειών του ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας στο σύνολο των δασικών συμπλεγμάτων της Δ/νσης Δασών Έβρου.	340
Πίνακας Δ-20: Οικονομική αποτίμηση των απωλειών με βάση την αξία του καμένου ξυλαποθέματος σύμφωνα με τις τιμές από τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.	341
Πίνακας Δ-21: Υπολογιζόμενη ποσότητα ξυλαποθέματος για την κατασκευή αντιδιαβρωτικών έργων και αξία του σύμφωνα με τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.	347
Πίνακας Δ-22: Οικονομική αποτίμηση των απωλειών με βάση την αξία του καμένου ξυλαποθέματος μετά από την αφαίρεση του ξυλαποθέματος που χρησιμοποιείται ή προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί για αντιδιαβρωτικά έργα σύμφωνα με τις τιμές από τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.....	348
Πίνακας Δ-23: Οικονομική αποτίμηση της αξίας του ξυλαποθέματος που αφήνεται για διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας σύμφωνα με τις τιμές από τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.....	349
Πίνακας Δ-24: Αξία του καμένου ξυλαποθέματος που είναι διαθέσιμο για έκτακτες καρπώσεις σύμφωνα με τις τιμές από τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.....	351
Πίνακας Δ-25: Οικονομική αποτίμηση της αξίας του καμένου ξυλαποθέματος και κατανομή του ανάλογα με το σκοπό αξιοποίησής του.	352
Πίνακας Δ-26: Ζωικό κεφάλαιο σύμφωνα με τα δεδομένα από τη Δ/νη Αγρ. Οικονομίας & Κτηνιατρικής ΠΕ Έβρου, Παράρτημα Αλεξανδρούπολης, πριν την πυρκαγιά του 2023	357



λΠίνακας Δ-27: Κυρίαρχο ζωικό κεφάλαιο των πυρόπληκτων οικισμών έως τις 04-09-2023 σύμφωνα με δεδομένα την Δ/ση Αγρ. Οικονομίας & Κτηνιατρικής ΠΕ Έβρου, Παράρτημα Αλεξανδρούπολης.....	358
Πίνακας Δ-28: Αριθμός Κυψελών πριν από την πυρκαγιά (έτος 2023) – Πηγή ΟΠΕΚΕΠΕ	362
Πίνακας Δ-29: Αριθμός Κυψελών πριν από την πυρκαγιά (έτος 2023) – Πηγή Μελισσοκομικός Σύλλογος Κεντρικού Έβρου “Η Κυψέλη”	363
Πίνακας Δ-30: Αριθμός Κυψελών μετά από την πυρκαγιά (έτος 2023) – Πηγή Μελισσοκομικός Σύλλογος Κεντρικού Έβρου “Η Κυψέλη”	363
Πίνακας Ε-1: Συνολικές Προτάσεις	366

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα Α-1: Μάζα της Ροδόπης (Μουντράκης, 2020)	4
Εικόνα Α-2: Περιοδοπική Ζώνη (Μουντράκης, 2020)	5
Εικόνα Α-3: Γεωλογικός χάρτης της Περιοχής Μελέτης (Πηγή: Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδας κλίμακας 1:500.000)	6
Εικόνα Α-4: Μητρικό υλικό εδάφους (Πηγή: Χάρτης Γαιών Υπ. Γεωργίας)	8
Εικόνα Α-5: Βάθος εδάφους (Πηγή: Χάρτης Γαιών Υπ. Γεωργίας)	9
Εικόνα Α-6: Διάβρωση (χαραδρωτική) των εδαφών (Πηγή: Χάρτης Γαιών Υπ. Γεωργίας).....	10
Εικόνα Α-7: Ψηφιακό Μοντέλο Υψομέτρου (Πηγή: https://mapsportal.ypen.gr/)	12
Εικόνα Α-8: Ψηφιακό Μοντέλο Κλίσεων (Πηγή: https://mapsportal.ypen.gr/)	13
Εικόνα Α-9: Εκθέσεις στην περιοχή μελέτης	13
Εικόνα Α-10: Κατανομή μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών	29
Εικόνα Α-11 Στοιχεία υετού στη περιοχή μελέτης (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της ΕΜΥ)	30
Εικόνα Α-12: Αριθμός ημερών βροχόπτωσης ανά έτος	31
Εικόνα Α-13: Ώρες Ηλιοφάνειας ανά μήνα στη περιοχή μελέτης.....	32
Εικόνα Α-14: Βιοκλιματική κατάταξη της περιοχής μελέτης.....	34
Εικόνα Α-15: Βιοκλιματική κατάταξη της περιοχής μελέτης κατά EMBERGER.....	35
Εικόνα Α-16: Ομβροθερμικό Διάγραμμα για την περιοχή μελέτης	36
Εικόνα Α-17: Βιοκλιματική κατάταξη της περιοχής μελέτης σύμφωνα με τον Ξηροθερμικό Δείκτη	36
Εικόνα Α-18: Μέγιστη διάρκεια ξηρασίας).....	37
Εικόνα Α-19: Ημέρες με ακραίο κίνδυνο εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς	38
Εικόνα Α-20: Όρια περιοχής προστατευόμενης με τη Σύμβαση Ramsar.....	39
Εικόνα Α-21: Όρια περιοχών θεσμοθετημένων ως «Εθνικά Πάρκα»	40
Εικόνα Α-22: Όρια Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά (ΣΠΠ)	42
Εικόνα Α-23: Όρια Ειδικών Ζωνών Διατήρησης	45
Εικόνα Α-24: Όρια Ζωνών Ειδικής Προστασίας.....	47
Εικόνα Α-25: Όρια Καταφυγίων Άγριας Ζωής	49
Εικόνα Α-26: Ζώνες Βλάστησης της περιοχής μελέτης (Πηγή: https://forests-ypen.gr/).....	51
Εικόνα Α-27: Τμήμα της περιοχής μελέτης με χαρτογραφημένους τους τύπους οικοτόπων.....	55

Εικόνα A-28: Χαρτογράφηση σημαντικών τύπων οικοτόπων όπως έχουν χαρτογραφηθεί στα πλαίσια του NATURA 2000 (Πηγή: ΥΠΕΝ, 2018)	58
Εικόνα A-29: Ενδιαιτήματα πολύ σημαντικών ειδών χλωρίδας (Πηγή: ΕΠΜ υπό διαβούλευση) ...	61
Εικόνα A-30: Όρια Καλλικρατικών Δήμων στην Περιοχή Μελέτης.....	71
Εικόνα A-31: Οικισμοί κατηγοριοποιημένοι ανά Καλλικρατικό Δήμο στην Περιοχή Μελέτης.....	72
Εικόνα A-32: Οδικό δίκτυο στην περιοχή μελέτης	77
Εικόνα A-33: Σιδηροδρομικό δίκτυο στην περιοχή μελέτης	78
Εικόνα A-34: Θέση ΒΙ.ΠΕ (Ε.Π.) Αλεξανδρούπολης	81
Εικόνα A-35: Θέση ΒΙΟ.ΠΑ. Σαπών	82
Εικόνα A-36: Δίκτυα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας στην περιοχή μελέτης.....	84
Εικόνα A-37: Όδευση αγωγών φυσικού αερίου στην περιοχή μελέτης	85
Εικόνα A-38: Έργα ΑΣΠΗΕ στην περιοχή μελέτης.....	88
Εικόνα A-39: Φ/Β Σταθμοί στην περιοχή μελέτης.....	89
Εικόνα A-40: Χάρτης χρήσεων γης της περιοχής μελέτης (κατά CLC, 2018 – 2 ^ο επίπεδο)	90
Εικόνα A-41: Ζώνες Προστασίας σύμφωνα με την εκπονούμενη ΕΠΜ 1α.....	106
Εικόνα A-42: Χάρτης Προσανατολισμού Διαχειριστικής μελέτης ΔΕΡΕΙΟΥ- ΔΑΔΙΑΣ- ΑΙΣΥΜΗΣ.....	112
Εικόνα A-43: Χάρτης προσανατολισμού της ζώνης Α΄ του ΕΠ «ΔΑΔΙΑΣ – ΛΕΥΚΙΜΗΣ - ΣΟΥΦΛΙΟΥ»	116
Εικόνα A-44: Χάρτης προσανατολισμού του δασικού συμπλέγματος «ΔΑΔΙΑΣ- ΛΕΥΚΙΜΗΣ- ΣΟΥΦΛΙΟΥ»	121
Εικόνα A-45: Χάρτης προσανατολισμού "Νότιου" Δασικού Συμπλέγματος	126
Εικόνα B-1. Κατάσταση εδάφους σε θέση που κάηκε με υψηλή δριμύτητα.	136
Εικόνα B-2. Κατάσταση κόμης σε συστάδα που κάηκε με υψηλή δριμύτητα.....	137
Εικόνα B-3. Κατάσταση εδάφους σε θέση που κάηκε με μεσαία δριμύτητα.....	137
Εικόνα B-4. Κατάσταση κόμης σε συστάδα που κάηκε με μεσαία δριμύτητα	138
Εικόνα B-5. Κατάσταση εδάφους σε θέση που κάηκε με χαμηλή δριμύτητα.	139
Εικόνα B-6. Κατάσταση κόμης σε συστάδα που κάηκε με χαμηλή δριμύτητα	140
Εικόνα B-7: Απεικόνιση της περιοχής από εικόνες του Κτηματολογίου (πριν τη φωτιά – λήψης 2008) και μετά τη φωτιά – λήψης 2015), σε δύο θέσεις, στα ΒΔ της καμένης έκτασης με πυκνά πευδοδάση (αριστερά – πάνω και κάτω) και στα ΝΔ της καμένης έκτασης με κυριαρχία δρυοδασών (δεξιά – πάνω και κάτω	157

Εικόνα Β-8: Αναγέννηση δασικών ειδών στο ΕΠ Δαδιάς (από πάνω προς κάτω: πλατύφυλλες δρυς, τραχεία πεύκη και φυλίκι)	169
Εικόνα Β-9: Αποτέλεσμα πολλαπλά καμένης περιοχής	170
Εικόνα Β-10: Απεικόνιση της υποενότητας 2, με βάση από το Google Earth, πριν καεί το 2023 (η εικόνα έχει περιστραφεί κατά 450) και φωτο από Απρίλιο 2024	174
Εικόνα Β-11: Απεικόνιση της υποενότητας 1, με βάση από το Google Earth, πριν καεί το 2023 και φωτογραφία του Απριλίου 2024	174
Εικόνα Β-12: Απεικόνιση της υποενότητας 3, με βάση από το Google Earth, πριν καεί το 2023 (η εικόνα έχει περιστραφεί κατά 450) και φωτο από Απρίλιο 2024	175
Εικόνα Β-13: Απεικόνιση της τριπλοκαμένης έκτασης στην περιοχή της Λευκίμης, με βάση από το Google Earth, πριν καεί το 2023	176
Εικόνα Β-14: Διπλοκαμένη έκταση (2009 και 2023) στα ανατολικά σύνορα με την ενότητα 3 της τριπλοκαμένης έκτασης της Μελίας (φωτο Απρίλιος 2024)	180
Εικόνα Β-15: Αποτέλεσμα κατάτμησης (Segmentation) scale parameter 50 και υπόβαθρο Planet 13/07/2023. Με σκούρο κόκκινο χρώμα απεικονίζονται εκτάσεις με κυριαρχία κωνοφόρων, με ανοιχτό κόκκινο εκτάσεις με κυριαρχία πλατυφύλλων ειδών και λευκό χρώμα οι γυμνές εκτάσεις.	200
Εικόνα Β-16. Αποτέλεσμα κατάτμησης (Segmentation) scale parameter 50 και υπόβαθρο Planet 26/12/2022. Με σκούρο κόκκινο χρώμα απεικονίζονται εκτάσεις με κυριαρχία κωνοφόρων, με καφέ-κόκκινο εκτάσεις με κυριαρχία πλατύφυλλων ειδών και λευκό χρώμα οι γυμνές εκτάσεις	201
Εικόνα Β-17. Αποτέλεσμα ανάλυσης με την χρήση του Feature Space Optimisation Tool με το οποίο επλεχθησαν 14 απο σύνολο 91 μεταβλητών.....	203
Εικόνα Β-18. Αποστάσεις μεταξύ των κλάσεων στον 14-διάστατο πολυφασματικό χώρο.....	203
Εικόνα Β-19. Αλγόριθμος υλοποίησης της ταξινόμησης σε τύπους βλάστησης	204
Εικόνα Γ-1: Άποψη θέσης δειγματοληψίας με υψηλή δριμύτητα καύσης. Διακρίνεται η αναγέννηση θαμνωδών ειδών από αναβλάστηση καθώς και πολλών ατόμων λαδανιάς από φύτευση σπερμάτων. Διακρίνεται επίσης η διατομή μέτρησης.	221
Εικόνα Γ-2: Άποψη θέσης με μέτρια δριμύτητα καύσης. Διακρίνεται το σημείο τομής των δύο μεταξύ τους κάθετων διατομών μέτρησης, νεαρά άτομα πεύκης καθώς και άτομα λαδανιάς και άκαυτες πευκοβελόνες που σχηματίζουν την στρωμνή.	222



Εικόνα Γ-3: Άποψη θέσης με χαμηλή δριμύτητα καύσης. Διακρίνεται ο πυκνός υπόροφος που συγκροτείται από νεαρά άτομα <i>Cistus</i> spp. (λαδανιάς), που προέκυψαν από φύτευση σπερμάτων της εδαφικής τράπεζας, και από αναβλαστημένα άτομα <i>Phillyrea latifolia</i> (φυλλύκι) και δρυός..	222
Εικόνα Γ-4: Ζωντανό νεαρό άτομο πεύκης δίπλα σε αναβλαστημένο ρείκι.....	223
Εικόνα Γ-5: Νεαρό αρτίβλαστο πεύκης (ηλικίας <6 μηνών).....	223
Εικόνα Γ-6: Νεκρό αρτίβλαστο πεύκης.....	224
Εικόνα Γ-7: Αναβλάστηση <i>Quercus</i> sp. (Φωτογραφία Γ. Αθανασάκης).	237
Εικόνα Γ-8: Επικορμική αναγέννηση <i>Quercus</i> sp. (Φωτογραφία Γ. Αθανασάκης).....	237
Εικόνα Γ-9:Γενική Διάταξη Φυτωρίου Δαδιάς	253
Εικόνα Γ-10: Πανοραμική άποψη Δασικού Φυτωρίου Δαδιάς	255



Κατάλογος Χαρτών

Χάρτης B-1: Κατατμημένη εικόνα PLANET	134
Χάρτης B-2: Όρια καμένης έκτασης.....	142
Χάρτης B-3: Αποτύπωση της καμένης έκτασης σε κλάσεις δριμύτητας.....	144
Χάρτης B-4: Εκτάσεις με παρουσία ζωντανών ατόμων.....	145
Χάρτης B-5: Απόσταση από θέσεις με ζωντανά άτομα κωνοφόρων	146
Χάρτης B-6: Απόσταση από νησίδες με ζωντανά άτομα, εκτάσεων που καλύπτονταν από κωνοφόρα και καήκανε με υψηλή σφοδρότητα	147
Χάρτης B-7: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 1980 – 1990.....	150
Χάρτης B-8: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 1990 – 2000.....	150
Χάρτης B-9: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 1990 – 2000 (δυτική περιοχή).....	151
Χάρτης B-10: Καμένη έκταση το 1994 στο ΕΠ Δαδιάς – θέση Γιαννούλη.....	152
Χάρτης B-11: Καμένη έκταση το 1996 στο ΕΠ Δαδιάς – θέση Μπαλτσιάς Λευκίμης.....	152
Χάρτης B-12: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 2001- 2010	153
Χάρτης B-13: Καμένες εκτάσεις το 2003 και 2008 στο ΕΠ Δαδιάς.....	153
Χάρτης B-14: Διαχρονική απεικόνιση της καμένης περιοχής: 7α Landsat 26.6.2007, 7β Landsat 13.8.2007, 7γ Landsat 26.6.2007 με επικάλυψη της φωτιάς του 2023 (έντονη/ μέτρια δριμύτητα με πλέγμα, χαμηλή δριμύτητα με σημειακό πρότυπο)	154
Χάρτης B-15: Δορυφορική εικόνα Planet, της καμένης περιοχής του 2007 με λήψη 15.04.2024 .	154
Χάρτης B-16: Καμένη έκταση το 2009 στη θέση Δρυμός–Λουτρά	155
Χάρτης B-17: Κάλυψης γης και κατηγορίες δριμύτητας της καμένης έκτασης το 2009 στη θέση Δρυμός–Λουτρά.....	156
Χάρτης B-18: Εικόνα κτηματολογίου και κατηγορίες δριμύτητας της καμένης έκτασης το 2009 στη θέση Δρυμός–Λουτρά.....	156
Χάρτης B-19: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 2011- 2020	158
Χάρτης B-20: Διαδοχικές λήψεις των δορυφορικών εικόνων Landsat πριν (επάνω εικόνα) και μετά τη φωτιά (κάτω εικόνα) στην καμένη έκταση του 2011	159
Χάρτης B-21: Κατηγορίες δριμύτητας καύσης στην καμένη έκταση του 2011	159
Χάρτης B-22: Απεικόνιση του ΕΠ Δαδιάς το 1985, 1986, 1987 σε έγχρωμο σύνθετο RGB (Tasseled Cup Brightness-Envi2- Tasseled Cup Br) (σε κύκλο οι περιοχές επεμβάσεων)	160

Χάρτης B-23: Έγχρωμο σύνθετο της δορυφορικής εικόνας το 1978 μέρους του ΕΠ Δαδιάς με επικόλληση της καμένης έκτασης του 2011.....	161
Χάρτης B-24: Καμένη έκταση του 2011 και ΕΠ Δαδιάς. Στην αριστερή εικόνα απεικονίζεται η βλάστηση το 1988 και τα όρια της πυρκαγιάς του 2011 και στην δεξιά εικόνα η βλάστηση το 1988 και οι κατηγορίες υψηλής και μέτριας δριμύτητας της πυρκαγιάς του 2011.....	161
Χάρτης B-25: Συμμετοχή κατηγοριών κάλυψης πευκοδασών πριν την πυρκαγιά του 2011, στο σύνολο της καμένης έκτασης	163
Χάρτης B-26: Συμμετοχή κατηγοριών κάλυψης πευκοδασών πριν την πυρκαγιά του 2011, στις περιοχές που είχαν επηρεαστεί από υψηλή και μέτρια δριμύτητα καύσης.....	163
Χάρτης B-27: Καμένη έκταση και κατηγορίες δριμύτητας καύσης στο ΕΠ Δαδιάς το 2020	164
Χάρτης B-28: Καμένες εκτάσεις το 2020 στα νότια του νομού Έβρου	165
Χάρτης B-29: Καμένη έκταση το 2020 στην Αισύμη του νομού Έβρου	166
Χάρτης B-30: Καμένη έκταση το 2021 στο ΕΠ Δαδιάς	166
Χάρτης B-31: Κατηγορίες δριμύτητας καύσης στην καμένη έκταση του ΕΠ Δαδιάς το 2022 (από ΟΦΥΠΕΚΑ).....	167
Χάρτης B-32: Κατηγορίες δριμύτητας καύσης στην καμένη έκταση του Έβρου το 2023.....	168
Χάρτης B-33: Διπλοκαμένες εκτάσεις (με σκούρο κόκκινο χρώμα) στο νομό Έβρου (δεν έχει συμπεριληφθεί η πυρκαγιά του 2023).....	171
Χάρτης B-34: Τριπλοκαμένες εκτάσεις στο νομό Έβρου με υψηλή δριμύτητα στην πυρκαγιά του 2023 (αριστερά στη Μελία και δεξιά στη Λευκίμη)	172
Χάρτης B-35: Τριπλοκαμένη έκταση στην περιοχή δυτικά της Μελίας	172
Χάρτης B-36: Τριπλοκαμένη έκταση στην περιοχή της Λευκίμης.....	176
Χάρτης B-37: Καμένες εκτάσεις στο νομό Έβρου την περίοδο 2008 - 2023	177
Χάρτης B-38: Διπλοκαμένες εκτάσεις με διάστημα μικρότερο από 15 έτη	178
Χάρτης B-39: Διπλοκαμένες εκτάσεις τη 15ετία 2008 – 2023 με κάλυψη αραιής βλάστησης (α) και με ποσοστό κλίσης (β)	179
Χάρτης B-40: Καμένες εκτάσεις στο νομό Έβρου την περίοδο 1994 – 2007	181
Χάρτης B-41: <i>Rainfall Erosivity</i> στα όρια της καμένης έκτασης.....	185
Χάρτης B-42: <i>Soil erodibility</i> στα όρια της καμένης έκτασης	186
Χάρτης B-43: Συντελεστής μήκους και απόκρημνου πλαγιάς στα όρια της καμένης έκτασης	187
Χάρτης B-44: Συντελεστής κάλυψης του εδάφους στα όρια της καμένης έκτασης	188
Χάρτης B-45: Εκτιμώμενη απώλεια εδάφους στα όρια της καμένης έκτασης	189



Χάρτης B-46: Εικόνα Sentinel 2 με ημερομηνία λήψης 29/7/2023 και χρωμοσύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο.....	192
Χάρτης B-47: Εικόνα Sentinel 2 με ημερομηνία λήψης 26/12/2022 και χρωμοσύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο.....	194
Χάρτης B-48: Εικόνα Planet με ημερομηνία λήψης 26/12/2022 και χρωμοσύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο.....	195
Χάρτης B-49: Εικόνα Planet με ημερομηνία λήψης 07/05/2023 και χρωμοσύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο.....	196
Χάρτης B-50: Εικόνα Planet με ημερομηνία λήψης 13/07/2023 και χρωμοσύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο.....	197
Χάρτης B-51: Θέσεις επιτόπιας δειγματοληψίας για συλλογή δεδομένων εκπαίδευσης	199
Χάρτης B-52: Καλύψεις γης πριν την πυρκαγιά του 2023 στην επηρεασμένη από την πυρκαγιά έκταση και σε μια περιφερειακή ζώνη 1200μ γύρω από αυτήν.....	205
Χάρτης B-53: Καλύψεις γης και τύποι βλάστησης πριν την πυρκαγιά του 2023 στην επηρεασμένη από την πυρκαγιά έκταση και σε μια περιφερειακή ζώνη 1200μ γύρω από αυτήν.	207
Χάρτης B-54: Καλύψεις γης μετά την πυρκαγιά του 2023 στην επηρεασμένη από την πυρκαγιά έκταση και σε μια περιφερειακή ζώνη 1200μ γύρω από αυτήν.....	210
Χάρτης B-55: Καλύψεις γης και τύποι βλάστησης μετά την πυρκαγιά του 2023 στην επηρεασμένη από την πυρκαγιά έκταση και σε μια περιφερειακή ζώνη 1200μ γύρω από αυτήν	211
Χάρτης Γ-1: Όριο της καμένης έκτασης του 2022 στο Ε.Π. Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου (Πηγή: Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α)	215
Χάρτης Γ-2: Κάλυψη γης το 2011 στο Ε.Π. Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου, με επικάλυψη το όριο της καμένης έκτασης του 2022	216
Χάρτης Γ-3: Όρια των καμένων εκτάσεων 2022, 2023 και περιοχή επικάλυψης (πηγή: Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α για 2022, WWF Ελλάς για 2023).....	217
Χάρτης Γ-4: Περιοχές που έχουν καεί με υψηλή (κόκκινα πολύγωνα) και μέτρια δριμύτητα καύσης (πορτοκαλί πολύγωνα) στην καμένη έκταση του 2022 (πηγή: Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α).	218
Χάρτης Γ-5: Προσθήκη περιοχών με κορμοδέματα/κλαδοπλέγματα και υλοτομίες	219
Χάρτης Γ-6: Σύνολο δειγματοληπτικών θέσεων.....	220
Χάρτης Γ-7: Χωρική παρεμβολή του αριθμού των καταγεγραμμένων αρτιβλάστων στην καμένη έκταση του 2022 στο Ε.Π. Δαδιάς.....	238
Χάρτης Γ-8:: Προτεινόμενες θέσεις προς αναδάσωση.....	243



Χάρτης Γ-9: Προτεινόμενες περιοχές σποροσυλλογής για τραχεία και μαύρη πεύκη.....	245
Χάρτης Γ-10: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του κραυγαετού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	267
Χάρτης Γ-11: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του κραυγαετού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης.....	268
Χάρτης Γ-12: Βέλτιστη περιοχή του κραυγαετού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	268
Χάρτης Γ-13: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του γερακαετού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	269
Χάρτης Γ-14: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του γερακαετού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης.....	270
Χάρτης Γ-15: Βέλτιστη περιοχή του γερακαετού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	270
Χάρτης Γ-16: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του φιδαιτού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	272
Χάρτης Γ-17: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του φιδαιτού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	273
Χάρτης Γ-18: Βέλτιστη περιοχή του φιδαιτού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	273
Χάρτης Γ-19: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή της γερακίνας μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	275
Χάρτης Γ-20: Βέλτιστη περιοχή της γερακίνας σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	275
Χάρτης Γ-21: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του σφηκιάρη (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	276
Χάρτης Γ-22: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του σφηκιάρη μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	277
Χάρτης Γ-23: Βέλτιστη περιοχή του σφηκιάρη σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	277
Χάρτης Γ-24: Καταλληλότητα βιοτόπου στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του διπλοσάϊνου (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	278

Χάρτης Γ-25: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του διπλοσάϊνου μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης.....	279
Χάρτης Γ-26: Βέλτιστη περιοχή του διπλοσάϊνου σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	280
Χάρτης Γ-27: Καταλληλότητα βιοτόπου στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του ξεφτεριού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	281
Χάρτης Γ-28: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του ξεφτεριού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης.....	282
Χάρτης Γ-29: Βέλτιστη περιοχή του ξεφτεριού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	282
Χάρτης Γ-30: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του μαυροπελαργού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης.....	283
Χάρτης Γ-31: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του μαυροπελαργού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης.....	284
Χάρτης Γ-32: Βέλτιστη περιοχή του μαυροπελαργού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	285
Χάρτης Γ-33: Χωρική διάταξη των άκαυτων βέλτιστων περιοχών με εμφάνιση διαφορετικών αρπακτικών ειδών	287
Χάρτης Γ-34: Εστιασμένη εικόνα των άκαυτων βέλτιστων περιοχών με εμφάνιση διαφορετικών αρπακτικών ειδών στο ΕΠ Δαδιάς	287
Χάρτης Γ-35: Χωρική διάταξη των βέλτιστων καμένων περιοχών με μέτρια δριμύτητα καύσης με εμφάνιση διαφορετικών αρπακτικών ειδών.....	289
Χάρτης Γ-36: Εστιασμένη εικόνα των βέλτιστων καμένων περιοχών με μέτρια δριμύτητα καύσης με εμφάνιση διαφορετικών αρπακτικών ειδών στο ΕΠ Δαδιάς	289
Χάρτης Γ-37: Βέλτιστες εκτάσεις για αρπακτικά	290
Χάρτης Γ-38: Τριπλοκαμένη έκταση στη Λευκίμη, με πρόσφατη (5/5/2024) απεικόνιση της τρέχουσας κατάστασης.....	303
Χάρτης Γ-39: Τριπλοκαμένες εκτάσεις δυτικά της Μελίας ανά έτος πυρκαγιάς (α) και προτεραιότητα παρακολούθησης αναγέννησης (β).....	304
Χάρτης Γ-40: Διπλοκαμένη έκταση στη Λευκίμη (2020- 2023), με πρόσφατη (5/5/2024) απεικόνιση της τρέχουσας κατάστασης	305

Χάρτης Γ-41: Διπλοκαμένη έκταση στη Μελία (2020- 2023), με πρόσφατη (5/5/2024) απεικόνιση της τρέχουσας κατάστασης	306
Χάρτης Γ-42: Διπλοκαμένη έκταση (2011 - 2023) στην περιοχή Μελία – Λευκίμη και κάλυψη γης το 2023 (πριν τη φωτιά)	308
Χάρτης Γ-43: Διπλοκαμένη έκταση (2011 - 2023) στην περιοχή Μελία – Λευκίμη και δορυφορική εικόνα Sentinel 2 λήψης 6/5/2024	309
Χάρτης Γ-44: Χωρική κατανομή των πευκοδασών που κάηκαν με υψηλή δριμύτητα σε απόσταση 150 μέτρων από άκαυτες νησίδες κωνοφόρων	311
Χάρτης Γ-45: Επίπεδα προτεραιότητας επέμβασης και παρακολούθησης της εγκατάστασης φυσικής αναγέννησης στο νομό Έβρου	312
Χάρτης Γ-46: Εξάπλωση μαύρης πεύκης στο ΕΠ Δαδιάς.....	315
Χάρτης Γ-47: Εξάπλωση μαύρης πεύκης στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα	316
Χάρτης Δ-1: Χάρτης των κύριων τύπων κάλυψης γης των δασικών συμπλεγμάτων της Δ/νσης Δασών Έβρου που διαταράχθηκαν από την πυρκαγιά του 2023.	324
Χάρτης Δ-2: Κατανομή ξυλαποθέματος δρυός που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στο Δάσος Άβαντα – Αισύμης. Η πλειονότητα αυτών των συστάδων (297) παρουσιάζει ποσότητα ξυλαποθέματος μικρότερη από 750 κ.μ., ενώ 29 συστάδες παρουσιάζουν ξυλαπόθεμα μεταξύ 750-1500 κ.μ.	327
Χάρτης Δ-3: Κατανομή ξυλαποθέματος πεύκης που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στο Δάσος Αλεξανδρούπολης. 67 συστάδες παρουσιάζουν ποσότητα ξυλαποθέματος μεγαλύτερο από 1500 κ.μ., ενώ οι μισές σχεδόν μέχρι 700 κ.μ.	329
Χάρτης Δ-4: Κατανομή ξυλαποθέματος πεύκης που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στο Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης. 121 συστάδες παρουσιάζουν ποσότητα ξυλαποθέματος έως 700 κ.μ., και 19 πάνω από 1500 κ.μ.	331
Χάρτης Δ-5: Κατανομή ξυλαποθέματος πεύκης που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στη Ζώνη Β του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.	334
Χάρτης Δ-6: Κατανομή ξυλαποθέματος πεύκης που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στη Ζώνη Α του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς. 37 συστάδες παρουσιάζουν ποσότητα ξυλαποθέματος > 700 κ.μ.	336
Χάρτης Δ-7: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το Δάσος Άβαντα – Αισύμης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα).....	343



Χάρτης Δ-8: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το Δάσος Αλεξανδρούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα).....	344
Χάρτης Δ-9: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)	345
Χάρτης Δ-10: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το σύμπλεγμα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Β)	346
Χάρτης Δ-11: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το σύμπλεγμα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Α)	347
Χάρτης Δ-12: Χωρική κατανομή των περιοχών βόσκησης σύμφωνα με τις εποχές.....	358

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα Γ-1: Αριθμός ζωντανών αρτιβλάστων του γένους <i>Pinus</i> που καταγράφηκε στο πεδίο συναρτήσει της απόστασης από τα ζωντανά άκαυτα άτομα <i>Pinus</i>	225
Διάγραμμα Γ-2. Αριθμός ζωντανών αρτιβλάστων του γένους <i>Pinus</i> ηλικίας μικρότερης των 6 μηνών, συναρτήσει της απόστασης από τα ζωντανά άκαυτα άτομα <i>Pinus</i>	226
Διάγραμμα Γ-3. Αριθμός νεκρών αρτιβλάστων του γένους <i>Pinus</i> , συναρτήσει της απόστασης από τα ζωντανά άκαυτα άτομα <i>Pinus</i>	227
Διάγραμμα Γ-4. Μέση πυκνότητα αρτιβλάστων του γένους <i>Pinus</i> σε διαφορετικές εκθέσεις.....	229
Διάγραμμα Γ-5. Μέση πυκνότητα αρτιβλάστων του γένους <i>Pinus</i> σε θέσεις διαφορετικής δριμύτητας καύσης (HS = High Severity, Υψηλή δριμύτητα καύσης, MS = Medium Severity, μέτρια δριμύτητα καύσης, LS = Low Severity, χαμηλή δριμύτητα καύσης).	230
Διάγραμμα Γ-6. Μέση πυκνότητα αρτιβλάστων του γένους <i>Pinus</i> σε θέσεις με διαφορετική μεταπυρική διαχείριση (Undisturbed = θέσεις δειγματοληψίας χωρίς μεταπυρική διαχείριση, LEBS-log erosion barriers = τοποθέτηση κορμοδεμάτων/κλαδοπλεγμάτων για προστασία από τη διάβρωση, Logging = υλοτόμηση).	230
Διάγραμμα Γ-7. Μέση πυκνότητα ζωντανών αρτιβλάστων του γένους <i>Pinus</i> σε θέσεις διαφορετικής δριμύτητας καύσης (LS = Low Severity, χαμηλή δριμύτητα καύσης, MS = Medium Severity, μέτρια δριμύτητα καύσης, HS = High Severity, Υψηλή δριμύτητα καύσης) και με διαφορετική μεταπυρική διαχείριση (Undisturbed = θέσεις δειγματοληψίας χωρίς μεταπυρική διαχείριση, LEBS-log erosion barriers = τοποθέτηση κορμοδεμάτων/κλαδοπλεγμάτων για προστασία από τη διάβρωση, Logging = υλοτόμηση).	231
Διάγραμμα Γ-8: Ομβροθερμικό διάγραμμα μετεωρολογικού σταθμού Αλεξανδρούπολης για το έτος 2023 (στοιχεία EMY από σταθμό Αλεξανδρούπολης).....	232
Διάγραμμα Γ-9: Μέση πυκνότητα αρτιβλάστων του γένους <i>Pinus</i> ανά διατομή.....	233
Διάγραμμα Γ-10: Δένδρο απόφασης (decision tree) για την εκτίμηση των επιπτώσεων μιας πυρκαγιάς σε ένα φυσικό δασικό οικοσύστημα και την καθοδήγηση προς τη σωστή κατεύθυνση της μεταπυρικής διαχείρισης.	240
Διάγραμμα Γ-11: Απόκριση των σημαντικότερων περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του κραυγαετού	266
Διάγραμμα Γ-12: Απόκριση των σημαντικότερων περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του γερακαετού.....	269



Διάγραμμα Γ-13: Απόκριση της μεταβλητής κάλυψη γης στην καταλληλότητα βιοτόπου του φιδαιτού	271
Διάγραμμα Γ-14: Απόκριση περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος της Γερακίνας	274
Διάγραμμα Γ-15: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) της γερακίνας (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης	274
Διάγραμμα Γ-16: Απόκριση περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του Σφηκιάρη	276
Διάγραμμα Γ-17: Απόκριση σημαντικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα βιοτόπου του Διπλοσάϊνου	278
Διάγραμμα Γ-18: Απόκριση σημαντικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του ξεφτεριού	281
Διάγραμμα Γ-19: Απόκριση σημαντικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του Μαυροπελαργού	283
Διάγραμμα Γ-20: Σχετικό ποσοστό βέλτιστης περιοχής από είδη αρπακτικών πουλιών	286
Διάγραμμα Γ-21: Σχετικό ποσοστό στις βέλτιστες καμένες περιοχές με μέτρια δριμύτητα καύσης από είδη αρπακτικών πουλιών	288



Συνομογραφίες – Ορισμοί

Πίνακας Α-1

Υ.Υ.Σ.	Υπόγεια υδατικά συστήματα
GIS	geographic information system
IBA	Important Bird Area
KV	Κιλοβολτ
MW	Μεγαβάτ
TAP	Trans Adriatic Pipeline
Α.Δ.Α.	Αριθμός Διαδικτυακής Ανάρτησης
Α.Δ.Α.Μ.	Αριθμός Διαδικτυακής Ανάρτησης Μητρώου
Α.Μ.Κ.	Άκαυτες εκτάσεις και οι εκτάσεις που κάηκαν με χαμηλή δριμύτητα
Α.Π.	Αριθμός πρωτοκόλλου
ΑΣΠΗΕ	Αιολικός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΒΙ.ΠΕ.	Βιομηχανική περιοχή
Γ.Σ.Δ.	Γενικοί Στόχοι Διαχείρισης
Δ.Δ.	Διεύθυνση Δασών
Δ.Ε.	Δημοτική Ενότητα
Δ.Ε.Σ.Φ.Α.	Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου
Δ.Κ.	Δημοτική Κοινότητα
Ε.Ε.Λ.	Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
Ε.Ζ.Δ.	Ειδική ζώνη διατήρησης
Ε.Κ.Β.Υ.	Εθνικό Κέντρο Βιοτόπων Υδροβιότοπων
Ε.Μ.Υ.	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
Ε.Ο.	Εθνική οδός
Ε.Π.	Εθνικό Πάρκο
Ε.Π.Β.Θ.	Εταιρεία Προστασίας Βιοποικιλότητας της Θράκης
Ε.Π.Μ.	Ειδική περιβαλλοντική μελέτη
Ε.Πρ.	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ε.Σ.Δ.	Ειδικοί Στόχοι διαχείρισης
Ε.Σ.Μ.Φ.Α.	Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου
εγκ.	Εγκύκλιος
ΕΛ.ΣΤΑΤ.	Ελληνική Στατιστική Αρχή
Ζ.Δ.Υ.Κ.Π.	Ζώνη δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας
Ζ.Ε.Π.	Ζώνη ειδικής προστασίας
Κ.Α.Ζ.	Καταφύγιο Άγριας Ζωής
Κ.Δ.Α.Υ.	Κέντρο διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών
κ.μ.	Κυβικά Μέτρα
Κ.Υ.Α.	Κοινή Υπουργική Απόφαση
Λ.Α.Π.	Λεκάνη απορροής ποταμού
μ.	Μέτρα
μ.ο.	Μέσος Όρος



Μ.Υ.Σ.	Μεταβατικά υδατικά συστήματα
Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.	Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής
Π.Α.Μ.Θ.	Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης
Π.Ε.	Περιφερειακή Ενότητα
Π.Ε.Ρ.Π.Ο.	Περιοχές Ειδικά Ρυθμιζόμενης Πολεοδόμησης
Π.Ε.Σ.Κ.Α.	Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή
Π.Π.Χ.Σ.Α.Α.	Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού
Σ.Ε.Σ.	Συμφωνία Εταιρικής Σχέσης
στρ.	Στρέμμα
τ. χλμ.	Τετραγωνικά χιλιόμετρα
Τ.Κ.	Τοπική Κοινότητα
τ.μ.	Τετραγωνικά μέτρα
Τ.Ε.Δ.	Τυποποιημένο έντυπο δεδομένων
Υ.Α.	Υπουργική Απόφαση
Υ.ΠΕ.ΧΩΔ.Ε.	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
Υ/Σ	Υποσταθμός
ΥΠ.ΕΝ.	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
Φ.Ε.Κ.	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης
Φ/Β	Φωτοβολταϊκό
Χ.Υ.Τ.Α.	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων
χλμ.	Χιλιόμετρα

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ- ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

A.1. ΓΕΝΙΚΑ

Βάσει της απόφασης της ΓΔΔ&ΔΠ με Α.Π.: ΥΠΕΝ/ΔΔΕΥ/103418/3371, το WWF Ελλάς ορίστηκε ως «Ανάδοχος Αναδάσωσης», για την ολιστική προσέγγιση της αποκατάστασης των δασικών οικοσυστημάτων, που επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά του 2023 στον Έβρο. Στο πλαίσιο αυτό, εκπονήθηκε η παρούσα μελέτη με ίδιους πόρους του WWF Ελλάς.

Η ανάθεσή της έγινε βάσει του υπ' αριθ. 1/2023 Διαγωνισμού του WWF Ελλάς στο Μελετητικό Γραφείο με την επωνυμία «ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ. Σύμβουλοι Περιβάλλοντος Ο.Ε.» και τον διακριτικό τίτλο «ForestPlan Environmental Consulting» (στο εξής μελετητικό γραφείο). Μαζί με την κύρια μελέτη ανατέθηκαν στο μελετητικό γραφείο τρεις συμπληρωματικές μελέτες αναδάσωσης, συναφείς με τον ανωτέρω διαγωνισμό, οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο παράρτημα αυτής.

Το μελετητικό γραφείο, για το εγχείρημα αυτό συνεπικουρήθηκε από μια επιστημονική ομάδα που δημιουργήθηκε *ad hoc* με επιστήμονες εγνωσμένου κύρους και άριστους γνώστες της περιοχής μελέτης. Αναλυτικά, ολόκληρη η επιστημονική ομάδα παρουσιάζεται στον πίνακα της σελίδας iii.

Το έργο της ομάδας μελέτης υποστηρίχθηκε από τα στελέχη του **WWF Ελλάς** και της **Εταιρείας Προστασίας βιοποικιλότητας Θράκης** τα οποία έχουν πολυετή εμπειρία των ιδιαιτεροτήτων της περιοχής μελέτης, αλλά και επιστημονική κατάρτιση σχετική με τους στόχους της παρούσας μελέτης.

Επίσης, για την εξασφάλιση ενός άρτιου αποτελέσματος και τη διασφάλιση κοινής αποδοχής των πορισμάτων – προτάσεων της παρούσας μελέτης, οι τοπικές Δασικές Υπηρεσίες επέβλεπαν το έργο σε όλες τις φάσεις του, ενώ συστάθηκε και μια συμβουλευτική επιτροπή αποτελούμενη από:

- Το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (Τμήμα Δασολογίας & Διαχείρισης Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων) &
- Τον ΟΦΥΠΕΚΑ (Μονάδα Διαχείρισης Εθνικών Πάρκων Δέλτα Έβρου και Δαδιάς)

A.2. ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της μελέτης, είναι να λειτουργήσει ως γενικό σχέδιο κατευθύνσεων για τη συνολική αποκατάσταση των δασικών οικοσυστημάτων μετά τη μεγάλη πυρκαγιά του Έβρου (19/8-

6/9/2023). Επίσης, συμπεριλαμβάνει τρεις πιλοτικές μελέτες αναδάσωσης σε θέσεις που προέκυψαν από τις επιμέρους αναλύσεις και οι οποίες αναμένεται να εγκριθούν από τις αρμόδιες Δασικές Υπηρεσίες.

Τονίζεται ότι το παρόν πόνημα δεν αποτελεί ειδική δασική διαχειριστική μελέτη της περιοχής.

Στόχος της μελέτης είναι να παρουσιάσει τους κύριους άξονες για την αποκατάσταση του συνόλου των δασικών εκτάσεων της περιοχής που επηρεάστηκε από την πυρκαγιά του 2023, βάσει των οποίων θα προταθούν και θα εκπονηθούν οι επιμέρους μελέτες, παράγοντας απαραίτητο χαρτογραφικό υλικό που θα βοηθήσει προς αυτή την κατεύθυνση και προτείνοντας παράλληλα κάποια αναγκαία άμεσα διαχειριστικά μέτρα.

Επιπρόσθετα, η μελέτη παρήγαγε μοντέλα και αποτελέσματα, τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στο έργο της επικαιροποίησης της Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης της πληγείσας περιοχής. Ο Έβρος έχει πλέον υποστεί μεγάλη ζημιά από την πυρκαγιά του 2023 και αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τις μελέτες, που αφορούν το μέλλον και τον τρόπο διαχείρισης της περιοχής. Ενδεικτικά, για τη σχετική ΕΠΜ θα πρέπει να διερευνηθεί η ανάγκη:

- επικαιροποίησης των κρίσιμων ενδιαιτημάτων, πιέσεων και απειλών ορνιθοπανίδας της ΕΠΜ 1α μιας και τα ενδιαιτήματα τροφοληψίας, κούρνιας, φωλεοποίησης και αναπαραγωγής έχουν μεταβληθεί.
- επικαιροποίησης των διαχειριστικών μέτρων και των ζωνών προστασίας της ΕΠΜ 1α.

Η δομή της μελέτης έχει την παρακάτω γενική μορφή:

- Α.ΓΕΝΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- Β. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ
- Γ. ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ
- Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΙΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
- Ε. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
- ΣΤ.ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ
- Ζ. ΒΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
- Η.ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΤΕΥΧΟΣ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΡΠΩΣΕΩΝ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΙΙ, ΙΙΙ και ΙV: ΤΡΕΙΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ

A.3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ & ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Περιοχή μελέτης για την παρούσα μελέτη αποτελεί το σύνολο της καείσας έκτασης από την πυρκαγιά που έλαβε χώρα το καλοκαίρι του 2023 στον Έβρο, η οποία αποτυπώνεται λεπτομερώς στο Υποκεφάλαιο 2.1.3. και στον Χάρτη B2 της παρούσας. Η πυρκαγιά ξεκίνησε στις 19 Αυγούστου, τέθηκε σε πλήρη έλεγχο στις 3 Σεπτεμβρίου με λήξη επιτήρησης στις 2 Οκτωβρίου 2023 (ΦΕΚ 993/Δ/11-12-2023). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης που παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο Β.1 της παρούσας, 94.250 εκτάρια (ha) επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά και είναι αναμφίβολα η μεγαλύτερη που έχει καταγραφεί στην ιστορία της χώρας και της Ευρώπης. Από το σύνολο της έκτασης, δάση και δασικές εκτάσεις αποτελούν τα 80.340 εκτάρια (ha) ενώ τα υπόλοιπα είναι κυρίως αγροτικές εκτάσεις.

Η πυρκαγιά έπληξε κυρίως το νότιο τμήμα της ΠΕ του Έβρου και ένα πολύ μικρό τμήμα της ΠΕ της Ροδόπης. Εντός της πληγείσας περιοχής, εντοπίζονται σημαντικότερες προστατευόμενες περιοχής μεγάλης οικολογικής αξίας, οι οποίες αναλύονται στο Κεφάλαιο Α.7.

Αναφορικά με την καταστολή πυρκαγιών, η περιοχή μελέτης ανήκει στη ζώνη ευθύνης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας Αλεξανδρούπολης, του Πυροσβεστικού Κλιμακίου Σαπών και του Πυροσβεστικού Κλιμακίου Σουφλίου.

Στις 11 Δεκεμβρίου 2023 (ΦΕΚ 993/Δ/11-12-2023, Απόφαση 685409) κατόπιν εισήγησης του Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης **κηρύχθηκε ως αναδασωτέα έκταση δάσους εμβαδού 475.321.870,00 τ.μ.**, η οποία καταστράφηκε από την εν λόγω πυρκαγιά που εκδηλώθηκε σε δασικές θέσεις των περιοχών Κοίλων, Μελίας, Νίψας, Λουτρού, Πεύκων, Αμφιτρίτης, Μαΐστρου, Δωρικού, Αετοχωρίου, Άβαντα, Αισύμης, Λεπτοκαρυάς, Κίρκης, Συκορράχης, Δικέλλων, Μεσημβρίας, Μάκρης, Πλάκας, Καλλιθέας - Ν. Χιλής, Αλίκης - Αμφιθέας και Παλαγίας του Δήμου Αλεξανδρούπολης Περιφερειακής Ενότητας Έβρου. Το παραπάνω ΦΕΚ δεν περιλαμβάνει τον Πίνακα Συντεταγμένων της περιμέτρου της αναδασωτέας έκτασης και των εξαιρούμενων αυτής εκτάσεων. Η ανωτέρω έκταση όμως προσδιορίζεται ακριβώς σε ψηφιακό αρχείο του Παραρτήματος 1 της παραπάνω Απόφασης, σε προβολικό σύστημα Συντεταγμένων ΕΓΣΑ '87.

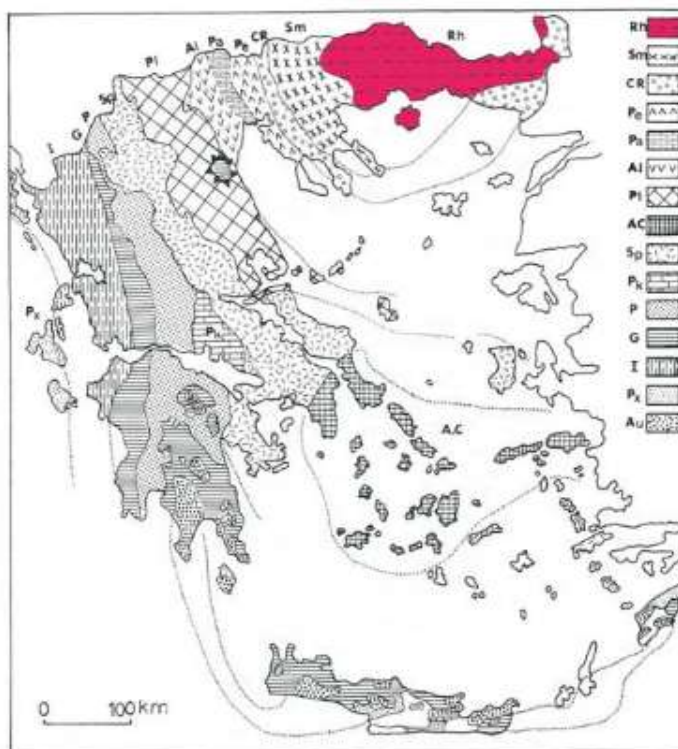
Αντίστοιχα, στις 20 Δεκεμβρίου 2023 (ΦΕΚ 1012/Δ/20-12-2023, Απόφαση 685003) κατόπιν εισήγησης του Δασαρχείου Σουφλίου **κηρύχθηκε ως αναδασωτέα έκταση δάσους εμβαδού 321.250.710,00 τ.μ.**, που βρίσκεται σε δασικές θέσεις των περιοχών Σιδηρούς, Κοτρωνίας, Γιαννούλη, Σουφλίου, Κορνοφωλιάς, Δαδιάς, Λευκίμης, Προβατών, Λύρας, Τριφυλλίου και Ιτέας

των Δήμων Σουφλίου και Αλεξανδρούπολης Περιφερειακής Ενότητας Έβρου, η οποία καταστράφηκε από την εν λόγω πυρκαγιά, που εκδηλώθηκε στην περιοχή στις 21 Αυγούστου 2023 και η οποία κατεστάλη στις 2 Οκτωβρίου 2023. Όπως και στην πρώτη περίπτωση, το παραπάνω ΦΕΚ δεν περιλαμβάνει τον Πίνακα Συντεταγμένων της περιμέτρου της αναδασωτέας έκτασης και των εξαιρούμενων αυτής εκτάσεων. Η ανωτέρω έκταση όμως προσδιορίζεται ακριβώς σε ψηφιακό αρχείο του Παραρτήματος 1 της παραπάνω Απόφασης, σε προβολικό σύστημα Συντεταγμένων ΕΓΣΑ '87.

A.4. ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ – ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΕΔΑΦΟΣ – ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ-ΤΟΠΙΟ

A.4.1. ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ

Στην περιοχή μελέτης, απαντώνται δύο Γεωτεκτονικές Ζώνες (Μουντράκης 2020). Η Μάζα της Ροδόπης και η Περιροδοπική Ζώνη. Η μάζα της Ελληνικής Ροδόπης (**Εικόνα A-1**) διακρίνεται σε δύο τεκτονικές μονάδες: την κατώτερη τεκτονική Ενότητα Παγγαίου και την ανώτερη τεκτονική Ενότητα Σιδηρόνερου. Η πρώτη αποτελείται από γνεύσιους, μάρμαρα, μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους και η δεύτερη από μιγματίτες, γνεύσιους, οφθαλμογνεύσιους αμφιβολίτες και μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους. Πλουτωνίτες Ηωκαινικής-Ολιγοκαινικής ηλικίας ή και παλαιότεροι καθώς και όξινα ηφαιστειακά πετρώματα διακόπτουν τη συνέχεια του κρυσταλλοσχιστώδους.



Εικόνα A-1: Μάζα της Ροδόπης (Μουντράκης, 2020)

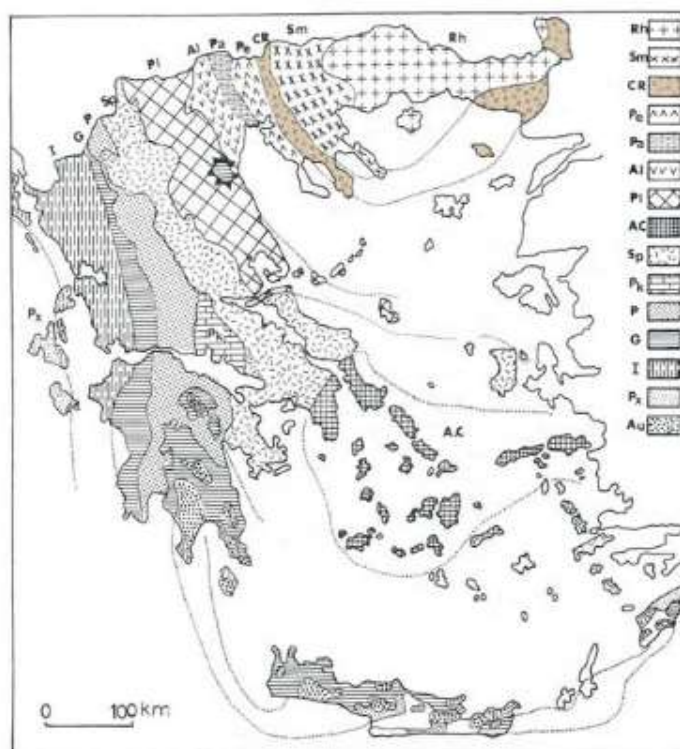
Η Ροδόπη αποτελεί μια γεωτεκτονική μονάδα με χαρακτηριστικά ηπειρωτικού φλοιού, πιθανόν της παλιάς Ευρασιατικής πλάκας. Αποτελείται κυρίως από κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα μέσα στα οποία διεισδύουν όξινα πλουτωνικά σώματα. πετρώματα.

Η τεκτονική ανάλυση του κρυσταλλοσχιστώδους διαπίστωσε τρεις φάσεις πτυχώσεων:

1. Παλαιοζωική.
2. Ιουρασική/Κρητιδική.
3. Τριτογενή.

Κατά τη διάρκεια του Ιουρασικού η Περιοδοπική Ζώνη (**Εικόνα Α-2**) αποτελούσε την ηπειρωτική κατωφέρεια της ηπειρωτικής Ελληνικής ενδοχώρας προς τον ωκεανό της Τηθύος.

Η κατωφέρεια κατέληγε σε μια βαθιά αύλακα περιφερειακή της ηπειρωτικής μάζας, η οποία αποτέλεσε τη θέση βύθισης της ωκεάνιας περιοχής της Ζώνης Αξιού κάτω από την Ευρωπαϊκή ηπειρωτική πλάκα, το περιθώριο της οποίας συγκροτούσαν οι μάζες Ροδόπης και Σερβομακεδονικής.



Εικόνα Α-2: Περιοδοπική Ζώνη (Μουντράκης, 2020)

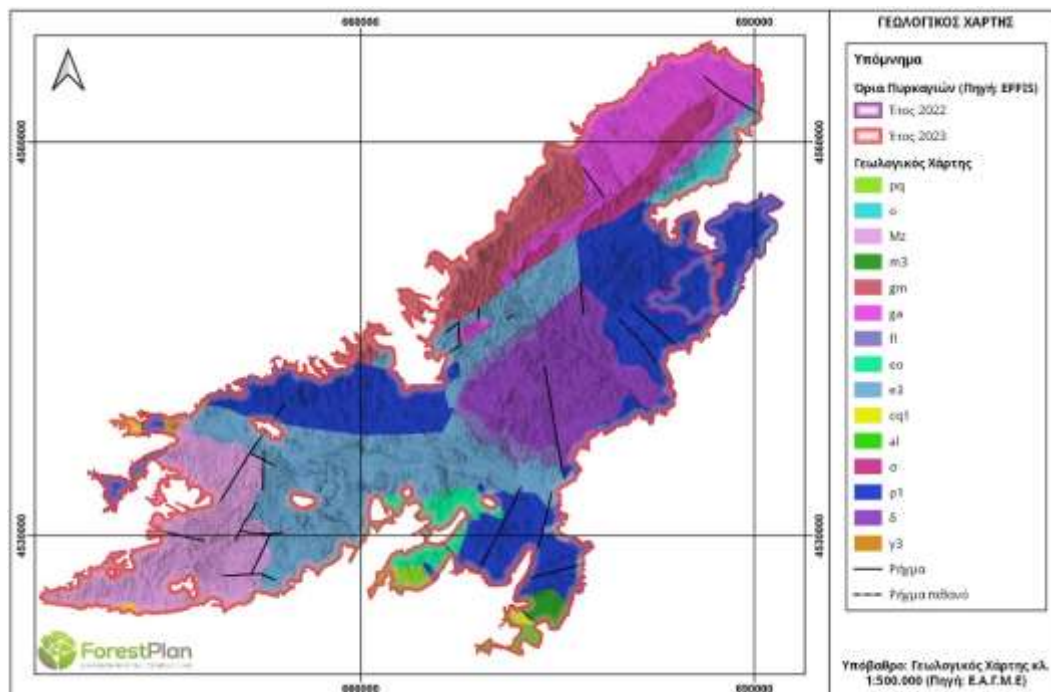
Δύο φάσεις πτυχώσεων αναγνωρίζονται στην Περιοδοπική Ζώνη:

1. Ανω Ιουρασικού-Κ. Κρητιδικού με παράλληλη μεταμόρφωση.

2. Ηωκαίνου-Ολιγοκαίνου.

A.4.2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Για την εξαγωγή πληροφοριών σχετικά με τη γεωλογία της περιοχής μελέτης χρησιμοποιήθηκε ο Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδας κλίμακας 1:500.000, της Ελληνικής Αρχής Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Εικόνα Α-3).



Εικόνα Α-3: Γεωλογικός χάρτης της Περιοχής Μελέτης (Πηγή: Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδας κλίμακας 1:500.000)

Σύμφωνα με τον παραπάνω χάρτη, στην περιοχή μελέτης απαντώνται οι ακόλουθοι γεωλογικοί σχηματισμοί:

ΖΩΝΗ ΑΞΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΔΟΠΙΚΗ

fl: Στρώματα Δρυμού - Μελίας στη Θράκη. Κλαστικά ιζήματα (φλυσχοειδή). Ηλικία: Ανώτερο Ιουρασικό – Κρητιδικό.

Mz: Μάρμαρα και φυλλίτες. Ηλικία: Μεσοζωϊκό (αδιαίρετο).

ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΑ

ρ1: Ρυόλιθοι, ρυοδακίτες, δακίτες, ανδεσίτες, τεχειανδεσίτες, τραχείτες Ηώκαινου - Ολιγόκαινου. Ηλικία: Ηώκαινο – Ολιγόκαινο.

ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΜΑΖΕΣ ΡΟΔΟΠΗΣ, ΣΕΡΒΟΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ, ΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗ, ΚΥΚΛΑΔΩΝ

ga: Αμφιβολίτες και γνεύσιοι. Ηλικία: -.

gm: Αμφιβολίτες, γνεύσιοι, σχιστόλιθοι με ενστρώσεις μαρμάρων (Ροδόπη). Ηλικία: -.

ΜΕΤΑΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΒΡΑΔΥΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΙΖΗΜΑΤΑ

al: Σύγχρονες προσχώσεις κοιλάδων, πεδιάδων και παράκτιες αποθέσεις. Ηλικία: Ολόκαινο (Αλλούβιο).

e3: Στη Μεσοελληνική Αύλακα (σειρά Κρανιάς), μολάσσα: κροκαλοπαγή, μάργες, ψαμμίτες. Στη Θράκη με ασβεστόλιθους και λιγνίτες. Ηλικία: Ανώτερο Ηώκαινο.

o: Μολασσικοί σχηματισμοί: άργιλοι, κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, μάργες. Ηλικία: Ολιγόκαινο (γενικώς).

ca1: Λιμναίες και χερσαίες αποθέσεις: άργιλοι, πηλοί, άμμοι, κροκαλοπαγή, κοκκινοχώματα κ.λ.π στη περιοχή Βέρροιας, Έδεσσας, τραβερτίνες. Ηλικία: Πλειστόκαινο.

m3: Λιμναίες αποθέσεις: τα προηγούμενα κλαστικά ιζήματα (μάργες, ψαμμίτες κ.α.), τοπικά με στρώματα λιγνιτών. Ηλικία: Ανώτ. Μειόκαινο (ενίοτε και μέσο).

eo: Μολασσικοί σχηματισμοί στη Βόρεια Ελλάδα. Στη Θράκη και με λιγνίτες. Ηλικία: Ηώκαινο – Ολιγόκαινο.

pq: Λιμναίες αποθέσεις: άμμοι, κροκαλοπαγή, άργιλοι, στρώματα τύρφης ή λιγνίτη, ενίοτε κοκκινοχώματα. Περιλαμβάνονται και ποταμολιμναίες αποθέσεις.. Ηλικία: Πλειο -Πλειστόκαινο.

ΠΥΡΙΓΕΝΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΠΛΟΥΤΩΝΙΑ

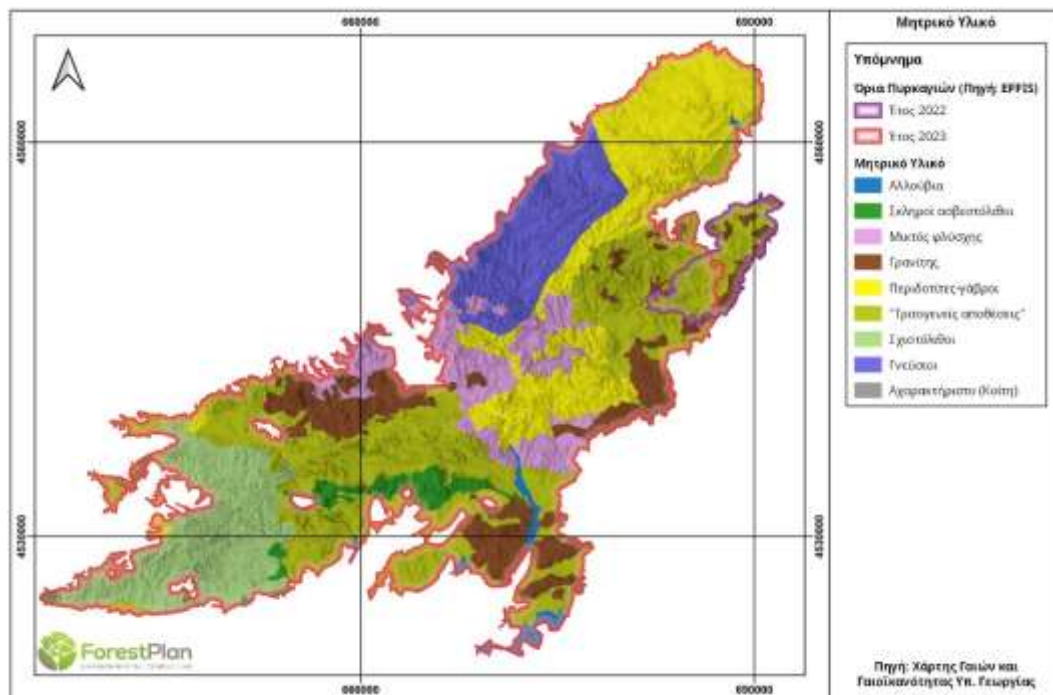
σ: Σερπεντινίτες. Ηλικία: -.

δ: Διαβάσεις. Ηλικία: -.

γ3: Γρανίτες, γρανοδιορίτες, μονζονίτες τριτογενείς. Ηλικία: Τριτογενές.

A.4.3. ΕΔΑΦΟΣ

Οι εδαφολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή μελέτης, περιγράφονται στον **Χάρτη Γαιών και Γαιοϊκανότητας του Υπουργείου Γεωργίας**.



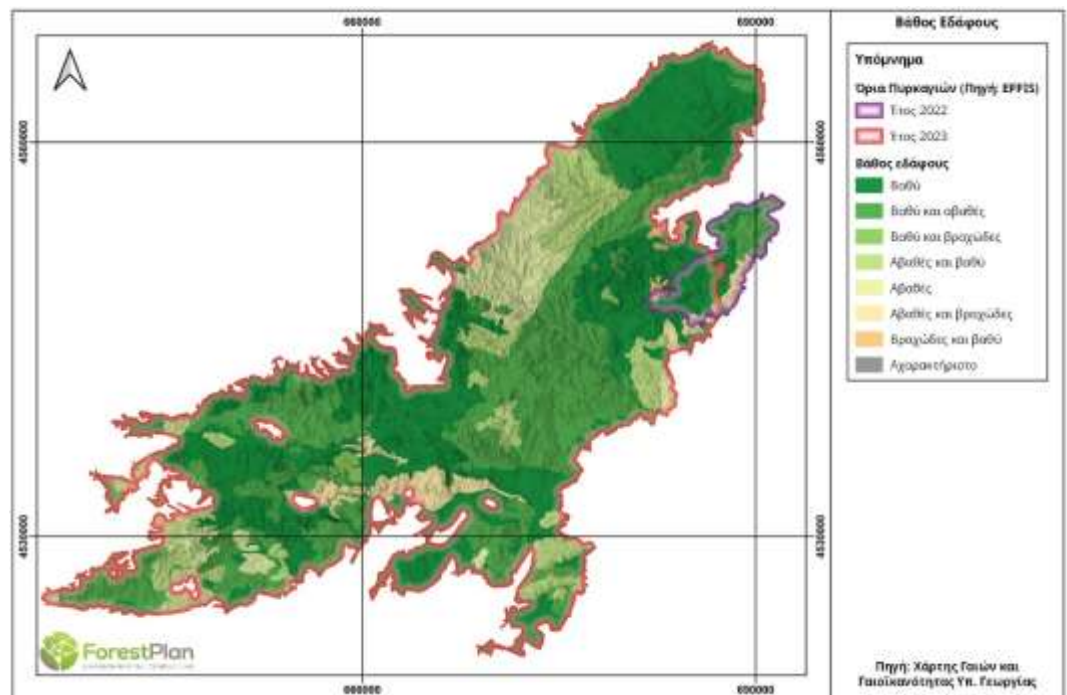
Εικόνα Α-4: Μητρικό υλικό εδάφους (Πηγή: Χάρτης Γαιών Υπ. Γεωργίας)

Στην **Εικόνα Α-4**, παρουσιάζεται η κατηγοριοποίηση των εδαφών με βάση το μητρικό τους υλικό.

Παρατηρούμε ότι στην περιοχή μελέτης απαντώνται εδάφη των οποίων το μητρικό υλικό είναι:

- ☒ Αλλούβια
- ☒ Σκληροί ασβεστόλιθοι
- ☒ Μικτός Φλύσχης
- ☒ Γρανίτης
- ☒ Περιδοτίτες – γάβροι
- ☒ "Τριτογενείς αποθέσεις"
- ☒ Σχιστόλιθοι
- ☒ Γνεύσιοι
- ☒ Αχαρακτήριστο (κοίτη ποταμού)

Στην **Εικόνα Α-5** παρουσιάζεται η κατηγοριοποίηση των εδαφών με βάση το βάθος τους.



Εικόνα Α-5: Βάθος εδάφους (Πηγή: Χάρτης Γαιών Υπ. Γεωργίας)

Παρατηρούμε ότι στην περιοχή μελέτης απαντώνται εδάφη με βάθος που κατηγοριοποιήθηκε στις ακόλουθες κατηγορίες:

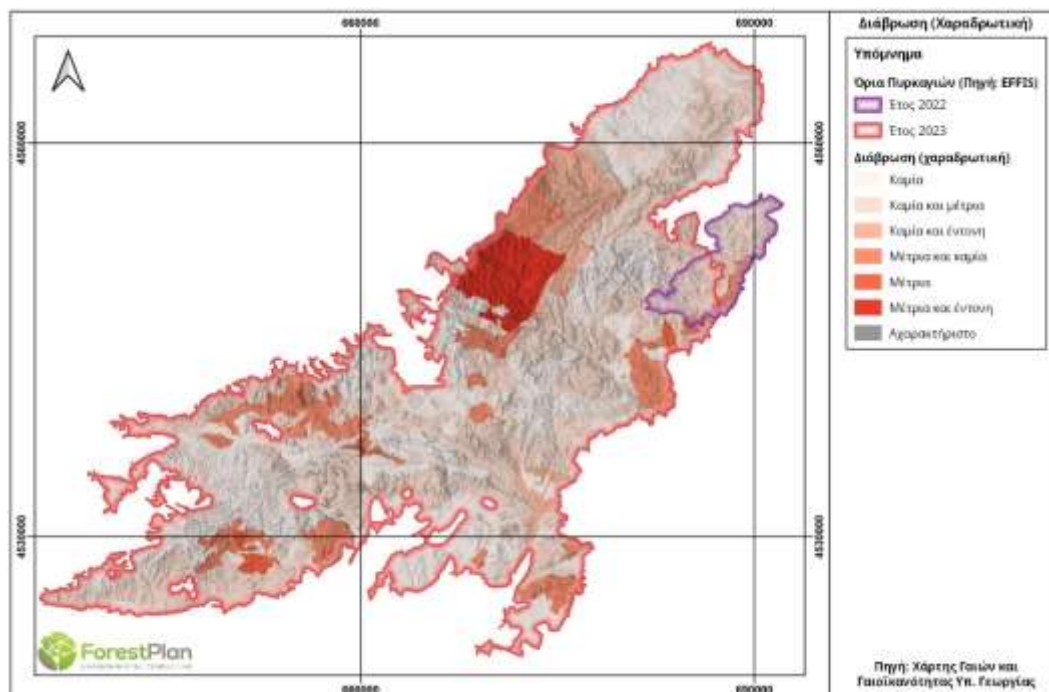
- ☒ **Βαθύ (Κατηγορία 1)**
- ☒ **Βαθύ και αβαθές (Κατηγορία 2)**
- ☒ **Βαθύ και βραχώδες (Κατηγορία 3)**
- ☒ **Αβαθές και βαθύ (Κατηγορία 4)**
- ☒ **Αβαθές (Κατηγορία 5)**
- ☒ **Αβαθές και βραχώδες (Κατηγορία 6)**
- ☒ **Βραχώδες και βαθύ (Κατηγορία 7)**
- ☒ **Αχαράκτηριστο (κοίτη ποταμού)**

Τέλος, στην **Εικόνα Α-6** παρουσιάζεται το αποτέλεσμα της κατηγοριοποίησης των εδαφών με βάση το βαθμό διάβρωσής τους.

Από την εικόνα αυτή προκύπτει ότι στην περιοχή μελέτης απαντώνται εδάφη που εμφανίζουν τις ακόλουθες κατηγορίες χαραδρωτικής διάβρωσης:

- ☒ **Καμία (Κατηγορία 1)**
- ☒ **Καμία και μέτρια (Κατηγορία 2)**
- ☒ **Καμία και έντονη (Κατηγορία 3)**

- ☒ Μέτρια και καμία (Κατηγορία 4)
- ☒ Μέτρια (Κατηγορία 5)
- ☒ Μέτρια και έντονη (Κατηγορία 6)
- ☒ Αχαράκτιστο (κοίτη ποταμού)



Εικόνα Α-6: Διάβρωση (χαραδρωτική) των εδαφών (Πηγή: Χάρτης Γαιών Υπ. Γεωργίας)

A.4.4. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Η περιοχή μελέτης ανήκει σχεδόν εξολοκλήρου στην Περιφερειακή Ενότητα Έβρου, η οποία εντοπίζεται στο βορειοανατολικό άκρο της Ελλάδας, φυσικό σύνορο της χώρας μας με τη Βουλγαρία στα βόρεια και την Τουρκία στα ανατολικά. Η Π.Ε. Έβρου δυτικά συνορεύει με την Περιφερειακή Ενότητα Ροδόπης και νότια βρέχεται από το Θρακικό Πέλαγος. Η έκταση της Π.Ε. Έβρου είναι 4.242 τ.χλμ. που αντιστοιχεί στο 29,98 % της συνολικής έκτασης της Περιφέρειας. Η πρωτεύουσα της Π.Ε. είναι η πόλη της Αλεξανδρούπολης.

Στην Περιφερειακή Ενότητα δεν εντοπίζονται ούτε πολλά, ούτε ψηλά βουνά.

Η κατανομή των εδαφών της Περιφερειακής Ενότητας έχει ως εξής:

- πεδινές εκτάσεις 62,4%,
- ορεινές 10,3% και
- ημιορεινές 27,3%.

Τα βουνά της Π.Ε. αποτελούνται από τις νότιες καταλήξεις του ορεινού όγκου της Ροδόπης.

Ανάμεσα στις Π.Ε. Ροδόπης και Έβρου υψώνονται τα βουνά:

Σάππα (1.044μ.), Καλλιθέα (944μ.), Επτάδενδρος (874μ.), Μπουκατέ-Νταγ (826μ.), Κάψαλο (618μ.) και Αντάγ (654μ.).

Η Π.Ε. είναι πλούσια σε ποτάμια. Ο κυριότερος ποταμός είναι ο Έβρος, ο οποίος πηγάζει από το όρος Σκόμιο της Βουλγαρίας και εκβάλλει στον κόλπο του Αίνου, όπου σχηματίζει Δέλτα. Άλλοι ποταμοί είναι ο Άρδας, που πηγάζει από τη Βουλγαρία και χύνεται στον Έβρο και ο Ερυθροπόταμος ο οποίος πηγάζει από το βουνό Σίλο. Δεν υπάρχουν λίμνες στην Ενότητα αλλά αρκετές λιμνοθάλασσες, οι οποίες βρίσκονται στις εκβολές του ποταμού Έβρου. Οι λιμνοθάλασσες αυτές είναι: του Δράκοντος, των Νυμφών, των Αβγάνων, των Παλουκιών κ.α.

Το υψόμετρο της περιοχής μελέτης κυμαίνεται μεταξύ 0 και 842 μέτρα, με το μέσο υψόμετρο να προσδιορίζεται στα 252 μέτρα περίπου. Η μέση κλίση της περιοχής υπολογίστηκε σε 17% περίπου.

Η ανάλυση των υψομέτρων, της κλίσης καθώς και των εκθέσεων που επικρατούν στην περιοχή μελέτης παρουσιάζεται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας Α-1: Ανάλυση της έκτασης της περιοχής μελέτης ανά κλάση υψομέτρου

Κλάση υψομέτρου	Ποσοστό έκτασης Π.Μ.
≤ 150 m	23,10%
150 - 300 m	45,37%
300 - 500 m	26,83%
> 500 m	4,70%

Πίνακας Α-2: Ανάλυση της έκτασης της περιοχής μελέτης ανά κλάση κλίσης

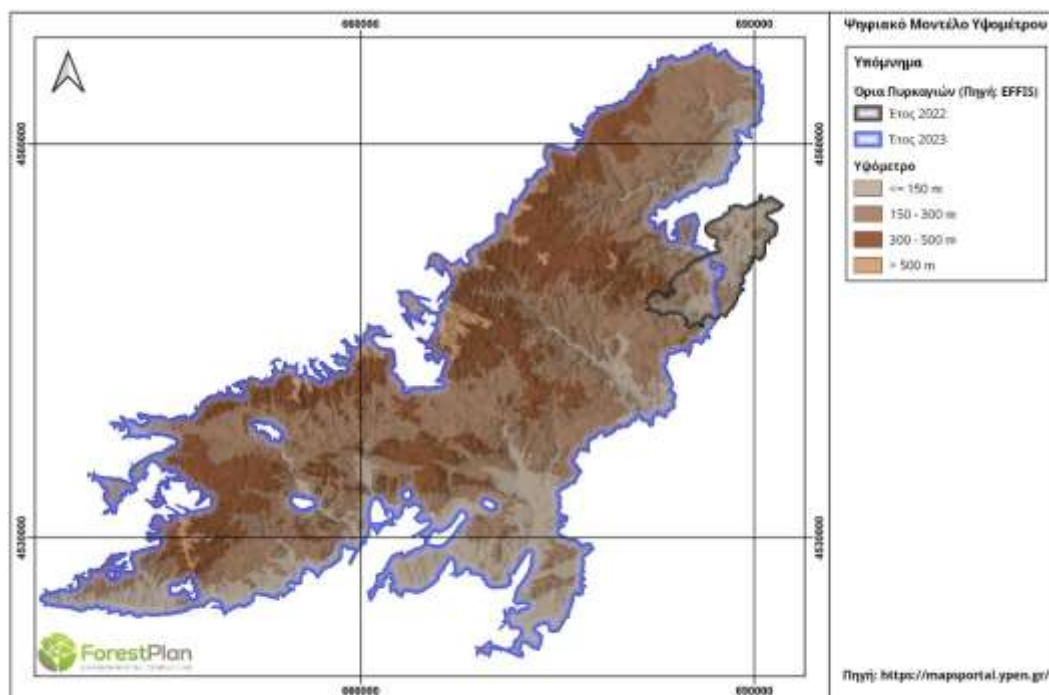
Κλάση υψομέτρου	Ποσοστό έκτασης Π.Μ.
≤ 15%	50,49%
15 - 25 %	27,99%
25 - 50 %	20,49%
> 50 %	1,04%

Πίνακας Α-3: Ανάλυση της περιοχής μελέτης ανά έκθεση

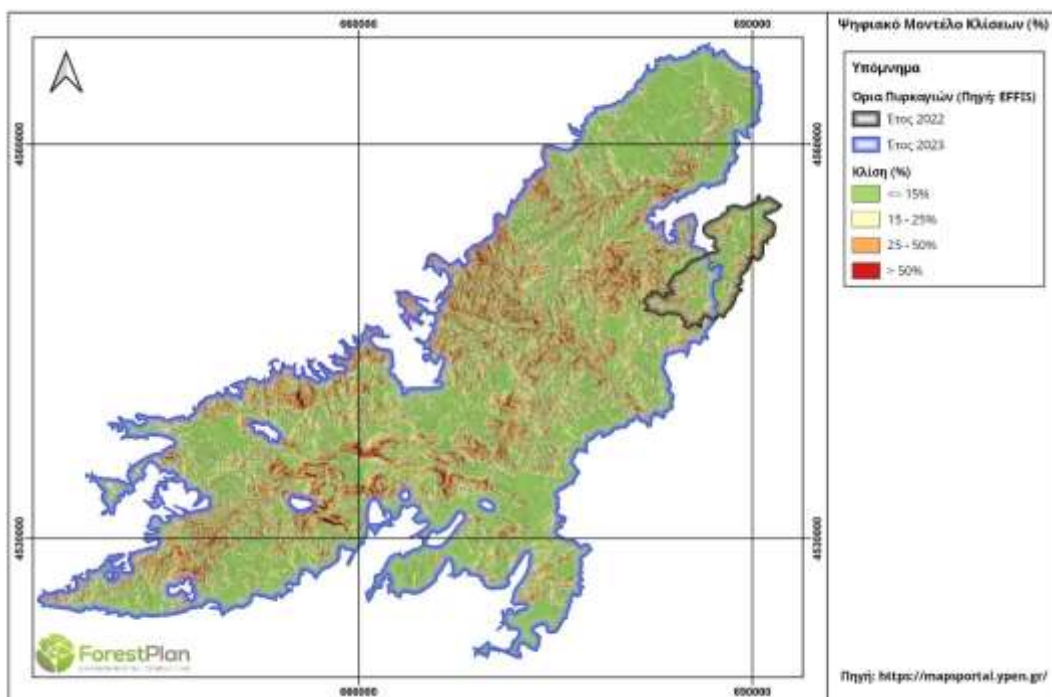
Έκθεση	Ποσοστό έκτασης Π.Μ.
B	8,91%
BA	12,33%
A	14,06%
NA	16,67%
N	16,26%
NΔ	14,22%
Δ	9,49%
BΔ	8,06%

Από τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε ότι η επικρατέστερη κλάση υψομέτρου στην περιοχή μελέτης είναι 150 – 300 μέτρα (ποσοστό 45,37% της συνολικής έκτασης), η επικρατέστερη κλάση κλίσης είναι $\leq 15\%$ (ποσοστό 50,49% της συνολικής έκτασης) ενώ τέλος επικρατούν οι ΝΑ και Ν εκθέσεις (ποσοστό 16,67% και 16,26% της συνολικής έκτασης).

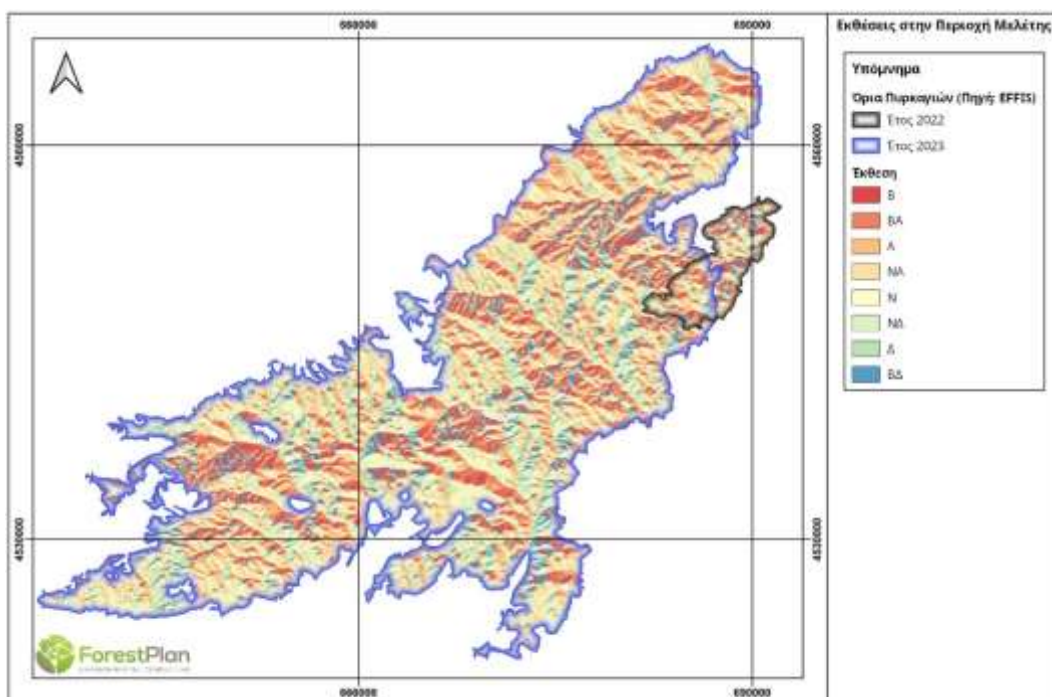
Στη συνέχεια παρατίθενται ενδεικτικές εικόνες της διαμόρφωσης των βασικών μεγεθών της γεωμορφής της περιοχής μελέτης.



Εικόνα Α-7: Ψηφιακό Μοντέλο Υψομέτρου (Πηγή: <https://mapsportal.ypen.gr/>)



Εικόνα Α-8: Ψηφιακό Μοντέλο Κλίσεων (Πηγή: <https://mapsportal.ypen.gr/>)



Εικόνα Α-9: Εκθέσεις στην περιοχή μελέτης

A.4.5. ΤΟΠΙΟ

“Τοπίο δεν είναι όπως το αντιλαμβάνονται μερικοί, κάποιο, απλώς σύνολο γης, φυτών και υδάτων. Είναι η προβολή της ψυχής ενός λαού επάνω στην ύλη.”

Οδυσσέας Ελύτης

Ο ορισμός του τοπίου ποικίλει ανάλογα με τη προσέγγιση και τις αντιλήψεις του κάθε μελετητή (Μπρόφας 2013). Έχει γίνει κοινά αποδεκτό ότι το τοπίο πλέον δεν αποτελεί μόνο το οικοσύστημα ή την οπτική εικόνα ή τον βιούμενο χώρο μόνο, αλλά ένα ενιαίο σύνολο αποτέλεσμα αλληλοεπίδρασης και αλληλοεξάρτησης επιμέρους παραγόντων που δε μπορούν να μελετηθούν ξεχωριστά. Σύμφωνα με τον Μπρόφα, ως τοπίο ορίζεται «το (τα) οικοσύστημα(τα) μιας περιοχής – κλίμα, έδαφος, πέτρωμα, φυσιογραφία, χλωρίδα, πανίδα και οι δυναμικές τους σχέσεις-επηρεασμένο(α) σε ποικίλο βαθμό από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και τα φυσικά φαινόμενα, η εμφάνιση του/(ων) γίνεται αντιληπτή συνολικά ή αποσπασματικά και κατά διαφορετικό τρόπο από τον άνθρωπο ανάλογα με το κοινωνικό πολιτισμικό του επίπεδο».

Το τοπίο είναι η εντύπωση που δίνει ένας τόπος. Οι πέντε αισθήσεις δημιουργούν πέντε διαφορετικά τοπία. Δεν υπάρχει μόνο το οπτικό τοπίο αλλά και τα μη οπτικά τοπία, όπως αυτά που δημιουργούν η οσμή, η αφή, ο ήχος και η γεύση (Koskina and Hasanagas, 2011). Όπως είναι αναμενόμενο, σε περιοχές εντός μεσογειακών οικοσυστημάτων με αρωματικούς και ποικιλόχρωμους θάμνους, έντονες εναλλαγές ανάγλυφου, με ποικιλία δασικής βλάστησης και την παρουσία της άγριας ορνιθοπανίδας, όλες οι αισθήσεις του επισκέπτη κατακλύζονται από πλήθος έντονων και ποικίλων ερεθισμάτων.

Η περιοχή μελέτης, ανεξαρτήτως της πυρκαγιάς, περιλαμβάνει έναν τοπίο με ιδιαίτερα, ποικιλόμορφο φυσικό ανάγλυφο, που χαρακτηρίζεται από ήπιους όγκους, μεσογειακή βλάστηση, μικρές ανοικτές αγροτικές περιοχές και ρεματιές. Οι οικισμοί είναι διάσπαρτοι σε ολόκληρη τη περιοχή, τόσο σε χαμηλά, όσο και σε μεγαλύτερα υψόμετρα, εκτός από τις περιοχές όπου το έντονο ανάγλυφο δεν επέτρεψε την κατοίκηση της περιοχής.

Όπως προέκυψε από την προηγούμενη ανάλυση πρόκειται για μια **περιοχή σχετικά χαμηλών υψομέτρων και ήπιων κλίσεων**. Το υψόμετρο σε ελάχιστα σημεία ξεπερνά τα 500 μέτρα, ενώ το 80% σχεδόν της καείσας έκτασης βρίσκεται σε εδάφη με κλίσεις μικρότερες του 25%.

Λόγω της ποικιλίας του ανάγλυφου και της αλληλουχίας των διαφόρων οικοτόπων, δίδεται συνεχώς η δυνατότητα στον παρατηρητή να θαυμάζει ένα συνεχώς εναλλασσόμενο τοπίο χωρίς να

υπάρχουν οι οπτικοί περιορισμοί ενός αστικού περιβάλλοντος. Η απρόσκοπτη θέα κυριαρχεί σε πολλές θέσεις.

Το τοπίο της περιοχής χαρακτηρίζεται από μεγάλη οικολογική και αισθητική αξία, αποτελώντας έναν αυτοτελή τουριστικό πόρο, με υψηλές δυνατότητες μελλοντικής αξιοποίησης.

Αξιολογώντας συνολικά το τοπίο της περιοχής μελέτης πριν την πυρκαγιά μπορούμε ν' αναφέρουμε ότι:

- Ως προς τη φυσική βλάστηση επικρατούσε η δασική και η θαμνώδης βλάστηση.
- Εκτός της φυσικής βλάστησης στην περιοχή μελέτης εντοπίζονται και καλλιεργούμενες εκτάσεις, κυρίως στο νότιο τμήμα αυτής που συνορεύει με την πόλη της Αλεξανδρούπολης.
- Ιδιαίτερως για τη Δαδιά, η μωσαϊκότητα των τοπίων αποτελούσε και συνεχίζει να αποτελεί ιδανικό περιβάλλον για τα αρπακτικά πουλιά.
- Τόσο η γεωγραφική θέση της περιοχής μελέτης, που βρίσκεται στη ζώνη μετάβασης από το μεσογειακό στο ηπειρωτικό κλίμα, όσο και η ποικιλομορφία των γεωλογικών σχηματισμών δημιούργησαν το πολυποίκιλο ανάγλυφο της.
- Εκτός των διαδεδομένων φυτικών δασικών ειδών, ο παρατηρητής στον Έβρο μπορούσε και συνεχίζει να μπορεί να θαυμάζει μοναδικούς πληθυσμούς ειδών, όπως το *Eriolobus trilobatus* το οποίο αποτελεί είδος της ανατολικής Μεσογείου με μικρούς αποκομμένους πληθυσμούς στη Μέση Ανατολή και τη Μ. Ασία. Ο μοναδικός Ευρωπαϊκός πληθυσμός βρίσκεται στο νότιο Έβρο. Το είδος απαντά σε ανοιχτά δάση δρυός-τραχείας πεύκης σε υψόμετρο 100-350 μ (Κοράκης Γ.).

A.5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ- ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

Ο προστατευτικός ρόλος των δασών είναι αναμφισβήτητος τόσο στο έδαφος, τον υδρολογικό κύκλο και τον κύκλο των θρεπτικών συστατικών, όσο και στη διατήρηση του κλίματος της περιοχής. Οι επιδιώξεις των περισσότερων δασοκομικών χειρισμών βασίζονται κυρίως στη σχέση υδατικής κατάστασης του εδάφους και δασικής βλάστησης.

Η μεγαλύτερη και πολλές φορές μη αναστρέψιμη καταστροφή σε ένα δασικό οικοσύστημα, είναι η διάβρωση του εδάφους. Η συγκέντρωση και η ανεξέλεγκτη ροή των πλημμυρικών υδάτων, όταν δεν υπάρχει η απαραίτητη υποδομή τεχνικών έργων, έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργούνται προβλήματα και καταστροφές που συνίστανται στην απόπλυση του εδάφους, στις καταπτώσεις και γαιολισθήσεις πρανών, στην εναπόθεση φερτών υλικών και επιφανειακού εδάφους επί υποδομών και οικισμών, στη μερική ή ολική απόφραξη τεχνικών έργων από φερτά υλικά κ.λ.π.

Συγκεκριμένα σχέδια διαχείρισης υδάτων για την αντιπλημμυρική προστασία των έργων υποδομής στα κατάντη των δασικών εκτάσεων προβλέπονται στις διαχειριστικές μελέτες των διαχειριζόμενων δασών εντός της καείσας περιοχής. Επιπρόσθετα, μετά την πυρκαγιά εκπονήθηκαν μελέτες αντιδιαβρωτικής και αντιπλημμυρικής προστασίας.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται μια γενική περιγραφή των υδρολογικών υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής μελέτης.

A.5.1. ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

Η καείσα έκταση εκτείνεται σε τέσσερεις Δήμους. Το κύριο τμήμα της επικαλύπτεται με τους Δήμους Αλεξανδρούπολης και Σουφλίου της Π.Ε. Έβρου, ένα μικρό μέρος της εκτείνεται στον Δήμο Μαρωνείας- Σαπών της Π.Ε. Ροδόπης και ένα σχεδόν αμελητέο στον Δήμο Αρριανών της Π.Ε. Ροδόπης. Ολόκληρη όμως η περιοχή μελέτης εμπίπτει στο Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) Θράκης.

Το ΥΔ Θράκης έχει έκταση 11.243 km², από τα οποία τα 564 km² ανήκουν στα νησιά Θάσο και Σαμοθράκη. Το διαμέρισμα ορίζεται βόρεια από τη γραμμή των συνόρων Ελλάδας-Βουλγαρίας και τον υδροκρίτη των λεκανών Νέστου-Οχυρού, ανατολικά από τη γραμμή των συνόρων Ελλάδας - Τουρκίας μέχρι τον Κόλπο Αίνου, δυτικά από τον υδροκρίτη των λεκανών Νέστου - Οχυρού, Νέστου - Στρυμόνα, Νέστου - ρέματος Νέας Καρβάλης και τον υδροκρίτη των παραλιακών ρεμάτων Χρυσούπολης μέχρι τον Κόλπο της Καβάλας.

Το ΥΔ Θράκης εμπεριέχει δύο διασυνοριακές λεκάνες απορροής, αυτές των π. Νέστου και Έβρου. Τις λεκάνες αυτές μοιράζεται η Ελλάδα με τη Βουλγαρία (Νέστου) και με τη Βουλγαρία και την

Τουρκία (Έβρου). Τα υδατορεύματα που διασχίζουν τη μεθόριο γραμμή μεταξύ των χωρών είναι, στη λεκάνη του Νέστου, εκτός του ίδιου του π. Νέστου και ο π. Δεσπάτης, στη δε λεκάνη του Έβρου, οι π. Άρδας και ο π. Ερυθροπόταμος. Ο π. Έβρος αποτελεί τη συνοριακή γραμμή μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας, εκτός από μικρό τμήμα στην περιοχή της Νέας Βύσσας όπου ο ποταμός κινείται εντός τουρκικού εδάφους

Το ΥΔ Θράκης (EL12) αποτελείται από πέντε (5) λεκάνες απορροής, αυτές του Νέστου (EL1207), των Ρεμ. Ξάνθης – Ξηρορέματος (EL1208), των Ρεμ. Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (EL1209), του Έβρου (EL1210) και της Θάσου – Σαμοθράκης (EL1242). Η καείσα έκταση επικαλύπτεται κυρίως με τη ΛΑΠ Έβρου και δευτερεύοντος με τη ΛΑΠ Ρεμ. Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου.

Πίνακας Α-4: Λεκάνες Απορροής ΥΔ Θράκης

ΚΩΔΙΚΟΣ ΛΑΠ/ΥΔ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΛΑΠ	ΈΚΤΑΣΗ (km ²)
EL1207	ΝΕΣΤΟΥ	2.975,5
EL1208	ΡΕΜ. ΞΑΝΘΗΣ - ΞΗΡΟΡΕΜΑΤΟΣ	1.662,6
EL1209	ΡΕΜ. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ - ΛΟΥΤΡΟΥ ΕΒΡΟΥ	1.958,3
EL1210	ΕΒΡΟΥ	4.080,8
EL1242	ΘΑΣΟΥ - ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ	562,8
EL12	ΣΥΝΟΛΟ ΥΔ 12	11.240*

* Αναφέρεται στη χερσαία έκταση του ΥΔ. Δεν περιλαμβάνονται τα παράκτια ΥΣ, η έκταση των οποίων είναι 731 km²

Σύμφωνα με το επιχειρησιακό σχέδιο του Δήμου Αλεξανδρούπολης, το ΥΔ Θράκης θα έρθει μελλοντικά αντιμέτωπο με προβλήματα επάρκειας νερού. Η κυριότερη ανάγκη για ύδατα είναι για αγροτική χρήση, ενώ πολύ μικρότερη είναι η ζήτηση για βιομηχανική και ενεργειακή χρήση. Τόσο στους Δήμους, όσο και στην ευρύτερη ζώνη επιρροής τους εντοπίζεται υδατικός πλούτος με πλήθος ρεμάτων και ποταμών, κυριότερος εκ των οποίων αποτελεί ο ποταμός Έβρος.

Ο ποταμός Έβρος αποτελεί το δεύτερο μεγαλύτερο ποταμό της Ανατολικής Ευρώπης και χαρακτηρίζεται για τις φερτές ύλες που μεταφέρει και αποθέτει ανάμεσα στην Αίνο και στην Αλεξανδρούπολη. Πηγάζει από την οροσειρά Ρίλα της δυτικής Βουλγαρίας και νότια της Σόφιας και κυλά σε βουλγάρικο έδαφος νοτιοανατολικά σχηματίζοντας κοιλάδα μεταξύ των οροσειρών της Ροδόπης και του Αίμου ενώ παράλληλα διέρχεται από τις πόλεις Πλόβντιβ (Φιλιππούπολη), Σβίλεγκραντ, Ιβαήλοβγκραντ δεχόμενος πλήθος παραποτάμων. Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών για την ΠΑΜΘ, ο Έβρος συναντά ελληνοβουλγαρικά σύνορα πλησίον του χωριού Καστανιές και εισέρχεται σε τουρκικό έδαφος σχηματίζοντας το τρίγωνο του Καραγάτς, κοντά στην Αδριανούπολη.

Διέρχεται κοντά στις ελληνικές κωμοπόλεις Πύθιο, Φέρρες, Διδυμότειχο, Σουφλί, Λάβαρα, Τυχερό, Νέα Βύσσα και στις τουρκικές Meriç, Keşan και εκβάλλει στο βόρειο Αιγαίο Πέλαγος.

Υπολογίζεται πως η ελάχιστη παροχή του ποταμού Έβρου είναι περίπου $8 \text{ m}^3/\text{s}$, ενώ η συνήθης παροχή του είναι μεταξύ $50\text{-}100 \text{ m}^3/\text{s}$ (Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Δέλτα Έβρου, 2010, ΥΠ.ΑΝ., 2006). Η μέγιστη παροχή εμφανίζεται μεταξύ Μαρτίου και Μαΐου, και η ελάχιστη μεταξύ Ιουλίου και Σεπτεμβρίου. Οι βροχοπτώσεις συμβάλλουν 52-55% στην απορροή στον άνω ρου (Plovdiv) και στο μέσο ρου της λεκάνης απορροής (Harmanli), αντίστοιχα, και αυξάνεται σε 71% στο Edirne.

Ο Έβρος δεν είναι πλωτός σε κανένα σημείο του, έχει όμως σημαντικό όγκο υδάτων που χρησιμοποιούνται για παραγωγή ηλεκτρισμού και αρδεύσεις. Η ευρύτερη υδρολογική λεκάνη του Έβρου καταλαμβάνει βόρεια, στο κυρίως τμήμα της, μεγάλο τμήμα της Βουλγαρίας, νότια ένα μικρό μέρος της ελληνικής επικράτειας και ανατολικά το τμήμα της Ανατολικής Θράκης, που ανήκει στην Τουρκία. Στο ελληνικό τμήμα, υπάρχουν τρεις επιμέρους υπολεκάνες, αυτές του παραπόταμου Άρδα, που εισέρχεται βορειοδυτικά στο ελληνικό τμήμα από τη Βουλγαρία, του Ερυθροπόταμου λίγο νοτιότερα και του Έβρου στο υπόλοιπο τμήμα της. Το τοπογραφικό ανάγλυφο στην ευρύτερη υδρολογική λεκάνη φθάνει τα 2.915 m, με μέσο υψόμετρο τα 411 m και μέση κλίση 11%. Το τοπογραφικό ανάγλυφο στο ελληνικό τμήμα της υδρολογικής λεκάνης φθάνει τα 1.202 m, με μέσο υψόμετρο τα 175 m και μέση κλίση 7%. Το μέγιστο υψόμετρο στη λεκάνη του Άρδα φθάνει τα 405 m, το μέσο υψόμετρο τα 98 m και η μέση κλίση το 10%. Το μέγιστο υψόμετρο στη λεκάνη του Ερυθροπόταμου φθάνει τα 1.127 m, το μέσο υψόμετρο τα 276 m και η μέση κλίση το 18%.

Το πλάτος του φθάνει τα 150m και το βάθος του τα 2m. Συχνά κατά το χειμώνα πλημμυρίζει και καλύπτει τεράστιες εκτάσεις. Με τα νερά του Έβρου αρδεύονται σήμερα περί τα 145.000 στρέμματα στις περιοχές Πέπλου Φερών. Ο ποταμός Έβρος έχει υποστεί αλλοιώσεις από την διευθέτηση της ροής των υδάτων του, την κατασκευή αναχωμάτων, τις επιχωματώσεις, τις υπεραντλήσεις και την κατασκευή εγγειοβελτιωτικών έργων. Δέχεται ρύπους κυρίως από γεωργικές δραστηριότητες, αστικά και βιομηχανικά απόβλητα, ενώ σημαντική είναι και η εισαγόμενη ρύπανση. Κατά τους θερινούς μήνες, με τη μείωση των παροχών, δέχεται έντονη την επίδραση των νερών της θάλασσας και παρατηρείται αύξηση της αγωγιμότητας των υδάτων του σε μεγάλο βάθος από τις εκβολές. Το Δέλτα του αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους υγρότοπους στην Ελλάδα αλλά και την Ευρώπη.

Το Δέλτα του ποταμού Έβρου έχει ενταχθεί στον κατάλογο των προστατευόμενων περιοχών της Διεθνούς Συνθήκης Ραμσάρ (1971), και χαρακτηρίζεται ως Περιοχή Ειδικής Προστασίας βάσει της Οδηγίας 2009/147/ΕΕ και ως Ειδική Ζώνη Διατηρησης βάσει της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Έχει συνολική έκταση 95.000 στρέμματα (80.000 στρ. χερσαίας και 15.000 στρ. υδάτινης επιφάνειας).

Ο ποταμός Άρδας αποτελεί σημαντικό οικοσύστημα για την περιοχή και το δάσος του, το οποίο αναπτύσσεται κατά μήκος της κοίτης του, είναι ένας βιότοπος εξαιρετικής σημασίας σε εθνικό επίπεδο. Όλη η περιοχή εντάσσεται στο οικολογικό δίκτυο NATURA 2000. Το φράγμα του Άρδα σε απόσταση 8 km από τον Κυπρίνο, κατασκευάστηκε το 1969 και έχει μήκος 350 μέτρα.

A.5.1.1. Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

Στα πλαίσια της 1ης αλλά και της 2^{ης} Αναθεώρησης των ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης (ΕΛ12), επανεξετάστηκαν τα αρχικά οριοθετημένα ΥΥΣ. Ο αρχικός προσδιορισμός και οριοθέτηση των ΥΥΣ είχε πραγματοποιηθεί με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- Τον υδρογεωλογικό χαρακτήρα των γεωλογικών σχηματισμών που συνθέτουν το υπόγειο υδατικό σύστημα και την ανάπτυξη υπόγειας υδροφορίας. Έγινε διάκριση σε καρστικά, πορώδη, ρωγμώδη και μικτά ΥΥΣ, στα οποία περιλήφθηκαν και μικροί επιμέρους υδροφόροι.
- Τη δυναμικότητα των υπόγειων υδροφόρων, η οποία προκύπτει από τα υφιστάμενα στοιχεία τροφοδοσίας, εκφορτίσεων και εκμετάλλευσης του υπόγειου δυναμικού.
- Τις χρήσεις που εξυπηρετεί η εκμετάλλευση κάθε ΥΥΣ.
- Την αλληλεξάρτηση του ΥΥΣ με επιφανειακά ύδατα και χερσαία οικοσυστήματα.
- Την ύπαρξη περιοχών σε κάθε ΥΥΣ με υποβαθμισμένη ποιοτική και ποσοτική κατάσταση, λόγω υπεραντλήσεων, υφαλμύρινσης ή άλλης αιτίας, ή περιοχών που βρίσκονται σε κίνδυνο (at risk) υποβάθμισης, αλλά και περιοχών με διαφοροποιημένη ποιοτική κατάσταση λόγω φυσικού υποβάθρου.

Η περιοχή μελέτης επικαλύπτεται με επτά υπόγεια Υδατικά Συστήματα όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί. Τόσο η ποσοτική όσο και η χημική κατάσταση όλων των υπόγειων συστημάτων χαρακτηρίζεται ως «καλή».

Πίνακας Α-5: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

α/α	κωδικός	Ονομασία	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση
1	EL1200130	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
2	EL1200030	ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΚΡΗΣ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
3	EL1200120	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΟΔΟΠΗΣ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
4	EL1200140	ΣΥΣΤΗΜΑ ΈΒΡΟΥ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
5	EL12BT150	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΟΥΓΛΙΟΥ - ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
6	EL120B100	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΡΟΣΙΝΙΟΥ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
7	EL120T020	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΕΒΡΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΔΕΛΤΑ ΈΒΡΟΥ	ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ

A.5.1.2. Υδρογεωλογικές συνθήκες

A.5.1.2.1. EL1200130

Υδρογεωλογικά, το υπόγειο υδατικό σύστημα EL1200130 αναπτύσσεται εντός του φλύσχη και των αργιλοαμμώδων και πυροκλαστικών υλικών μέτριας έως χαμηλής περατότητας. Θεωρείται ρωγματικός υδροφόρος και έχει έκταση 210,70 Km².

A.5.1.2.2. EL1200030

Στα πλαίσια της 2ης Αναθεώρησης των ΣΔΛΑΠ του EL12 έγινε επαναπροσδιορισμός του είδους του υδροφορέα του ΥΥΣ Μάκρης (EL1200030) και προέκυψε ότι οι ρωγμώδεις σχηματισμοί υπερτερούν των καρστικών και έτσι το ΥΥΣ εξαιρέθηκε από τα ΥΥΣ που εντάχθηκαν στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών για άντληση πόσιμου ύδατος.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα EL1200030 δομείται από εναλλαγές μαρμάρων και σχιστολίθων. Η ύπαρξη τεκτονισμού στο μεταμορφωμένο υπόβαθρο προσδίδει ισχυρό δευτερογενές πορώδες που ενισχύει την υπόγεια υδροφορία, πολλές φορές σε επιλεκτικές κατευθύνσεις. Η παρουσία σχιστολίθων δεν επιτρέπει την ανάπτυξη ολοκαρστικού συστήματος, ενώ τα ανθρακικά μέλη τους (ανθρακικοί σχιστόλιθοι) κατατάσσονται στους ημιπερατούς σχηματισμούς. Θεωρείται καρστικός υδροφόρος και έχει έκταση 167,10 Km².

A.5.1.2.3. EL1200120

Το υπόγειο υδατικό σύστημα EL1200120 δομείται από ηφαιστειακά πετρώματα τα οποία υπό μορφή διεισδύσεων, αποτελούν την δυτική απόληξη του συγκροτήματος των ηφαιστειακών

πετρωμάτων του Ν. Έβρου. Ανήκουν στον δεύτερο κύκλο ηφαιστειότητας και έχουν ηλικία Ολιγοκαινική. Συνίστανται κυρίως από ψαμμίτες, άργιλους, ρυολιθικές – ανδεσιτικές - δακτιτικές λάβες, τόφφους, τοφφίτες και ανδεσίτες. Τα ηφαιστειακά πετρώματα χαρακτηρίζονται γενικά από μικρή υδροπερατότητα αλλά η έντονη τεκτονική τους καταπόνηση, που εκδηλώνεται με ένα μεγάλο δίκτυο ασυνεχειών και ρωγματώσεων, έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τοπικά ικανοποιητικής υδροφορίας.

Στο σύστημα η υπόγεια υδροφορία είναι μερικώς υπό πίεση με παράλληλη εκδήλωση γεωθερμικής βαθμίδας (γεωθερμικό πεδίο Σαπών) η οποία σε βάθος 300m., δίνει θερμοκρασίες περί τους 40oC (ΙΓΜΕ, 2010).

A.5.1.2.4. EL1200140

Το υπόγειο υδατικό σύστημα EL1200140 συνίσταται από ηφαιστειακά πετρώματα τα οποία υπό μορφή διεισδύσεων σε τριτογενή πετρώματα, αποτελούν την ανατολική απόληξη του συγκροτήματος των ηφαιστειακών πετρωμάτων του Ν. Έβρου. Ανήκουν στον δεύτερο κύκλο ηφαιστειότητας και έχουν ηλικία Ολιγοκαινική. Συνίστανται κυρίως από τόφφους, τοφφίτες, μάργες, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή, λάβες ρυολιθικές, ανδεσίτες, δακίτες και ρυοδακίτες. Τα ηφαιστειακά πετρώματα χαρακτηρίζονται γενικά από μικρή υδροπερατότητα αλλά η έντονη τεκτονική τους καταπόνηση που εκδηλώνεται με ένα μεγάλο δίκτυο ασυνεχειών και ρωγματώσεων έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τοπικά ικανοποιητικής υδροφορίας. Θεωρείται ρωγματικός υδροφόρος και έχει έκταση 384,90 Km².

Στο σύστημα η υπόγεια υδροφορία είναι μερικώς υπό πίεση και συνδέεται με το γεωθερμικό πεδίο Ν. Έβρου – Αριστηνού – Αλεξανδρόπουλης (ΙΓΜΕ, 2010).

A.5.1.2.5. EL12BT150

Το υπόγειο υδατικό σύστημα EL12BT150 αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις και μεταμορφωμένα πετρώματα. Οι τεταρτογενείς αποθέσεις συνίστανται από ποταμοχειμάρριες αποθέσεις ενώ τα μεταμορφωμένα πετρώματα από παλαιοζωικούς αμφιβολίτες και αμφιβολιτικούς σχιστόλιθους. Η υδροφορία του ΥΥΣ είναι μικτή και διακρίνεται στην προσχωματική που αναπτύσσεται στους κοκκώδεις σχηματισμούς του συστήματος και στην ρωγμώδη που αναπτύσσεται στα μεταμορφωμένα πετρώματα. Θεωρείται μικτός υδροφόρος και έχει έκταση 1.203,57 Km².

A.5.1.2.6. EL120B100

Το υπόγειο υδατικό σύστημα EL120B100 αποτελείται από μεταμορφωμένα πετρώματα κυρίως γνεύσιους, αμφιβολίτες, αμφιβολιτικούς σχιστόλιθους και μάρμαρα με ενστρώσεις σχιστολίθων.

Κατά θέσεις εντοπίζονται ηφαιστειακά πετρώματα που συνίστανται από ρυόλιθους, δακίτες, κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, τόφφους και τοφφίτες. Μικρές πλουτωνικές εμφανίσεις, μικρού βάθους, μονζοδιοριτών και μονζονιτών αλλά και υπερβασικών πετρωμάτων (μεταδουνίτες και μεταχατζβουργίτες) υπάρχουν διάσπαρτες στο ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ. Τα μεταμορφωμένα πετρώματα χαρακτηρίζονται από μικρή υδροπερατότητα. Ευνοϊκότερες συνθήκες υδροφορίας αναπτύσσονται στην κατά τόπους εμφάνιση μαρμάρων τα οποία έχουν συνήθως μικρό πάχος αλλά μεγάλο βαθμό καρστικοποίησης. Σε όλη την επιφανειακή εξάπλωση του συστήματος εντοπίζονται διακλάσεις και ρωγματώσεις. Θεωρείται ρωγματικός υδροφόρος και έχει έκταση 1.804,70 Km².

A.5.1.2.7. EL120T020

Το υπόγειο υδατικό σύστημα EL120T020 αποτελείται από τις δελταϊκές αποθέσεις του ποταμού Έβρου οι οποίες συνίστανται από εναλλαγές αμμούχων αργίλων, αργίλων και άλλων αδρομερέστερων υλικών. Οι επαλληλίες των δελταϊκών αποθέσεων δημιουργούν συνθήκες υδροφορίας τόσο στα επιφανειακά όσο και στα βαθύτερα στρώματα διαμορφώνοντας έτσι συνθήκες φρεάτιου και υπό πίεση υδροφόρου ορίζοντα. Θεωρείται κοκκώδης υδροφόρος και έχει έκταση 225,17 Km².

A.5.1.3. Μεταβατικά Υδατικά Συστήματα

Τα μεταβατικά υδατικά συστήματα έχουν προσδιορισθεί από την κοινοπραξία ΕΛΚΕΘΕ/ΕΚΒΥ, σε μελέτη που εκπόνησαν για την τότε Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων (ΚΥΥ, 2008). Προσδιορίστηκαν συνολικά είκοσι επτά (27) μεταβατικά ΥΣ στον ελληνικό χώρο, εκ των οποίων στο ΥΔ 12 εμπίπτουν πέντε (5) ΥΣ στην ευρύτερη περιοχή, ήτοι οι λιμνοθάλασσες ευρύτερης περιοχής Κεραμωτής, η λιμνοθάλασσα Κεραμωτής, οι εκβολές Νέστου, οι λιμνοθάλασσες Ροδόπης – Πόρτο Λάγος και οι εκβολές Έβρου.

Η περιοχή μελέτης επικαλύπτεται με ένα μεταβατικό Υδατικό σύστημα από αυτά, όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί. Η ποσοτική κατάσταση αυτού χαρακτηρίζεται ως «καλή» ενώ η χημική του ως «κακή».



Πίνακας Α-6: Μεταβατικά Υδατικά Συστήματα

α/α	κωδικός	Ονομασία	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση
1	EL120T020	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΕΒΡΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΔΕΛΤΑ ΈΒΡΟΥ	ΚΑΛΗ	ΚΑΚΗ

Α.5.1.4. Ποτάμια Υδατικά Συστήματα

Η περιοχή μελέτης επικαλύπτεται επίσης με είκοσι (20) Ποτάμια Υδατικά συστήματα όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί και παρουσιάζει τη χημική, οικολογική αλλά και τη συνολική κατάσταση αυτών.

Πίνακας Α-7: Ποτάμια Υδατικά Συστήματα

α/α	κωδικός	Ονομασία	Χημική κατάσταση	Οικολογική κατάσταση	Συνολική Κατάσταση
1	EL1210R00090300123N	ΛΟΥΤΡΟΥ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
2	EL1210R00020100130N	ΑΡΔΑΝΙΟΥΣ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
3	EL1210R00030100115N	ΑΡΑΠΗΣ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
4	EL1210R00050200118N	ΑΠΟΚΡΗΜΝΟ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
5	EL1210R00020100129N	ΑΡΔΑΝΙΟΥΣ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
6	EL1210R00050100117N	ΕΙΡΗΝΗ Ρ.	ΚΑΤΩΤΕΡΗ ΤΗΣ ΚΑΛΗΣ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΤΡΙΑ
7	EL1210R00050300119N	ΕΙΡΗΝΗ Ρ.	ΑΓΝΩΣΤΗ	ΚΑΛΗ	ΑΓΝΩΣΤΗ
8	EL1210R00020400142N	ΜΑΥΡΟΡΕΜΑ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
9	EL1210R00020200140N	ΠΡΟΒΑΤΩΝΑΣ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
10	EL1210R00020601144N	ΚΑΜΗΛΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
11	EL1210R00020600147N	ΔΙΑΒΟΛΟΡΕΜΑ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
12	EL1210R00020100131N	ΑΡΔΑΝΙΟΥΣ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
13	EL1210R00020100128N	ΑΡΔΑΝΙΟΥΣ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
14	EL1210R00020600145N	ΔΙΑΒΟΛΟΡΕΜΑ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
15	EL1210R00020600146N	ΛΥΓΑΡΙΑ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
16	EL1210R00020600148N	ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΕΣ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
17	EL1210R00020600149N	ΛΙΒΑΔΕΙΑ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
18	EL1210R00020400141H	ΜΑΥΡΟΡΕΜΑ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΑΓΝΩΣΤΗ	ΑΓΝΩΣΤΗ
19	EL1210R00090100121H	ΛΟΥΤΡΟΥ Ρ.	ΚΑΛΗ	ΑΓΝΩΣΤΗ	ΑΓΝΩΣΤΗ
20	EL1210R00090100122H	ΛΟΥΤΡΟΥ Ρ.	ΚΑΤΩΤΕΡΗ ΤΗΣ ΚΑΛΗΣ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΤΡΙΑ

Α.5.1.5. Λιμναία- Παράκτια Υδατικά Συστήματα

Η περιοχή μελέτης δεν παρουσιάζει επικάλυψη με Λιμναία ή Παράκτια Υδατικά συστήματα

A.5.2. ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Το ΥΔ EL12 «Θράκη» περιλαμβάνει το κεντρικό και ανατολικό τμήμα της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης και συγκεκριμένα τις Περιφερειακές Ενότητες Δράμας (ανατολικό τμήμα, 45,8%), Καβάλας (ανατολικό τμήμα και νήσος Θάσος, 48%), Ξάνθης (100%), Ροδόπης (100%) και Έβρου (100%).

Το Υδατικό Διαμέρισμα ορίζεται βόρεια από τη γραμμή των συνόρων Ελλάδας-Βουλγαρίας και τον υδροκρίτη των λεκανών Νέστου-Οχυρού, ανατολικά από τη γραμμή των συνόρων Ελλάδας-Τουρκίας μέχρι τον Κόλπο Αίνου, δυτικά από τον υδροκρίτη των λεκανών Νέστου-Οχυρού, Νέστου-Στρυμόνα, Νέστου-ρέματος Νέας Καρβάλης και τον υδροκρίτη των παραλιακών ρεμάτων Χρυσούπολης μέχρι τον Κόλπο της Καβάλας.

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, στη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου παρατηρούνται πλημμυρικά φαινόμενα, μικρής ή μεγάλης έκτασης, σχεδόν κάθε έτος, και οποιονδήποτε μήνα αυτού. Η λεκάνη παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συχνότητα πλημμυρικών φαινομένων και τη μεγαλύτερη ένταση σε όλο τον ελληνικό χώρο. Όπως επανειλημμένα αναφέρεται, από σχεδόν όλες τις διαθέσιμες πηγές, η συχνότητα των πλημμυρών την τελευταία δεκαετία, εμφανίζεται αυξημένη, ενώ υπάρχει και αυξητική τάση της έντασης των φαινομένων. Τα πλημμυρικά φαινόμενα προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις στην αγροτική παραγωγή (γεωργία, κτηνοτροφία) και αρκετές φορές προκαλούνται εκτεταμένες ζημιές στον αστικό ιστό και σε κατοικίες των παρέμβριων οικισμών. Οι πλημμύρες προκαλούν επίσης και πλήθος άλλων επιπτώσεων, όπως παρεμπόδιση της κυκλοφορίας για αρκετές ημέρες, κατάκλυση προστατευόμενων περιβαλλοντικά περιοχών και καταστροφές σε υποδομές (αναχώματα, αρδευτικά αντλιοστάσια, κλπ.)

A.5.2.1. Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος EL12

Όπως προαναφέρθηκε, η περιοχή μελέτης ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (EL12) και συγκεκριμένα στη Λεκάνη Απορροής Ποταμών με ονομασία «ΛΑΠ Έβρου» (EL1210). Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης εγκρίθηκε με την υπ' αριθμόν Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41402/337 Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (ΦΕΚ 2639/Β/05-07-2018).

Το 2019 έγινε η 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας για τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας. Σύμφωνα με την Οδηγία, η διαδικασία διαχείρισης και αξιολόγησης του κινδύνου πλημμυρών υλοποιείται σε συνδυασμό με την κατάρτιση των ΣΔΛΑΠ. Έτσι, στους Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας περιγράφονται όχι μόνο οι δυνητικές αρνητικές συνέπειες

που συνδέονται με τις πλημμύρες, αλλά περιλαμβάνονται και οι προστατευόμενες περιοχές που αναφέρονται στην Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα και ενδέχεται να πληγούν (προστατευόμενες περιοχές του Παραρτήματος V (παρ. Α παρ.1, 3 και 5) του άρθρου 19 του ΠΔ 51/2007). Τέλος τα στάδια εφαρμογής που ορίζει η Οδηγία 2007/60/ΕΚ, θα πρέπει να επαναλαμβάνονται κάθε 6 έτη συγχρονισμένα με τα βήματα της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

Από τα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, προέκυψαν για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα της Ελλάδας τρεις (3) Ζώνες:

1. Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ)
2. Ζώνες Επικινδυνότητας Πλημμύρας
3. Ζώνες Κινδύνου Πλημμύρας

1. Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ)

Οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στο ΥΔ EL12 «Θράκη» όπως προκύπτουν κατά την 1η Αναθεώρηση Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας είναι οι ακόλουθες:

1. **EL12APSFR001:** Πεδιάδα Ξάνθης - Κομοτηνής (χαμηλές ζώνες ποταμών Νέστου, Κόσυνθου, Κομφάτου, Απροποτάμου, Μποσμπόζη, Φιλιουρή και παρόχθιες εκτάσεις λίμνης Βιστωνίδας)
2. **EL12APSFR002:** Παρόχθιες περιοχές νοτίως Ν. Βύσσας και δέλτα π. Έβρου
3. **EL12APSFR003:** Περιοχές δυτικά χ. Λουτρού
4. **EL12APSFR004:** Περιοχές β. Έβρου και Άρδα
5. **EL12APSFR005:** Χαμηλές ζώνες Ν. Θάσου
6. **EL12APSFR006:** Χαμηλές ζώνες Ν. Σαμοθράκης

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει επικάλυψη με την ζώνη **EL12APSFR001**, την ζώνη **EL12APSFR002** και τη ζώνη **EL12APSFR003**.

2. Ζώνες επικινδυνότητας πλημμύρας

Οι ζώνες αυτές αποτελούν τμήμα των ΖΔΥΚΠ, στις οποίες αποτυπώνονται τα αποτελέσματα της υδραυλικής μοντελοποίησης (όμβριες καμπύλες, υδρογραφήματα, διόδευση πλημμυρών) που εφαρμόστηκε κατά τη σύνταξη των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λ.Α.Π.

Στα αποτελέσματα του μοντέλου προσομοίωσης πιθανής πλημμύρας, αποτυπώνονται τα εξής:

- α) Οι περιοχές εντός των ΖΔΥΚΠ που ενδέχεται να πλημμυρίσουν, και
- β) Το μέγεθος της προβλεπόμενης πλημμύρας (επιφάνεια κατάκλισης της πλημμύρας, βάθος του νερού, ταχύτητα ροής και χρόνος που απαιτείται για τη πλημμύρα), Οι ζώνες επικινδυνότητας πλημμύρας καταλαμβάνουν ένα ποσοστό εντός των ΖΔΥΚΠ, και δεν ταυτίζονται με το σύνολο των ΖΔΥΚΠ.

Η περιοχή μελέτης επικαλύπτεται οριακά με την πλημμυρική ζώνη του Μικρορέμματος (EL1209R00020600103N) ανατολικά του οικισμού Μέστη και βορειοδυτικά του οικισμού Αύρα για περιόδους επαναφοράς 50,100 και 1000 ετών.

3. Ζώνες κινδύνου πλημμύρας.

Οι ζώνες αυτές είναι επίσης οριοθετημένες, και αποτελούν περιοχές στις οποίες γίνεται η αποτύπωση των αρνητικών επιπτώσεων της πλημμύρας, σε:

- A) Κατοίκους και οικισμούς
- B) Παραγωγικές εγκαταστάσεις
- Γ) Λοιπές Δραστηριότητες στη περιοχή

A.6. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ- ΚΛΙΜΑ

Οι βασικότεροι παράγοντες που συντελούν στη διαμόρφωση του κλίματος της περιοχής μελέτης είναι: το ανάγλυφο του εδάφους, η απόσταση από τη θάλασσα, το υψόμετρο, τα ατμοσφαιρικά συστήματα και οι ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες.

Οι κλιματικοί παράγοντες και οι μεταβολές τους ασκούν αποφασιστική επίδραση στη μορφή της βλάστησης, στη γεωγραφική εξάπλωση των φυτικών ειδών, στη φυσιολογία αλλά και σε πλήθος βιολογικών διεργασιών τους, όπως για παράδειγμα η άνθηση, η καρποφορία τους κ.α. Η θερμοκρασία, η υγρασία του αέρα, η εμφάνιση ή όχι βροχοπτώσεων, ο άνεμος, η ατμοσφαιρική πίεση, η ηλιοφάνεια είναι τα κυριότερα στοιχεία που προσδιορίζουν το κλίμα μιας περιοχής. Οι παραπάνω παράμετροι συνεπιδρούν με άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες στη διαμόρφωση της βλάστησης μιας περιοχής. Φυσιογραφικοί και ορεογραφικοί παράγοντες όπως το υπερθαλάσσιο ύψος, η έκθεση, η κλίση και η διαμόρφωση του εδάφους επηρεάζουν σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό τους κλιματολογικούς παράγοντες. Οι ορεινοί όγκοι με απότομες υψομετρικές μεταβολές συνεργούν στην κατανομή των μετεωρολογικών και κλιματικών στοιχείων της ευρύτερης περιοχής.

Ειδικότερα, για την περιοχή μελέτης παρουσιάζονται τα κλιματικά δεδομένα, όπως αυτά είναι διαθέσιμα στον Κλιματικό Άτλαντα της Ελλάδας της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ), περιόδου αναφοράς 1971-2000, ο οποίος βασίζεται σε ομογενοποιημένες χρονοσειρές των ακολούθων δεδομένων: μέση μηνιαία, μέγιστη μηνιαία και ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία και μηνιαία αθροιστική βροχόπτωση. Τα δεδομένα πάρθηκαν για το κεντροβαρικό σημείο της περιοχής μελέτης, το οποίο ορίζεται από τις ακόλουθες συντεταγμένες:

Πίνακας Α-8: Συντεταγμένες κεντροβαρικού σημείου της περιοχής μελέτης

Συντεταγμένες			
WGS 84		ΕΓΣΑ 87	
λ	φ	Χ	Υ
26,1219212	41,0871253	678079,02	4550312,51

Φυσικά οι κλιματολογικές συνθήκες εντός της περιοχής μελέτης παρουσιάζουν μια μεταβλητότητα ως απόρροια του μεγέθους αυτής και της ποικιλομορφίας των παραγόντων που αναφέρθηκαν παραπάνω.

A.6.1. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Βάσει των προτύπων του Παγκοσμίου Οργανισμού Μετεωρολογίας, η θερμοκρασία του αέρα μετράται σε μετεωρολογικούς κλωβούς ύψους 2m από την επιφάνεια του εδάφους, με τη θύρα του κλωβού, στραμμένη στον Βορρά. Η θερμοκρασία του αέρα μετράται καθημερινώς σε κύριες συνοπτικές ώρες (οκτώ ώρες, 00:00, 03:00, 06:00, 09:00, 12:00, 15:00, 18:00, 21:00 UTC). Η μέση ημερήσια θερμοκρασία υπολογίζεται από την κάτωθι σχέση:

$$\overline{T_d} = \frac{T_{06UTC} + T_{12UTC} + 2T_{18UTC}}{4}$$

Η μέση μηνιαία θερμοκρασία αέρα υπολογίζεται ως ο αριθμητικός μέσος των μέσων ημερησίων τιμών:

$$\overline{T_m} = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^v \overline{T_d}$$

και η μέση ετήσια θερμοκρασία υπολογίζεται ως ο αριθμητικός μέσος των μέσων μηνιαίων τιμών:

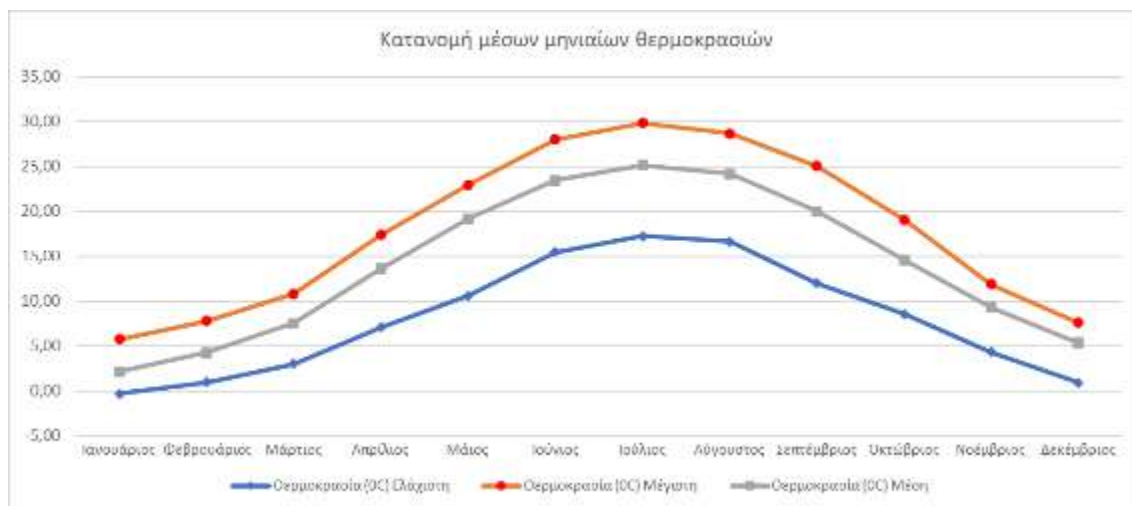
$$\overline{T_a} = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^v \overline{T_m}$$

Το δίκτυο της ΕΜΥ χρησιμοποιεί συνήθως υδραργυρικά θερμόμετρα.

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται τα στοιχεία που αφορούν τη μέση θερμοκρασία, την απολύτως μέγιστη και την απολύτως ελάχιστη θερμοκρασία για το κετροβαρικό σημείο.

Πίνακας Α-9 Ελάχιστη, μέση και μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή μελέτης (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της ΕΜΥ)

Μήνες	Θερμοκρασία (°C)		
	Ελάχιστη	Μέγιστη	Μέση
Ιανουάριος	-0,29	5,75	2,13
Φεβρουάριος	0,99	7,82	4,31
Μάρτιος	2,99	10,83	7,53
Απρίλιος	7,07	17,39	13,60
Μάιος	10,61	22,97	19,17
Ιούνιος	15,44	28,04	23,46
Ιούλιος	17,27	29,86	25,16
Αύγουστος	16,61	28,68	24,20
Σεπτέμβριος	12,01	25,03	19,99
Οκτώβριος	8,59	19,11	14,61
Νοέμβριος	4,32	11,88	9,34
Δεκέμβριος	0,90	7,59	5,34



Εικόνα Α-10: Κατανομή μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών

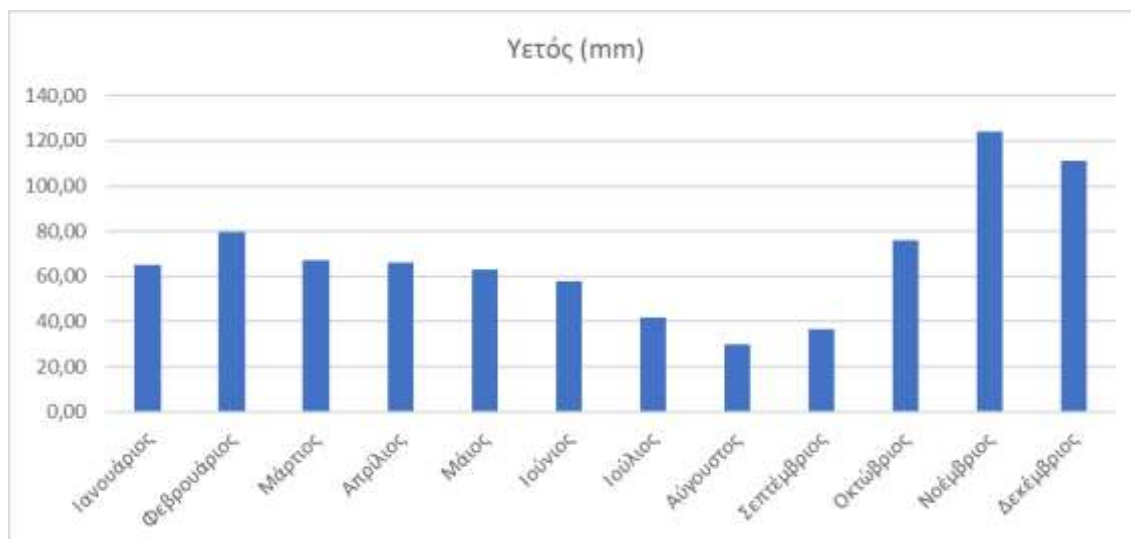
A.6.2. ΥΕΤΟΣ

Ο υετός στο δίκτυο της ΕΜΥ μετράται με τυπικά βροχόμετρα. Οι μηνιαίες και ετήσιες αθροιστικές τιμές (σε mm) υπολογίζονται από τις ημερήσιες μετρήσεις. Η μηνιαία τιμή υπολογίζεται είτε όταν όλες οι ημερήσιες τιμές είναι διαθέσιμες, ή όταν οι ελλείπουσες ημερήσιες τιμές ενσωματώνονται σε μία παρατήρηση στην οποία έχουν ενσωματωθεί όλες οι ελλείπουσες τιμές. Η παρατήρηση αυτή αντιστοιχείται στην πρώτη ημέρα επανεκκίνησης των μετρήσεων (WMO, 2011).

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται το μέσο μηνιαίο ύψος υετού στην περιοχή μελέτης σύμφωνα με στοιχεία του κλιματικού Άτλαντα που προαναφέρθηκε. Οι ξηρότεροι μήνες είναι ο Αύγουστος και ο Σεπτέμβριος, ενώ μεγαλύτερα ύψη βροχής εμφανίζονται τον Νοέμβριο και τον Δεκέμβριο. Το συνολικό ετήσιο ύψος βροχόπτωσης ανέρχεται σε 818,74 mm περίπου στην περιοχή μελέτης.

Πίνακας Α-10 Στοιχεία υετού στη περιοχή μελέτης (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της ΕΜΥ)

Μήνες	Υετός (mm)
Ιανουάριος	65,22
Φεβρουάριος	79,69
Μάρτιος	67,30
Απρίλιος	66,07
Μάιος	63,23
Ιούνιος	57,77
Ιούλιος	41,65
Αύγουστος	30,00
Σεπτέμβριος	36,58
Οκτώβριος	75,87
Νοέμβριος	123,99
Δεκέμβριος	111,37
ΣΥΝΟΛΟ	818,74

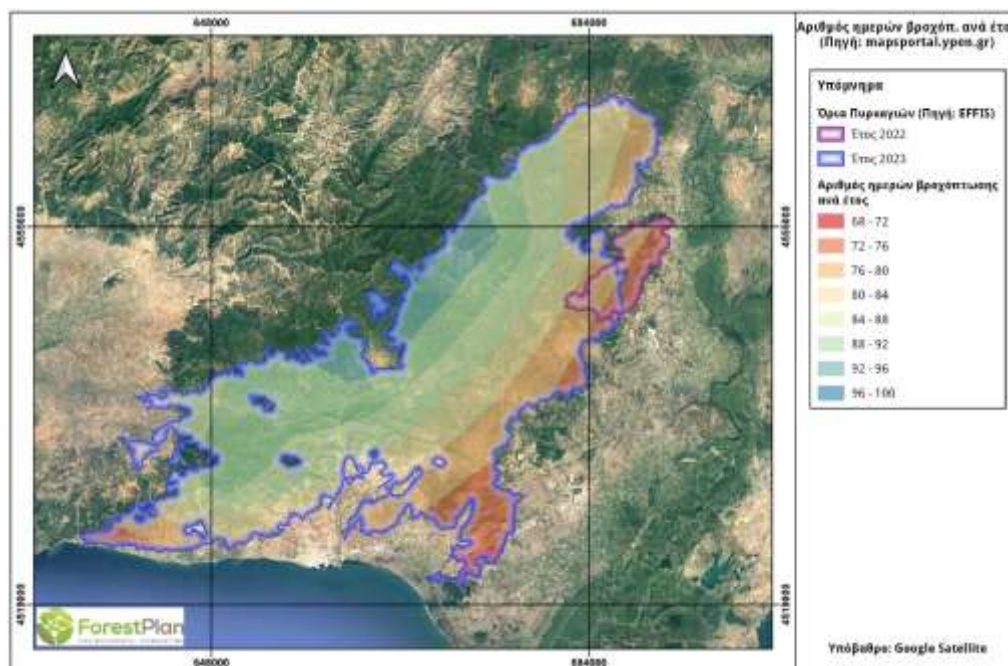


Εικόνα A-11 Στοιχεία υετού στη περιοχή μελέτης (πηγή: Κλιματικός Ατλαντας της ΕΜΥ)

A.6.2.1. Ημέρες βροχόπτωσης ανά έτος

Ο αριθμός ημερών βροχόπτωσης ανά έτος (ημέρες με $PR > 1\text{mm}$) είναι μια κλιματική παράμετρος που διατίθεται μέσω του Portal του ΥΠΕΝ για ολόκληρη την επικράτεια. Αφορά τον Αριθμό ημερών βροχόπτωσης ανά έτος (ημέρες με βροχόπτωση-PR μεγαλύτερη από 1mm) για την περίοδο αναφοράς 1971-2000. Η κλιματική προβολή έχει παραχθεί στο πλαίσιο του έργου LIFE-IP AdaptInGR, το οποίο συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Πράσινο Ταμείο.

Η παράμετρος αυτή για την περιοχή μελέτης φαίνεται στην **Εικόνα** A-18 που ακολουθεί. Οι τιμές εντός της περιοχής μελέτης κυμαίνονται **από 68 έως 100 ημέρες**.



Εικόνα Α-12: Αριθμός ημερών βροχόπτωσης ανά έτος

A.6.3. ΩΡΕΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ

Η ηλιακή ακτινοβολία είναι ένα από τα κυριότερα στοιχεία που είναι υπεύθυνα για τον σχηματισμό και τη διαμόρφωση του κλίματος στη γη. Η μεγάλη ποικιλία των κλιμάτων που αρχίζει από τα μόνιμα χιόνια και τις αρνητικές θερμοκρασίες των πόλων της γης, μέχρι τις φλεγόμενες τροπικές έρημους της Αφρικής και της Ασίας, οφείλεται στο γεγονός ότι τα ποσά της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνουν στην επιφάνεια της γης ποικίλουν σημαντικά σε σχέση με το γεωγραφικό πλάτος.

Στην πράξη, ο ήλιος δεν λάμπει ανεμπόδιστα σε ένα τόπο, διότι αφενός είναι πιθανόν η ανατολή του ήλιου να υστερεί λόγω της παρουσίας οροσειρών ή η δύση να επιταχύνεται πάλι από την παρουσία οροσειρών στα δυτικά του τόπου. Ακόμη, η παρουσία νεφών συντελεί στη μείωση του χρόνου που ο ήλιος είναι ορατός από τον εκάστοτε τόπο.

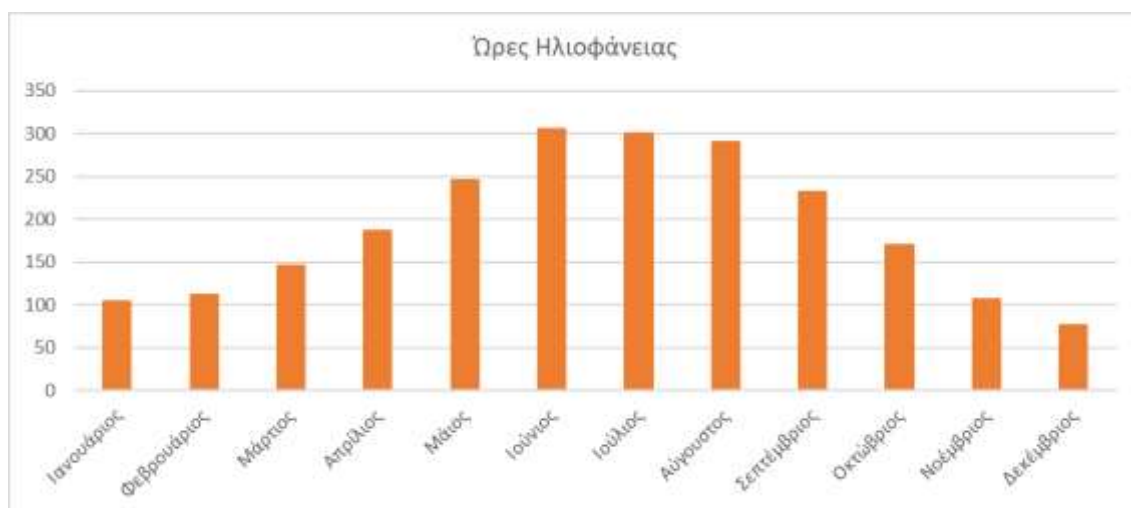
Ο πραγματικός χρόνος που τελικά ο ήλιος είναι ορατός από έναν τόπο, εκφράζεται με τον όρο της πραγματικής ηλιοφάνειας, η οποία και είναι μικρότερη από την αντίστοιχη θεωρητική. Επειδή τα μεγέθη αυτά ποικίλουν με την εποχή του έτους, άλλα και με το γεωγραφικό πλάτος, για να υπάρξει σύγκριση των τιμών της ηλιοφάνειας μεταξύ δύο διαφορετικών τόπων εισάγεται μια βασική έννοια, αυτή του κλάσματος της ηλιοφάνειας, η οποία εκφράζει τον λόγο της πραγματικής προς τη θεωρητική ηλιοφάνεια και είναι πάντοτε μικρότερο της μονάδας. Οι παράμετροι της ηλιοφάνειας έχουν ευρύτατη εφαρμογή στην εφαρμοσμένη κλιματολογία.

Η διάρκεια της ηλιοφάνειας μετρά τον χρόνο της ηλιοφάνειας σε συγκεκριμένη περιοχή και σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο (συνήθως ημέρα, μήνα ή έτος). Αποτελεί ένδειξη του ποσοστού νεφοκάλυψης της περιοχής. Στους χάρτες, η διάρκεια ηλιοφάνειας μετράται σε ώρες ανά έτος (ετήσιοι χάρτες) και σε ώρες ανά μήνα (μηνιαίοι χάρτες). Η διάρκεια της ηλιοφάνειας στο δίκτυο σταθμών της ΕΜΥ μετράται με ηλιογράφους (π.χ. Campbell Stokes).

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας, στον οποίο παρουσιάζονται οι ώρες ηλιοφάνειας ανά μήνα, καθώς και για το σύνολο του έτους για την περιοχή μελέτης:

Πίνακας Α-11: Ώρες ηλιοφάνειας στη περιοχή μελέτης

Μήνες	Ώρες Ηλιοφάνειας
Ιανουάριος	104,46
Φεβρουάριος	111,41
Μάρτιος	146,47
Απρίλιος	186,55
Μάιος	246,09
Ιούνιος	305,36
Ιούλιος	300,68
Αύγουστος	289,89
Σεπτέμβριος	231,7
Οκτώβριος	170,54
Νοέμβριος	106,37
Δεκέμβριος	75,66
ΣΥΝΟΛΟ	2.275,18



Εικόνα Α-13: Ώρες Ηλιοφάνειας ανά μήνα στη περιοχή μελέτης

Σύμφωνα με τα ανωτέρω δεδομένα οι μήνες με την περισσότερη ηλιοφάνεια είναι ο Ιούνιος και ο Ιούλιος, ενώ αυτοί με την μικρότερη ο Ιανουάριος και ο Δεκέμβριος.

A.6.4. ΒΙΟΚΛΙΜΑ

Τα ανωτέρω κλιματικά δεδομένα χρησιμοποιούνται για τη βιοκλιματική κατάταξη της περιοχής μελέτης. Με τον όρο βιοκλίμα εννοούμε τη σύνθεση των κλιματικών παραγόντων, που έχουν πρωταρχική σημασία για τη βλάστηση και τη συσχέτισή τους με αυτή.

A.6.4.1. Ομβροθερμικό πηλίκο Emburger Q

Για τη Μεσογειακή περιοχή μια αποδεκτή προσέγγιση για τον προσδιορισμό του βιοκλίματος είναι η μέθοδος των βιοκλιματικών ορόφων (EMBERGER). Στον χώρο της Μεσογείου, οι βιοκλιματικοί όροφοι έχουν καθοριστεί από το ομβροθερμικό πηλίκο του Emburger και ισχύουν μόνο για το μεσογειακό κλίμα.

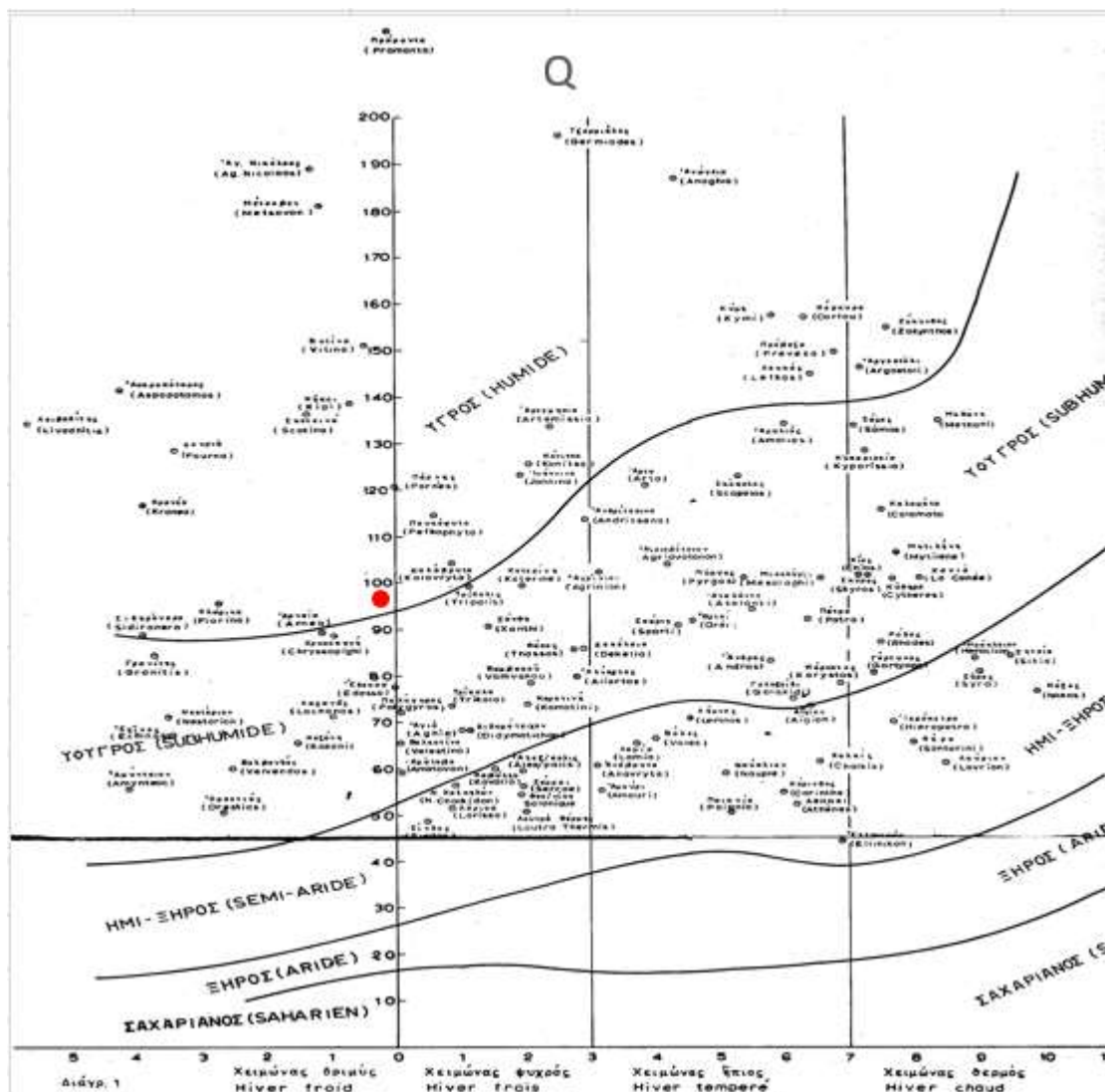
$$Q = \frac{P}{\left(\frac{M+m}{2}\right)(M-m)} \Rightarrow Q = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Όπου:

- ✓ P: η ετήσια βροχόπτωση σε χιλιοστά
- ✓ M: η μέση μέγιστη τιμή των θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα
- ✓ m: η μέση ελάχιστη τιμή των θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα.

Για την περιοχή μελέτης σημειώνεται ότι:

- ✓ Η μέση θερμοκρασία αέρα κυμαίνεται από 2,13 °C (Ιανουάριος) έως 25,16 °C (Ιούλιος). Η μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία είναι -0,29 °C (Ιανουάριος) ενώ η μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία αέρα είναι 29,86 °C (Ιούλιος).
- ✓ Το συνολικό ετήσιο ύψος βροχής φτάνει τα 818,74 mm. Το μηνιαίο ύψος βροχής κυμαίνεται από 30,00 mm (Αύγουστος) έως 123,99 mm (Νοέμβριος).
- ✓ Η τιμή του Q για τα άνωθι κλιματικά δεδομένα είναι **94,2950**. Με βάση τις τιμές του Q συντάσσεται το βιοκλιματικό διάγραμμα EMBERGER και σύμφωνα με την τιμή Q και m (-0,29 °C σε αυτή τη περίπτωση) κατατάσσεται μια περιοχή στον αντίστοιχο βιοκλιματικό όροφο.

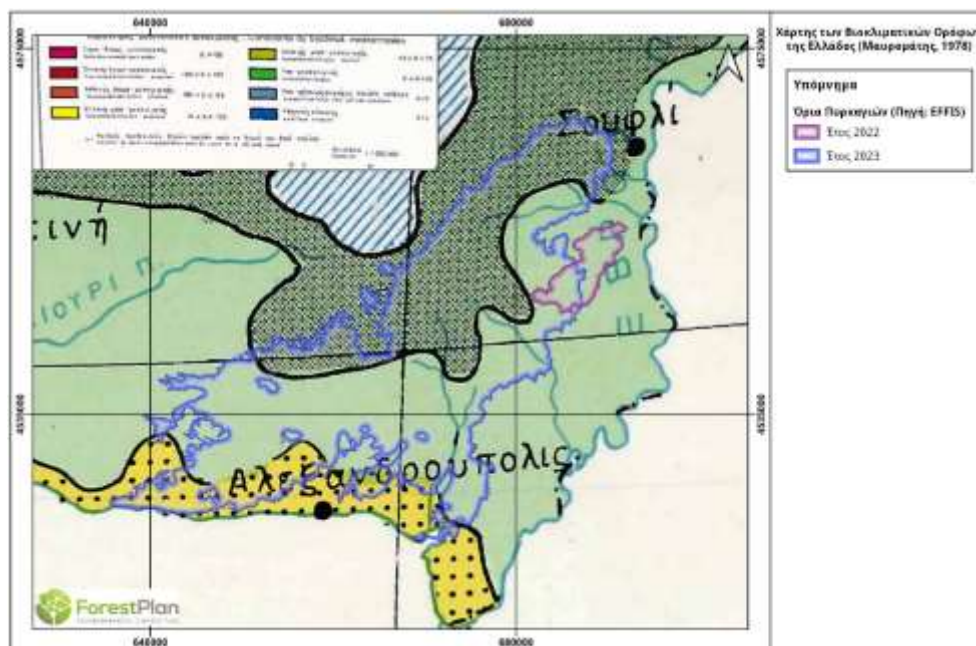


Εικόνα Α-14: Βιοκλιματική κατάταξη της περιοχής μελέτης

Παρατηρείται ότι όσο πιο μικρός είναι ο δείκτης Q, τόσο ξηρότερο είναι το βιοκλίμα ενός τόπου. Επιπλέον από την τιμή της μέσης ελάχιστης τιμής των θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα (m) μπορούν να εξαχθούν και συμπεράσματα για τη χειμερινή κατάσταση μιας περιοχής.

Η βιοκλιματική κατάταξη της περιοχής μελέτης παρουσιάζεται στο διάγραμμα EMBERGER (Εικόνα Α-14). Με κόκκινη βούλα, υποδεικνύεται η θέση της περιοχής μελέτης. Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα, η περιοχή μελέτης **κατατάσσεται στον Υγρό βιοκλιματικό όροφο με δριμύ χειμώνα.**

Η παραπάνω κατάταξη βάσει των ομογενοποιημένων κλιματικών δεδομένων του Κλιματικού Άτλαντα της ΕΜΥ για τη μελετώμενη περιοχή, όπως αυτά παρουσιάστηκαν προηγουμένως, έρχεται σε συμφωνία με τον κάτωθι χάρτη βιοκλιματικών ορόφων της Ελλάδας (Μαυρομάτης 1978):



Εικόνα Α-15: Βιοκλιματική κατάταξη της περιοχής μελέτης κατά EMBERGER

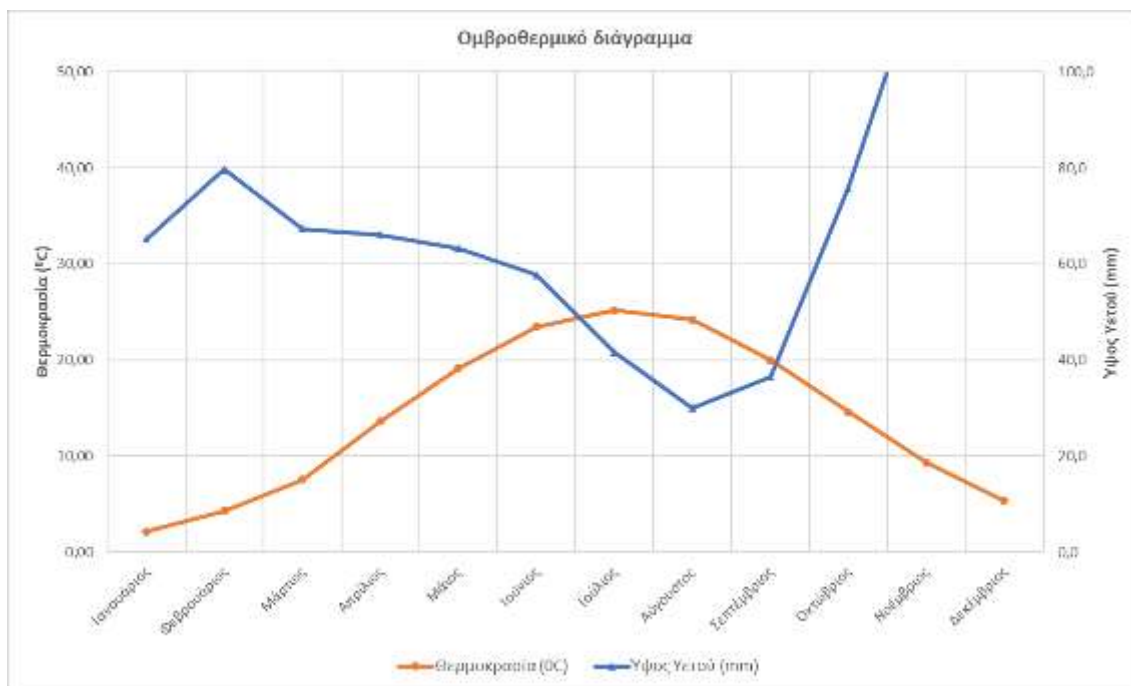
A.6.5. ΟΜΒΡΟΘΕΡΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Gaussen & Bagnouls

Οι Gaussen & Bagnouls (1957) απεικόνισαν γραμμικά το κλίμα μιας περιοχής με το ομβροθερμικό διάγραμμα. Το διάγραμμα καταρτίζεται σύμφωνα με την πορεία, μήνα προς μήνα, της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας T σε $^{\circ}\text{C}$ και του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής P σε mm με κλίμακα θερμοκρασιών διπλάσια της βροχόπτωσης ($P=2T$).

Τα σημεία όπου οι καμπύλες θερμοκρασίας και βροχόπτωσης τέμνονται, παριστάνουν μια συνθήκη, όπου η ποσότητα νερού που χάνεται είναι σχεδόν ίση με την ποσότητα νερού που κερδίζεται μέσω της βροχόπτωσης. Αν δηλαδή οι βροχοπτώσεις θεωρηθούν ως κέρδος στο υδατικό ισοζύγιο, τότε οι θερμοκρασίες εμμέσως εκφράζουν τις απώλειες από την εξάτμιση και τη διαπνοή.

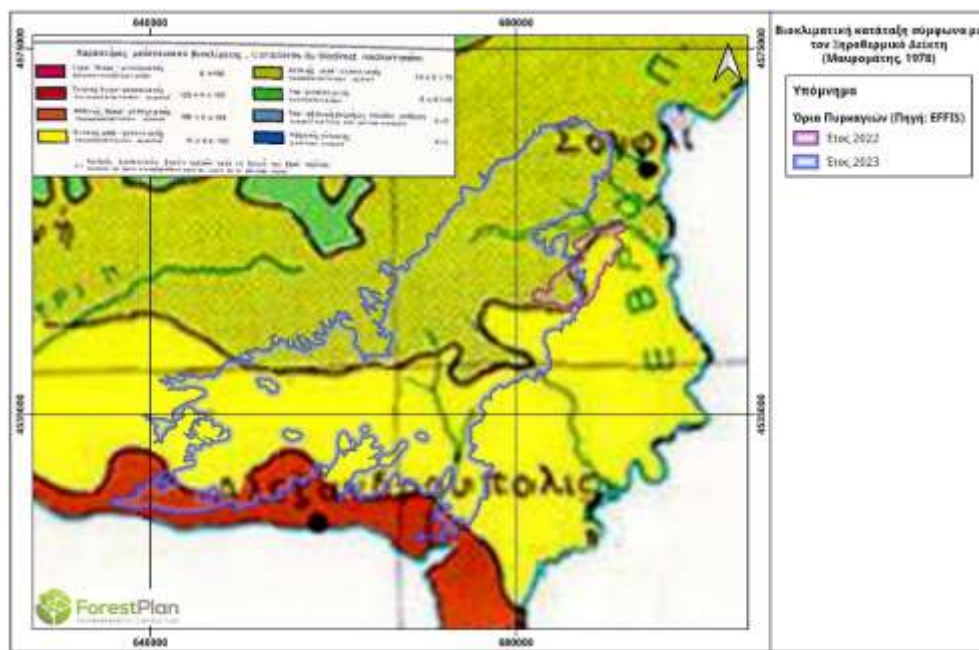
Η επιφάνεια που περικλείεται από τις δύο καμπύλες μεταξύ των δύο σημείων των τιμών ($P=2T$), δείχνει τη διάρκεια της έντασης της ξηράς περιόδου. Ένας μήνας χαρακτηρίζεται ξηρός, όταν το σύνολο των κατακρημνίσεων του μήνα αυτού είναι ίσο ή μικρότερο από το διπλάσιο της μέσης θερμοκρασίας του ($P_{\text{mm}} \leq 2T^{\circ}\text{C}$).

Στη συνέχεια παρατίθεται το ομβροθερμικό διάγραμμα για την περιοχή μελέτης, καταρτισμένο σύμφωνα με τα στοιχεία του κλιματολογικού άτλαντα της ΕΜΥ:



Εικόνα Α-16: Ομβροθερμικό Διάγραμμα για την περιοχή μελέτης

Σύμφωνα με το ανωτέρω ομβροθερμικό διάγραμμα η ξηροθερμική περίοδος για την περιοχή μελέτης έχει διάρκεια δυόμιση μήνες περίπου, ξεκινά από τέλη Ιουνίου και τερματίζει στα μέσα του Σεπτεμβρίου. Ωστόσο, είναι δεδομένο ότι υπάρχουν μικρομεταβολές των παραπάνω δεδομένων εντός της περιοχής μελέτης λόγω της μεγάλης έκτασης που αυτή καταλαμβάνει.



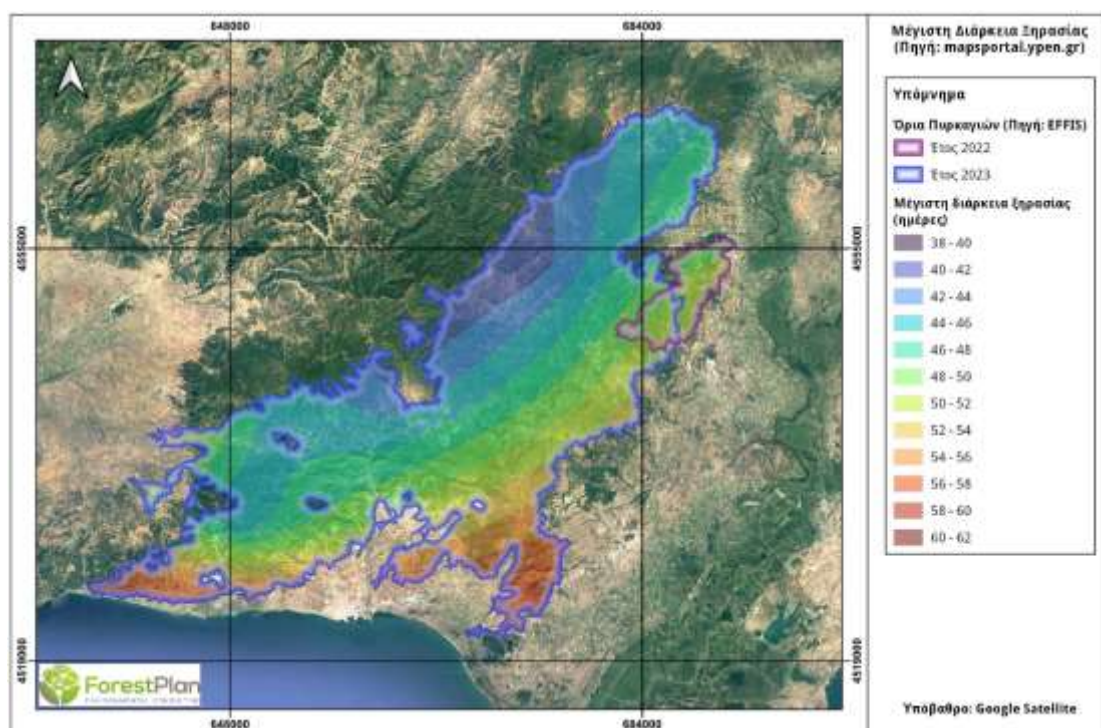
Εικόνα Α-17: Βιοκλιματική κατάταξη της περιοχής μελέτης σύμφωνα με τον Ξηροθερμικό Δείκτη

Στην **Εικόνα A-17**, παρατίθεται ενδεικτικός χάρτης κατάταξης της περιοχής μελέτης σύμφωνα με την ξηρά περίοδο αυτής. Σύμφωνα με τον ανωτέρω χάρτη η περιοχή μελέτης, κατατάσσονται σε περιοχή με Υπο–μεσογειακό χαρακτήρα και αριθμό βιολογικά ξηρών ημερών $0 < X < 40$.

A.6.5.1. Μέγιστη Διάρκεια Ξηρασίας

Η μέγιστη διάρκεια ξηρασίας ανά έτος (διαδοχικές ημέρες με $PR < 1\text{mm}$) είναι μια κλιματική παράμετρος που διατίθεται μέσω της ιστοσελίδας του ΥΠΕΝ για ολόκληρη την επικράτεια. Αφορά τη μέγιστη διάρκεια ξηρασίας ανά έτος (μέγιστη διάρκεια διαδοχικών ημερών με βροχόπτωση - PR μικρότερη από 1mm) για την περίοδο αναφοράς 1971-2000. Η κλιματική προβολή έχει παραχθεί στο πλαίσιο του έργου LIFE-IP AdaptInGR, το οποίο συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Πράσινο Ταμείο.

Η παράμετρος αυτή για την περιοχή μελέτης φαίνεται στην **Εικόνα A-18** που ακολουθεί. Οι τιμές εντός της περιοχής μελέτης παρουσιάζουν μια διακύμανση εντός του εύρους **από 38 έως 62 ημέρες** με τις τιμές να αυξάνονται προς τα νοτιοανατολικά όρια της μελετώμενης έκτασης.



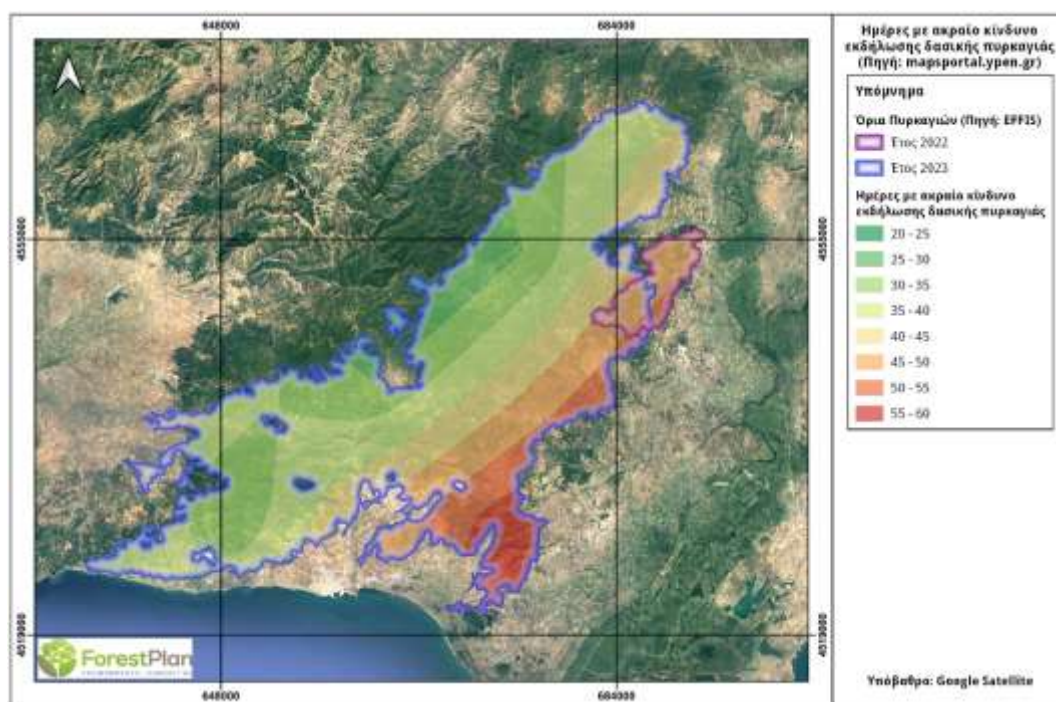
Εικόνα A-18: Μέγιστη διάρκεια ξηρασίας)

A.6.5.2. Ημέρες με ακραίο κίνδυνο εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς

Ο αριθμός Ημερών ανά έτος με ακραίο κίνδυνο εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς ($FWI > 50$) είναι μια παράμετρος που διατίθεται μέσω της ιστοσελίδας του ΥΠΕΝ για ολόκληρη την επικράτεια. Αφορά

τον αριθμό ημερών ανά έτος με ακραίο κίνδυνο εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς (ημέρες με δείκτη κινδύνου δασικής πυρκαγιάς $FWI > 50$) για την περίοδο αναφοράς (1971-2000). Η κλιματική προβολή έχει παραχθεί στο πλαίσιο του έργου LIFE-IP AdaptInGR, το οποίο συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Πράσινο Ταμείο.

Η παράμετρος αυτή για την περιοχή μελέτης φαίνεται στην **Εικόνα A-19** που ακολουθεί. Οι τιμές εντός της περιοχής μελέτης κυμαίνονται **από 20 έως 60 ημέρες** με τις τιμές να αυξάνονται προς τα νοτιοανατολικά όρια της μελετώμενης έκτασης.



Εικόνα A-19: Ημέρες με ακραίο κίνδυνο εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς

A.7. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

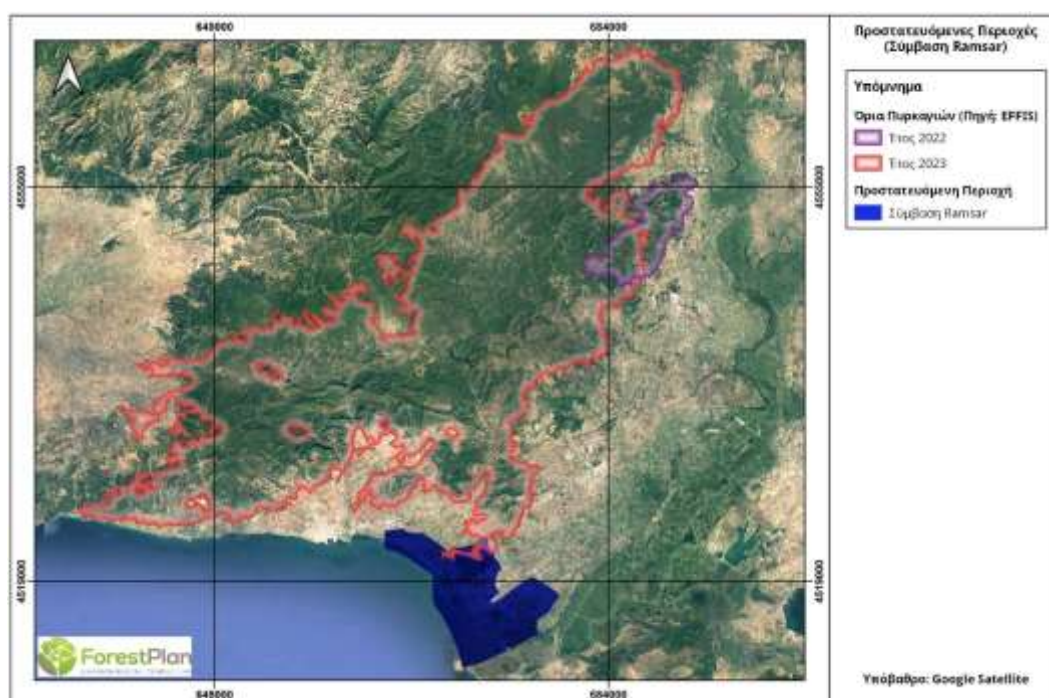
Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται μια συνοπτική παρουσίαση των προστατευόμενων περιοχών που παρουσιάζουν αλληλοκάλυψη με τις εκτάσεις που επλήγησαν από τις φωτιές του έτους 2022 και 2023.

A.7.1. ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ RAMSAR

Στις 2 Φεβρουαρίου 1971, υπογράφηκε η Σύμβαση για τους Υγροτόπους στην πόλη Ramsar του Ιράν, κοντά στις ακτές της Κασπίας Θάλασσας. Η Ελλάδα ήταν η έβδομη χώρα που υπέγραψε αυτήν τη σύμβαση τον Δεκέμβριο του 1975, με τον νόμο 191/74 - ΦΕΚ 350 Α/74, και έτσι ενεργοποίησε την ισχύ της στη χώρα. Η επίσημη ονομασία της Σύμβασης είναι "Σύμβαση για τους Υγροτόπους

Διεθνούς Σημασίας, ειδικά ως Ενδιαιτήματα Υδροβίων Πτηνών" (*Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat*). Αυτό το όνομα αντικατοπτρίζει τη σημασία της διατήρησης και της βιώσιμης χρήσης των υγροτόπων ως οικοσυστημάτων, που είναι ιδιαίτερα σημαντικά για τα υδροβία πτηνά. Κατά την πάροδο του χρόνου, η Σύμβαση διευρύνθηκε και αναγνώρισε τους υγροτόπους ως οικοσυστήματα που είναι πολύ σημαντικά για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την ευημερία των ανθρώπινων κοινωνιών. Αυτό κάλυψε όλες τις πτυχές της διατήρησης και της ορθολογικής χρήσης των υγροτόπων. Η Σύμβαση Ramsar αποσκοπεί στην προστασία και στη συνετή χρήση όλων των υγροτόπων μέσω τοπικών και εθνικών μέτρων και διακρατικής συνεργασίας, συμβάλλοντας στην αειφόρο ανάπτυξη.

Το Δέλτα του Έβρου, μεταξύ άλλων 9 περιοχών της Ελλάδας, προστατεύεται από τη συγκεκριμένη Σύμβαση. Η περιοχή είναι ο σημαντικότερος υγρότοπος στην Ελλάδα για τα υδροβία πουλιά που διαχειμάζουν εκεί.

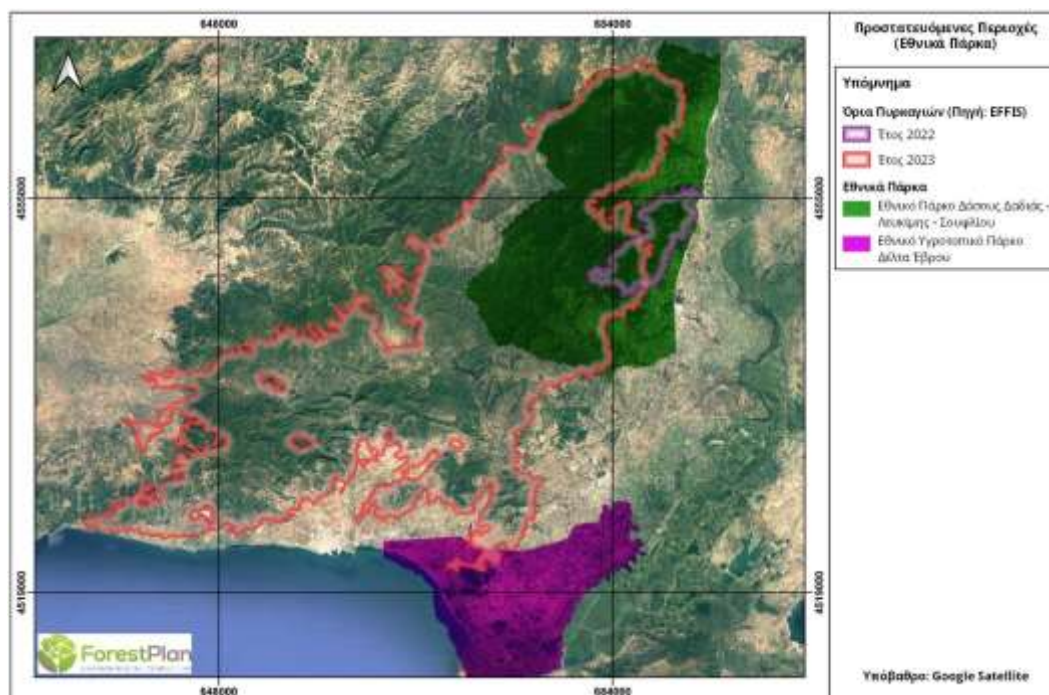


Εικόνα Α-20: Όρια περιοχής προστατευόμενης με τη Σύμβαση Ramsar

A.7.2. ΕΘΝΙΚΑ ΠΑΡΚΑ

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει αλληλοκάλυψη με δύο εθνικά πάρκα (**Εικόνα Α-21**):

- ✓ Το Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς - Λευκίμης – Σουφλίου
- ✓ Το Εθνικό Υγροτοπικό Πάρκο Δέλτα Έβρου



Εικόνα Α-21: Όρια περιοχών θεσμοθετημένων ως «Εθνικά Πάρκα»

Α.7.2.1. Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς - Λευκίμης - Σουφλίου

Το Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προστατευόμενες περιοχές σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Αποτελεί μία από τις πρώτες περιοχές στην Ελλάδα που τέθηκε υπό καθεστώς προστασίας, λόγω του μεγάλου αριθμού σπάνιων ειδών αρπακτικών πουλιών. Η συνολική έκτασή του φτάνει τα 428.000 στρέμματα (σύμφωνα με την ΚΥΑ 35633/2006), με τα 72.900 στρέμματα να αντιστοιχούν στις δύο ζώνες προστασίας της φύσης (ζώνες Α1 και Α2). Η κορυφή Κάψαλο, με υψόμετρο 604 μέτρα, αποτελεί τη δεύτερη υψηλότερη κορυφή εντός των ορίων του πάρκου, ενώ η υψηλότερη κορυφή είναι το ύψωμα "Αντά Τεπές" ή "Κορυφή" με υψόμετρο 654 μέτρα. Το ποικίλο τοπίο με δάση πεύκης και δρυός, που διακόπτονται από ξέφωτα, βοσκοτόπια και καλλιεργούμενες εκτάσεις, δημιουργούσε και συνεχίζει να δημιουργεί το ιδανικό περιβάλλον για τα αρπακτικά πουλιά. Στο Εθνικό Πάρκο συναντούμε τρία από τα τέσσερα είδη γύπα της Ευρώπης (μαυρόγυπας, όρνιο και ασπροπάρης), ενώ φιλοξενεί τη μοναδική πολυπληθή αναπαραγόμενη αποικία μαυρόγυπα στα Βαλκάνια. Σημαντικό μέρος αυτού επηρεάστηκε τόσο από την πυρκαγιά του 2022 όσο και από την πυρκαγιά του 2023.

Α.7.2.2. Εθνικό Υγροτοπικό Πάρκο Δέλτα Έβρου

Το Εθνικό Υγροτοπικό Πάρκο Δέλτα Έβρου βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο του Νομού Έβρου, στα σύνορα με την Τουρκία. Σε αυτήν την περιοχή, ο ποταμός Έβρος δημιουργεί ένα εκτεταμένο

δέλτα, το οποίο έχει διεθνή οικολογική σημασία, καλύπτοντας συνολικά 188 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Μικρό μέρος αυτού επηρεάστηκε από την πυρκαγιά του 2023.

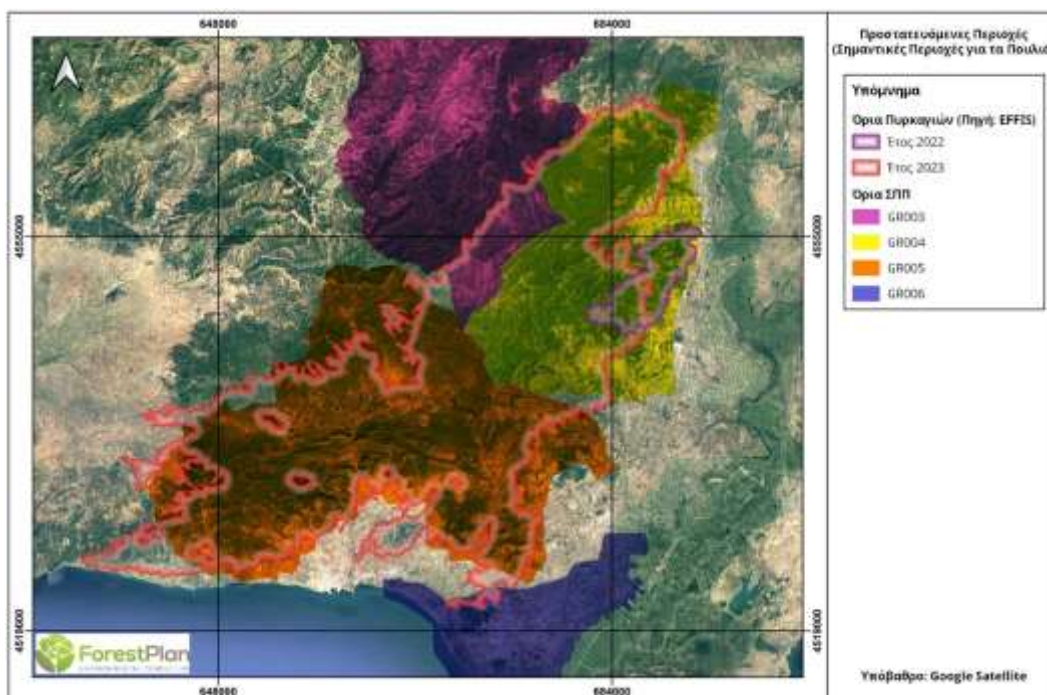
Ο ποταμός Έβρος αποτελεί τον μεγαλύτερο ποταμό της Βαλκανικής Χερσονήσου και ξεχωρίζει λόγω του υψηλού όγκου των νερών του και των μεταφερόμενων φερτών υλών προς τα παράλια.

Το δέλτα του ποταμού Έβρου αποτελεί έναν από τους πλέον σημαντικούς υγροβιότοπους, όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και στην Ευρώπη, ενσωματώνοντας τη λίστα των περιοχών που προστατεύονται σύμφωνα με τη Διεθνή Σύμβαση Ramsar του 1971, λόγω της παρουσίας σημαντικών ειδών που φιλοξενεί.

A.7.3. ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΠΟΥΛΙΑ (ΣΠΠ)

Οι Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠ), αποτελούν ένα διεθνές δίκτυο περιοχών που είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση παγκοσμίως απειλούμενων ειδών πουλιών, ενδημικών ειδών, ή ειδών πουλιών που εξαρτώνται από αυτές για την επιβίωσή τους. Το δίκτυο αυτό έχει ως στόχο να παρέχει στα πουλιά κατάλληλους τόπους για αναπαραγωγή, διαχείριση, ή στάση κατά μήκος των μεταναστευτικών διαδρόμων.

Οι περιοχές αυτές έχουν προσδιοριστεί με βάση αυστηρά επιστημονικά κριτήρια, και στην Ελλάδα αριθμούν 208. Αν και μη θεσμοθετημένες, οι ΣΠΠ είναι πολύ σημαντικές και τόσο η αναγνώριση της τοποθεσίας τους, όσο και η αναγνώριση της αξίας τους, ως προς τα είδη πουλιών που φιλοξενούν, αποτελούν τα πρώτα βήματα για τη συμμετοχή μας στη διατήρησή τους.



Εικόνα Α-22: Όρια Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά (ΣΠΠ)

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει αλληλοκάλυψη με 4 τέτοιες περιοχές (Εικόνα Α-4):

- **GR003: Δάσος Δαδιάς - Δερείου – Αισύμης**
- **GR004: Εθνικό Πάρκο δάσους Δαδιάς - Λευκίμης - Σουφλίου**
- **GR005: Νότιο δασικό σύμπλεγμα Νομού Έβρου**
- **GR006: Δέλτα Έβρου**

Οι βασικές πληροφορίες για τις περιοχές αυτές που ακολουθούν, προέρχονται από την ιστοσελίδα της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας (ΕΟΕ).

A.7.3.1. GR003: Δάσος Δαδιάς - Δερείου – Αισύμης

Η περιοχή βρίσκεται μεταξύ του Εθνικού Πάρκου Δάσους Δαδιάς και της κοιλάδας Φιλιούρη στο δυτικό άκρο του Νομού Έβρου. Κυρίως αποτελείται από δάση δρυός και οξιάς, με μικρές ομάδες πεύκων, ενώ διασχίζεται από το Διαβολόρεμα Δερείου. Στο κεντρικό τμήμα και βορειοανατολικά, υπάρχουν μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις με διάσπαρτες δρυς μεγάλης ηλικίας, χρησιμοποιούμενες κυρίως για κτηνοτροφία ελεύθερης βοσκής.

Οι παραδοσιακές αγροτικές δραστηριότητες των κατοίκων, όπως η νομαδική κτηνοτροφία και η μικρής κλίμακας γεωργία, έχουν διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση των οικοσυστημάτων. Σε ορισμένα μέρη της περιοχής, τα αραιά δρυοδάση διατηρούνται λόγω της συνεχούς χρήσης για κλαδονομές, (συλλογή κλαδιών με φύλλα για την τροφή των αιγών τον

χειμώννα). Επιπλέον, τα ώριμα δένδρα δρυός χρησιμοποιούνται για την παραγωγή καυσόξυλων, ενώ τα δάση οξιάς και οι αναδασώσεις πεύκης χρησιμοποιούνται για εμπορική ξυλεία.

A.7.3.2. GR004: Εθνικό Πάρκο δάσους Δαδιάς - Λευκίμης - Σουφλίου

Το δάσος βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο του Όρους Ροδόπη. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από ένα ποικίλο μωσαϊκό τοπίων, συμπεριλαμβανομένων ώριμων δασών πεύκου και δρυός με διάκενα διαφόρων μεγεθών, ρεμάτων και ποταμών, λιβαδιών, φυτοφρακτών και μικρών χωραφιών με παραδοσιακές καλλιέργειες. Σε συνδυασμό με το πολύπλοκο ανάγλυφο της περιοχής και την έντονη ποικιλία στη μορφή, τη δομή και τη σύνθεση της δασικής βλάστησης, καθώς και την παρουσία βραχωδών σχηματισμών, δημιουργεί ένα οικοσύστημα προσφορότατης σημασίας για τον ελληνικό χώρο. Η μακρόχρονη παρουσία του ανθρώπου έχει διαμορφώσει τη σημερινή δομή και σύνθεση της δασικής βλάστησης και των βιοτόπων.

A.7.3.3. GR005: Νότιο δασικό σύμπλεγμα Νομού Έβρου

Πρόκειται για μια σχεδόν ακατοίκητη δασώδη, ορεινή, ημιορεινή και πεδινή περιοχή στο νοτιοδυτικό τμήμα του Νομού Έβρου.

Χαρακτηρίζεται από χαμηλούς λόφους καλυμμένους με φυλλοβόλα δάση και θαμνώνες. Το δάσος οξιάς κυριαρχεί στο βόρειο τμήμα της, ενώ τα δρυοδάση, οι θαμνώνες και οι φυτείες πεύκης στο νότιο. Εντός της περιοχής υπάρχουν και μικροί υγρότοποι.

Οι κύριες δραστηριότητες στην περιοχή είναι η δασική εκμετάλλευση, η κτηνοτροφία, η γεωργία και η εξόρυξη.

A.7.3.4. GR006: Δέλτα Έβρου

Μια από τις πιο σημαντικές περιοχές για τα είδη ορνιθοπανίδας στην Ελλάδα και την Ευρώπη αποτελεί το παράκτιο υγροτοπικό σύμπλεγμα που δημιουργείται από το δέλτα του ποταμού Έβρου, στα σύνορα Ελλάδας-Τουρκίας (κοντά στην τουρκική ΣΠΠ με κωδικό TR001). Αυτό περιλαμβάνει τις λίμνες Σκέπη και Νυμφών, καθώς και τις λιμνοθάλασσες Παλούκια, Δράνα και Λακί.

Στην περιοχή υπάρχει πλούσια ποικιλία βιοτόπων, όπως αμμώδεις νησίδες στη θάλασσα, θίνες, αλοφυτικά έλη, υφάλμυρες λιμνοθάλασσες, διάσπαρτες περιοχές γλυκού νερού με βάλτους και καλαμώνες, τον ποταμό που συνορεύει με μια λωρίδα παραποτάμιου δάσους, καθώς και θάμνοι

αλμυρικών, λιβάδια και εποχικά έλη. Η πρόσφατη αποκατάσταση της λιμνοθάλασσας Δράνας συνέβαλε στη βελτίωση του περιβάλλοντος για τα πουλιά.

Οι κύριες ανθρώπινες δραστηριότητες στην περιοχή περιλαμβάνουν την κτηνοτροφία, τη γεωργία και την επαγγελματική αλιεία. Η περιοχή θεωρείται ένας από τους δημοφιλέστερους προορισμούς κυνηγίου υδρόβιων πτηνών στην Ελλάδα. Τα τελευταία χρόνια, ο φυσιολατρικός τουρισμός αναπτύσσεται σταδιακά, σε συνδυασμό με προγράμματα περιβαλλοντικής ενημέρωσης και εκπαίδευσης.

A.7.4. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΝΤΑΓΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ NATURA 2000

Το Ευρωπαϊκό οικολογικό δίκτυο NATURA 2000 είναι ένα δίκτυο ζωνών προστασίας της φύσης που εκτείνεται σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση και έχει ως στόχο να διασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη διατήρησή των πιο πολύτιμων και των πλέον απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων της σε ικανοποιητικό επίπεδο.

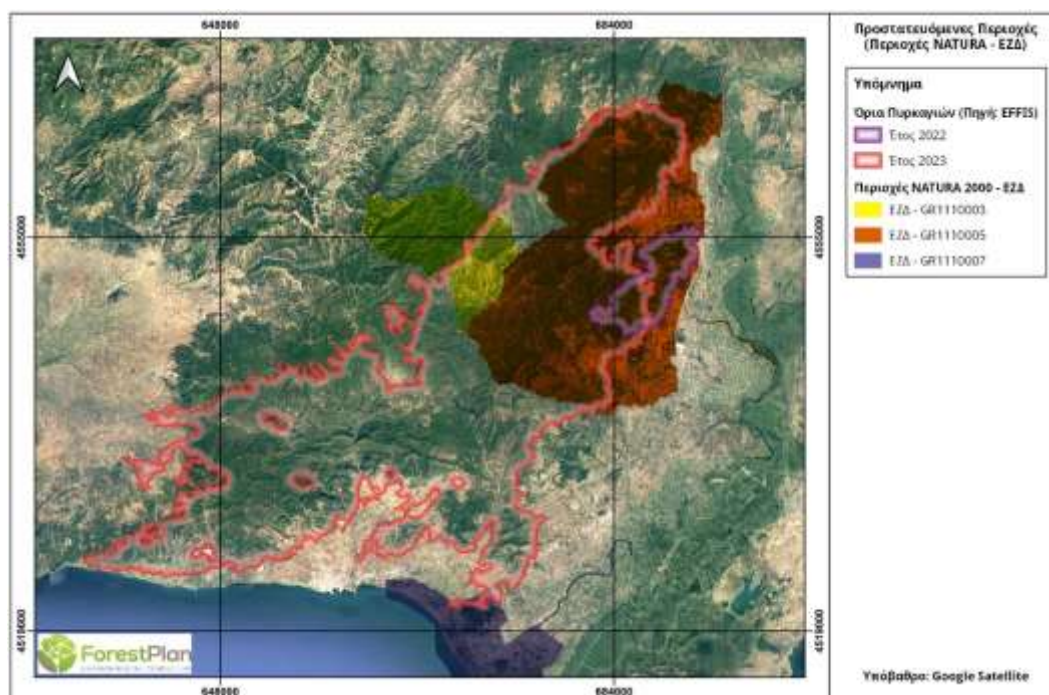
Οι περιοχές του δικτύου χαρακτηρίζονται με τον ν.4685 ΦΕΚ Α 92/7.5.2020 ως περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας κατηγοριοποιούνται στις Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ), στις Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και σε προτεινόμενους τόπους ενωσιακής σημασίας. Κλαποιες περιοχές χαρακτηρίζονται ταυτόχρονα και ΕΖΔ και ΖΕΠ.

Η περιοχή μελέτης αλληλοκαλύπτεται με 3 Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ) και 4 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ).

Η περιοχές αυτές του Δικτύου NATURA 2000 εντάχθηκαν με το Ν. 4685/2020 (ΦΕΚ 92/Α/07-05-2020) στην περιοχή αρμοδιότητας της Μονάδας Διαχείρισης Εθνικών Πάρκων Δέλτα Έβρου, Δαδιάς και Προστατευόμενων Περιοχών Ανατολικής Θράκης, με έδρα στην Αλεξανδρούπολη και Παράρτημα στη Δαδιά.

Οι πληροφορίες για τις περιοχές του Δικτύου NATURA 2000 που ακολουθούν, προέρχονται από τα επικαιροποιημένα Τυποποιημένα Έντυπα Δεδομένων.

A.7.4.1. Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)



Εικόνα Α-23: Όρια Ειδικών Ζωνών Διατήρησης

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει αλληλοκάλυψη με τρεις περιοχές ΕΖΔ του Δικτύου NATURA 2000 (Εικόνα Α-23):

- ✓ **GR1110003: ΤΡΕΙΣ ΒΡΥΣΕΣ**
- ✓ **GR1110005: ΒΟΥΝΑ ΕΒΡΟΥ – ΠΟΤΑΜΟΣ ΛΥΡΑΣ – ΣΠΗΛΑΙΑ ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΟΒΟΥΝΟΥ**
- ✓ **GR1110007: ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΟΣ ΒΡΑΧΙΩΝΑΣ**

A.7.4.1.1. GR1110003: ΤΡΕΙΣ ΒΡΥΣΕΣ

Η πρώτη συλλογή στοιχείων και η ένταξη της περιοχής με κωδικό GR1110003 και ονομασία «ΤΡΕΙΣ ΒΡΥΣΕΣ», στο Δίκτυο NATURA 2000, έγινε το 1995. Με το νόμο 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011): «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις», εντάσσεται πλέον στο Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών και χαρακτηρίζεται ως Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ).

Βάσει του επικαιροποιημένου Τ.Ε.Δ. το κέντρο της περιοχής βρίσκεται στις συντεταγμένες 41,1381 (φ) και 26,0036 (λ). Η έκταση της είναι 9.967,75 ha. Τέλος, ανήκει στη Μεσογειακή Βιογεωγραφική Περιοχή.

A.7.4.1.2. GR1110005: ΒΟΥΝΑ ΕΒΡΟΥ – ΠΟΤΑΜΟΣ ΛΥΡΑΣ – ΣΠΗΛΑΙΑ ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΟΒΟΥΝΟΥ

Η πρώτη συλλογή στοιχείων και η ένταξη της περιοχής με κωδικό GR1110005 και ονομασία «ΒΟΥΝΑ ΕΒΡΟΥ – ΠΟΤΑΜΟΣ ΛΥΡΑΣ – ΣΠΗΛΑΙΑ ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΟΒΟΥΝΟΥ», στο Δίκτυο NATURA 2000, έγινε το 1994. Με το νόμο 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011): «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις», εντάσσεται πλέον στο Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών και χαρακτηρίζεται ως Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ).

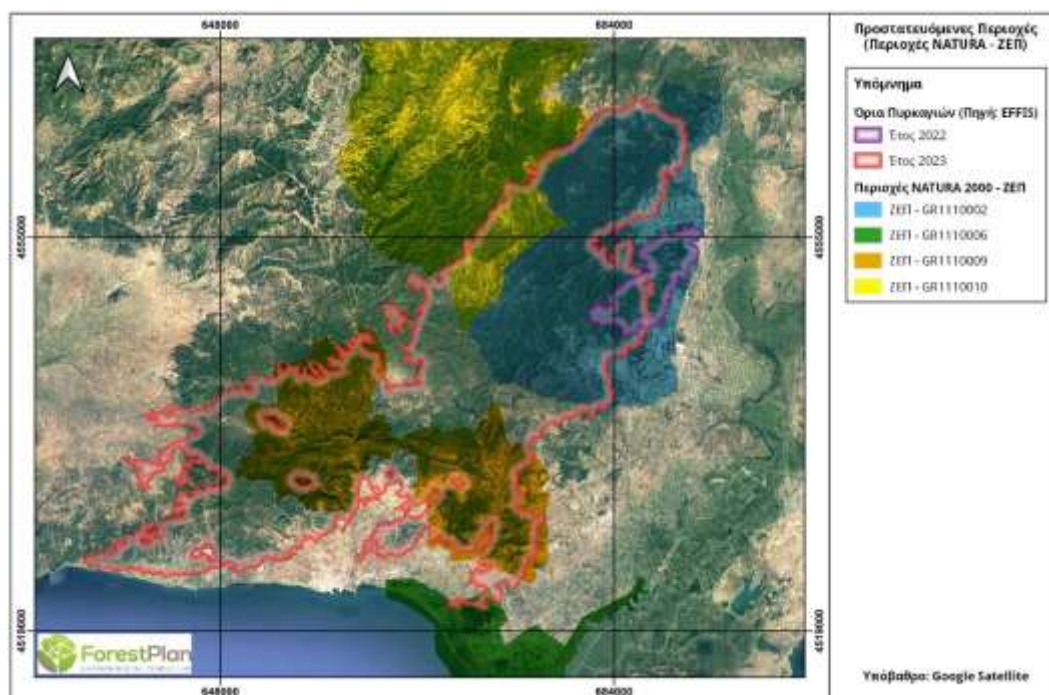
Βάσει του επικαιροποιημένου Τ.Ε.Δ. το κέντρο της περιοχής βρίσκεται στις συντεταγμένες 40,0969 (φ) και 26,1926 (λ). Η έκταση της είναι 43.299,29 ha. Τέλος, ανήκει στη Μεσογειακή Βιογεωγραφική Περιοχή.

A.7.4.1.3. GR1110007: ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΟΣ ΒΡΑΧΙΩΝΑΣ

Η πρώτη συλλογή στοιχείων και η ένταξη της περιοχής με κωδικό GR1110007 και ονομασία «ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΟΣ ΒΡΑΧΙΩΝΑΣ», στο Δίκτυο NATURA 2000, έγινε το 1994. Με το νόμο 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011): «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις», εντάσσεται πλέον στο Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών και χαρακτηρίζεται ως Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ).

Βάσει του επικαιροποιημένου Τ.Ε.Δ. το κέντρο της περιοχής βρίσκεται στις συντεταγμένες 40,7725 (φ) και 26,0675 (λ). Η έκταση της είναι 9.634,65 ha, με τη θαλάσσια περιοχή να καταλαμβάνει το 24,66 % αυτής. Τέλος, ανήκει στη Μεσογειακή Βιογεωγραφική Περιοχή.

A.7.4.2. Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)



Εικόνα Α-24: Όρια Ζωνών Ειδικής Προστασίας

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει αλληλοκάλυψη με τέσσερις περιοχές ΖΕΠ του Δικτύου NATURA 2000 (Εικόνα Α-23):

- ✓ **GR1110002: ΔΑΣΟΣ ΔΑΔΙΑΣ – ΣΟΥΦΛΙ**
- ✓ **GR1110006: ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ**
- ✓ **GR1110009: ΝΟΤΙΟ ΔΑΣΙΚΟ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΕΒΡΟΥ**
- ✓ **GR1110010: ΟΡΕΙΝΟΣ ΕΒΡΟΣ – ΚΟΙΛΑΔΑ ΔΕΡΕΙΟΥ**

A.7.4.2.1. GR1110002: ΔΑΣΟΣ ΔΑΔΙΑΣ – ΣΟΥΦΛΙ

Η πρώτη συλλογή στοιχείων και η ένταξη της περιοχής με κωδικό GR1110002 και ονομασία «ΔΑΣΟΣ ΔΑΔΙΑΣ – ΣΟΥΦΛΙ», στο Δίκτυο NATURA 2000, έγινε το 1994. Με το νόμο 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011): «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις», εντάσσεται πλέον στο Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών και χαρακτηρίζεται ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ).

Βάσει του επικαιροποιημένου Τ.Ε.Δ. το κέντρο της περιοχής βρίσκεται στις συντεταγμένες 41,1144 (φ) και 26,1697 (λ). Η έκταση της είναι 42.338,55 ha. Τέλος, ανήκει στη Μεσογειακή Βιογεωγραφική Περιοχή.

A.7.4.2.2. GR1110006: ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ

Η πρώτη συλλογή στοιχείων και η ένταξη της περιοχής με κωδικό GR1110006 και ονομασία «ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ», στο Δίκτυο NATURA 2000, έγινε το 1998. Με το νόμο 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011): «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις», εντάσσεται πλέον στο Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών και χαρακτηρίζεται ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ).

Βάσει του επικαιροποιημένου Τ.Ε.Δ. το κέντρο της περιοχής βρίσκεται στις συντεταγμένες 40,76472 (φ) και 26,07528 (λ). Η έκταση της είναι 12.372,82 ha, με τη θαλάσσια περιοχή να καταλαμβάνει το 19,46 % αυτής. Τέλος, ανήκει στη Μεσογειακή Βιογεωγραφική Περιοχή.

A.7.4.2.3. GR1110009: ΝΟΤΙΟ ΔΑΣΙΚΟ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΕΒΡΟΥ

Η πρώτη συλλογή στοιχείων και η ένταξη της περιοχής με κωδικό GR1110009 και ονομασία «ΝΟΤΙΟ ΔΑΣΙΚΟ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΕΒΡΟΥ», στο Δίκτυο NATURA 2000, έγινε το 2002. Με το νόμο 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011): «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις», εντάσσεται πλέον στο Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών και χαρακτηρίζεται ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ).

Βάσει του επικαιροποιημένου Τ.Ε.Δ. το κέντρο της περιοχής βρίσκεται στις συντεταγμένες 40,96027 (φ) και 25,94916 (λ). Η έκταση της είναι 29.785,13 ha. Τέλος, ανήκει στη Μεσογειακή Βιογεωγραφική Περιοχή.

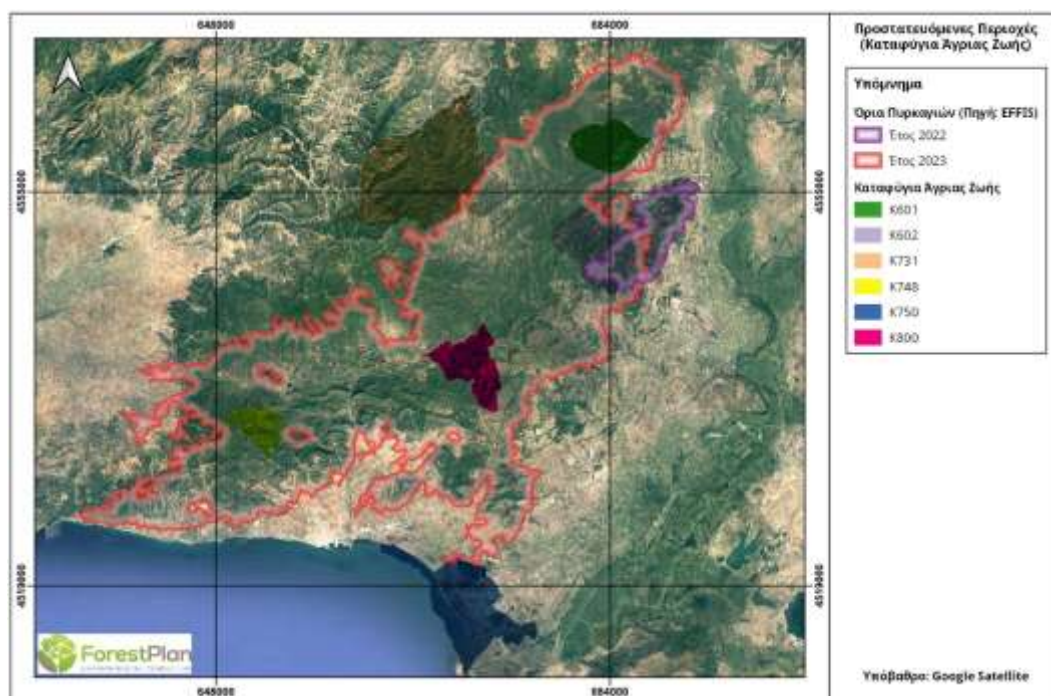
A.7.4.2.4. GR1110010: ΟΡΕΙΝΟΣ ΕΒΡΟΣ – ΚΟΙΛΑΔΑ ΔΕΡΕΙΟΥ

Η πρώτη συλλογή στοιχείων και η ένταξη της περιοχής με κωδικό GR1110010 και ονομασία «ΝΟΤΙΟ ΔΑΣΙΚΟ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΕΒΡΟΥ», στο Δίκτυο NATURA 2000, έγινε το 2005. Με το νόμο 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011): «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις», εντάσσεται πλέον στο Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών και χαρακτηρίζεται ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ).

Βάσει του επικαιροποιημένου Τ.Ε.Δ. το κέντρο της περιοχής βρίσκεται στις συντεταγμένες 41,2025 (φ) και 26,035 (λ). Η έκταση της είναι 48.942,19 ha. Τέλος, ανήκει στη Μεσογειακή Βιογεωγραφική Περιοχή.

A.7.5. ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ ΑΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ (ΚΑΖ)

Τα καταφύγια Άγριας Ζωής έχουν ενταχθεί στο Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών με το νόμο 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011): «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις.



Εικόνα Α-25: Όρια Καταφυγίων Άγριας Ζωής

Εντός της περιοχής μελέτης εντοπίζονται τα ακόλουθα Καταφύγια Άγριας Ζωής (**Εικόνα Α-25**):

- ❖ K601: ΖΙΩΓΑ-ΚΑΛΥΒΙΑ (ΔΑΔΙΑΣ-ΣΟΥΦΛΙΟΥ), κηρυγμένης έκτασης 2.368,64 ha (ΦΕΚ 305/Β/1986)
- ❖ K602: ΔΑΔΙΑ-ΛΥΚΟΦΩΣ-ΛΕΥΚΙΜΜΗ κηρυγμένης έκτασης 7.284,52 ha (ΦΕΚ 305/Β/1986)
- ❖ K731: ΚΑΛΛΙΘΕΑ - ΤΡΕΙΣ ΒΡΥΣΕΣ ΔΗΜΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, ΟΡΦΕΑ, ΣΟΥΦΛΙΟΥ κηρυγμένης έκτασης 9.463,42 ha (ΦΕΚ 841/Β/2001)
- ❖ K748: ΚΙΡΚΗ ΔΗΜΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ κηρυγμένης έκτασης 1.390,23 ha (ΦΕΚ 841/Β/2001)
- ❖ K750: ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ ΔΗΜΩΝ ΤΡΑΪΑΝΟΥΠΟΛΗΣ ΦΕΡΡΩΝ κηρυγμένης έκτασης 5.531,87 ha (ΦΕΚ 1069/Β/2000)
- ❖ K800: ΝΙΨΑΣ - ΔΡΥΜΟΥ ΔΗΜΟΥ ΤΡΑΪΑΝΟΥΠΟΛΗΣ κηρυγμένης έκτασης 2.633,29 ha (ΦΕΚ 841/Β/2001)

Με το άρθρο 59 του ν. 4315/2014 (ΦΕΚ 269/Α/24/12/2014) καθορίζονται τα ακόλουθα για τις χρήσεις εντός των Καταφυγίων Άγριας Ζωής:

«Μέσα στα καταφύγια άγριας ζωής απαγορεύονται η θήρα, οι αγώνες κυνηγετικών ικανοτήτων σκύλων δεικτών, η σύλληψη της άγριας πανίδας, η συλλογή της άγριας χλωρίδας, η καταστροφή ζώνης με φυσική βλάστηση με κάθε τρόπο, η καταστροφή φυτοφρακτών, η αμμοληψία, η αποστράγγιση, η επιχωμάτωση και η αποξήρανση ελωδών εκτάσεων, η ρύπανση των υδάτινων συστημάτων, η διάθεση ή απόρριψη αποβλήτων, η διενέργεια στρατιωτικών ασκήσεων, η ιχθυοκαλλιεργητική δραστηριότητα, καθώς και η υπαγωγή έκτασης του καταφυγίου σε πολεοδομικό ή ρυμοτομικό σχεδιασμό. Επιτρέπεται η εγκατάσταση παρατηρητηρίων της άγριας πανίδας. Η εκτέλεση λατομικών και μεταλλευτικών δραστηριοτήτων όπως και δρόμων επιτρέπεται, κατόπιν περιβαλλοντικής αδειοδότησης, σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4014/2011 (Α' 209), όπως ισχύει».

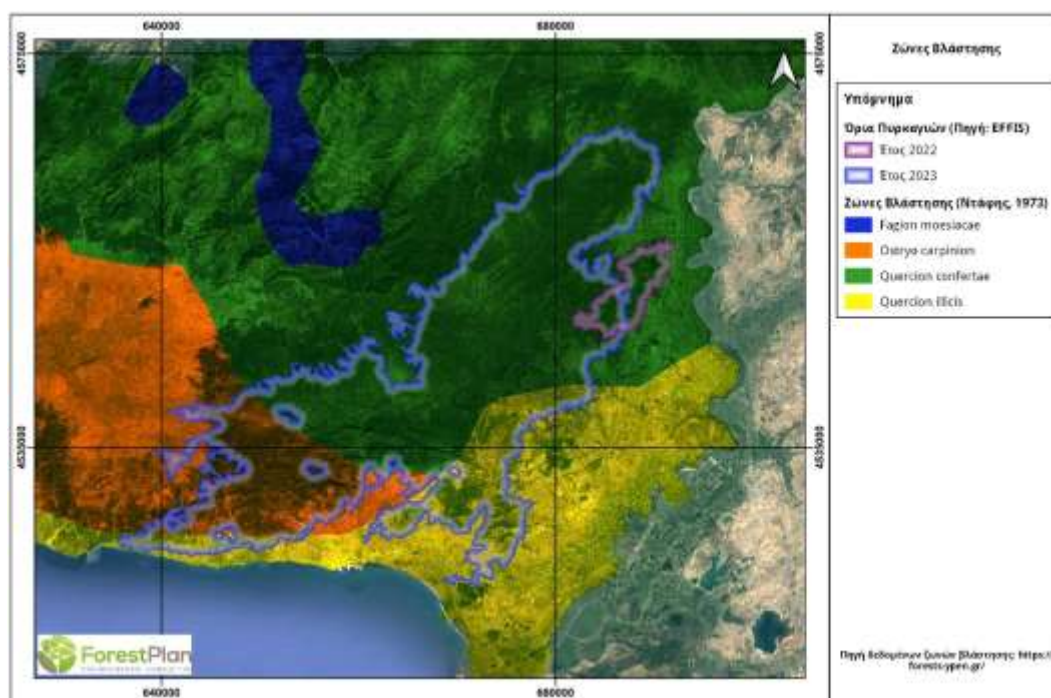
A.8. ΒΛΑΣΤΗΣΗ

A.8.1. ΖΩΝΕΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

Για μια γενική επισκόπηση της δασικής βλάστησης της Περιοχής Μελέτης ακολουθείται η κλασική ταξινόμηση σε ζώνες, όπως προτάθηκε από τον Ντάφη (1973).

Κατά την κλασική ταξινόμηση σε ζώνες και τις υποδιαίρέσεις τους χρησιμοποιούνται οι ανώτερες φυτοκοινωνικές μονάδες του συστήματος Braun-Blanquet (τάξεις, συνενώσεις, ενώσεις ή φυτοκοινωνίες).

Στην εικόνα που ακολουθεί (Εικόνα A-26) παρουσιάζονται οι ζώνες βλάστησης της περιοχής μελέτης. Οι ζώνες βλάστησης προέρχονται από τη Διαδικτυακή Πύλη Συνεργασίας για τα Δάση (<https://forests-ypen.gr/>). Ο σχεδιασμός της Πύλης Συνεργασίας για τα Δάση έγινε από το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ) σε συνεργασία με τη Γενική Διεύθυνση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (Υ.Π.ΕΝ.). Την ευθύνη για τη λειτουργία και διαχείριση της Πύλης έχει η Γενική Διεύθυνση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος του Υ.Π.ΕΝ.



Εικόνα A-26: Ζώνες Βλάστησης της περιοχής μελέτης (Πηγή: <https://forests-ypen.gr/>)

Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα στην περιοχή μελέτης απαντώνται η υποζώνη Quercion ilicis της ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης καθώς και οι υποζώνες Ostrya – Carpinion και Quercion confertae της παραμεσογειακής ζώνης βλάστησης.

Ακολουθούν τα βασικά περιγραφικά χαρακτηριστικά των ζωνών (και υποζωνών) αυτών.

A. Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης

Η ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης, η οποία κατ' άλλους συγγραφείς αντιστοιχεί στη μεσογειακή ζώνη, καταλαμβάνει τις παραλιακές και τις γειτονικές προς αυτές ημιορεινές περιοχές ολόκληρης σχεδόν της ηπειρωτικής Ελλάδας, των νησιών του Αιγαίου και του Ιονίου. Διακρίνεται σε δύο υποζώνες, συνυφασμένες κυρίως με τις ιδιαίτερες κλιματικές συνθήκες, που επικρατούν στην περιοχή τους: α) την υποζώνη Oleo-Ceratonion και β) την υποζώνη Quercion ilicis. Στην περιοχή μελέτης απαντάται μόνο η δεύτερη υποζώνη.

A.1. Υποζώνη Quercion ilicis (υποζώνη Αριάς)

Το κλίμα, που επικρατεί στην υποζώνη αυτή, είναι πιο υγρό από εκείνο της προηγούμενης υποζώνης με ύψος βροχής, το οποίο στη Δ. Ελλάδα υπερβαίνει τα 1.000 mm, ενώ στην ανατολική κυμαίνεται μεταξύ 600-800 mm. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 13–16 °C. Η υποζώνη Quercion ilicis με χαρακτηριστικό είδος την *Quercus ilex* εμφανίζεται στα νησιά του Ιονίου, κυρίως Κεφαλλονιά και Κέρκυρα, στην παραλιακή και ημιορεινή ζώνη της δυτικής Ελλάδας, αλλά και της ανατολικής από το Πήλιο και ακόμη βορειότερα μέχρι και την παραλιακή ζώνη της Μακεδονίας και Θράκης, καθώς και στις υγρές, ημιορεινές περιοχές της Κρήτης και των νησιών του Αιγαίου.

Στη συγκεκριμένη υποζώνη εμφανίζονται διάφορες φυτοκοινωνίες ανάλογα των οικολογικών συνθηκών. Στις ράχες και τις νότιες εκθέσεις των κλιτύων κυριαρχούν συνήθως ενώσεις με *Erica manipuliflora* και *E. arborea*. Σε σχετικά καλύτερες οικολογικά θέσεις επικρατούν τα είδη *Arbutus unedo*, *Calycotome villosa*, *Spartium junceum* κλπ. Στις υγρότερες θέσεις, μισγάγκειες και βορεινές εκθέσεις κυριαρχούν τα είδη *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus pubescens* κλπ.

Στην υποζώνη αυτή βρίσκεται το άριστο της ανάπτυξης της *Pinus brutia* στη Θράκη.

B. Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (Quercetalia pubescentis)

Η ζώνη αυτή εμφανίζεται σε συνέχεια της προηγούμενης κατακόρυφα στα όρη και οριζόντια στο εσωτερικό της χώρας. Συγκεκριμένα με τη βαθμιαία εγκατάλειψη και κατά τις δύο διευθύνσεις της Ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης, εμφανίζεται είτε μια ιδιόρρυθμη μεταβατική ζώνη βλάστησης, που μοιάζει φυσιογνωμικά με τη ζώνη της αείφυλλου βλάστησης αλλά διαφέρει από αυτή χλωριδικά και οικολογικά, είτε μια ζώνη από ξηρόφιλα φυλλοβόλα πλατύφυλλα και κυρίως από δρυοδάση.

Η διάκριση μεταξύ της ευμεσογειακής και παραμεσογειακής ζώνης βλάστησης είναι στην κεντρική και βόρεια Ελλάδα αρκετά σαφής. Στη νότια Ελλάδα και στην Κρήτη τα όρια είναι ασαφή, γιατί η *Q. coccifera* εμφανίζεται και στο Oleo - lentiscetum. Χλωριδικά μπορεί να χαραχθεί ως όριο της ευμεσογειακής βλάστησης, η εμφάνιση Θερμόφιλων ειδών, όπως η *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *silvestris*, *Calycotome villosa*, *Smilax aspera* κλπ.

Στη ζώνη αυτή το κλίμα γίνεται ηπειρωτικότερο με δριμύτερους χειμώνες, περισσότερες βροχοπτώσεις, αλλά και με ξηρή περίοδο χαρακτηριστική. Οι θερμοκρασίες το χειμώνα κατεβαίνουν συχνά κάτω από το 0 και το χιόνι διαρκεί μερικές εβδομάδες. Και στη ζώνη αυτή διακρίνονται δυο ή τρεις υποζώνες που διαφέρουν μεταξύ τους φυσιογνωμικά, χλωριδικά και οικολογικά. Στις υποζώνες Ostryo-Carpinion και Quercion confertae. Επί πλέον για τη νότιο Ελλάδα (Κρήτη, Πελοπόννησο και Στερεά Ελλάδα μέχρι Λαμίας) ίσως είναι σκόπιμη η διάκριση και μιας τρίτης υποζώνης της Quercion cocciferae.

Στην περιοχή μελέτης απαντώνται και οι δύο υποζώνες.

B.1 Υποζώνη Ostryo – Carpinion

Η υποζώνη αυτή μπορεί να διακριθεί σε τρεις αυξητικούς χώρους.

1. Τον Quercetum cocciferae ή Cocciferetum

Εμφανίζεται στη νότια Ελλάδα και στην Κρήτη, φθάνει σε ένα υψόμετρο 1000 και πλέον μέτρων, εμφανιζόμενο και στον υποόροφο ελάτης και μαύρης πεύκης. Χαρακτηρίζεται από την έλλειψη του ανατολικού γαύρου.

2. Τον Coccifero - Carpinetum

Εμφανίζεται ως λοφώδης ή πεδινός σε μια σημαντική έκταση τόσο στην κεντρική ανατολική Ελλάδα (από τη Λαμία και βορειότερα) και στη βόρεια Ελλάδα όσο και στα εσωτερικά της δυτικής Ελλάδας. Η μεγάλη έκταση πρινώνων που παρουσιάζεται στη ζώνη αυτή οφείλεται βασικά σε ανθρωπογενείς επιδράσεις και στη μεγάλη αντοχή του πρίνου στη βοσκή, πυρκαγιές και άλλες κακώσεις, καθώς και στη μεγάλη ριζοβλαστική και πρεμνοβλαστική ικανότητά του.

Αρχικά κυριαρχούσαν στη ζώνη αυτή κυρίως δάση χνοώδους ή και πλατύφυλλου δρυός. Απόδειξη για αυτό αποτελεί το γεγονός ότι, με την απαγόρευση της βοσκής και την περίφραξη σε ορισμένες λεκάνες απορροής χειμάρρων, μέσα σε διάστημα λίγων χρόνων αλλάζει η φυσιογνωμία του Pseudomaqui και κυριαρχούν πλατύφυλλα είδη, όπως οι δρυς και ο γαύρος. Αυτό όμως δεν

αποκλείει και την ύπαρξη δασών από πρίνο. Εδώ η καλλιέργεια της ελιάς και των εσπεριδοειδών δεν είναι δυνατή και αντί αυτών καλλιεργούνται σιτηρά, βαμβάκι, αραβόσιτος, καπνός.

3. Τον *Carpinetum orientalis*

Εμφανίζεται στη βόρεια Ελλάδα, στις κοιλάδες των ποταμών Αξιού, Στρυμόνα, Νέστου κλπ., στις βόρειες εκθέσεις της λοφώδους περιοχής και στις παρυφές των υψηλών ορέων, όπου αντικαθιστά τον *Coccitero* -*Carpinetum* ή και συνέχεια με αυτόν. Στη σύνθεσή του, εκτός από το *Carpinus orientalis*, συναντά κανείς τη *Fraxinus ornus*, *Pistacia terebinthus*, *Ligustrum vulgaris*, *Rhus coriaria*, *Cotinus coggygria*, *Quercus pubescens*, *Quercus conferta*, *Acer monspesulanum*, *Sorbus torminalis* κλπ. Και εδώ κυριαρχεί η καλλιέργεια σιτηρών, καπνού και αμπέλου, κυρίως για παραγωγή σταφυλιών κρασιού και δημιουργούνται άριστες συνθήκες για την καλλιέργεια οπωροφόρων δέντρων (ροδακινιάς, μηλιάς).

B.2 Υποζώνη *Quercion confertae* (ξηρόφιλων φυλλοβόλων δασών)

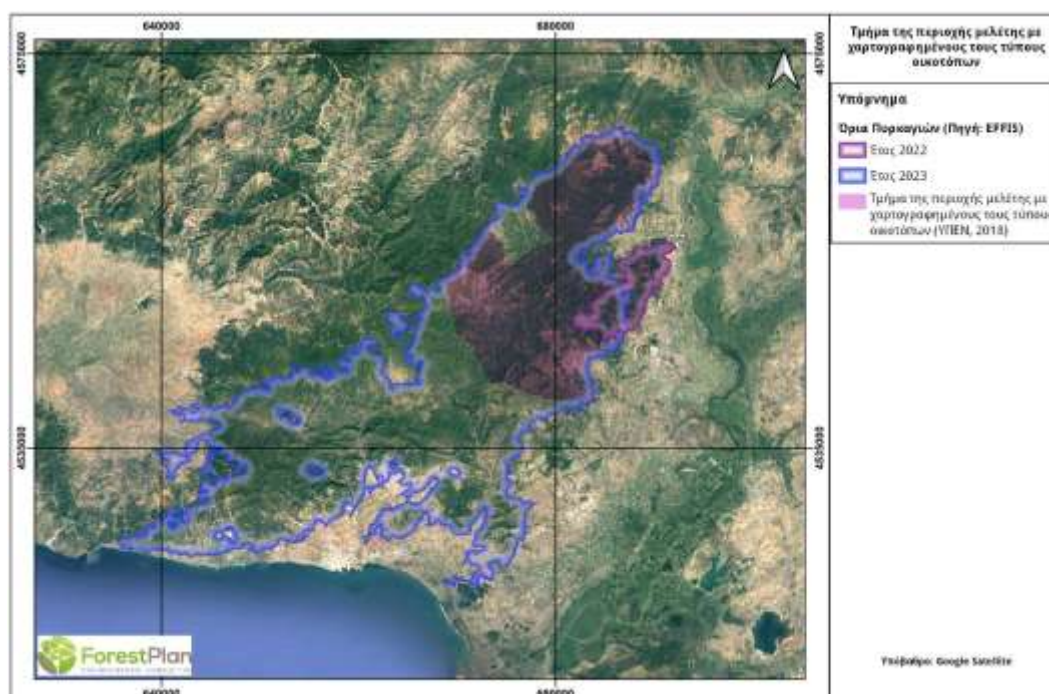
Η υποζώνη αυτή βρίσκεται αμέσως πάνω από την ευμεσογειακή ζώνη (υδροφυτική διαδοχή). Σ' αυτή το κλίμα αποτελεί μετάβαση από το μεσογειακό προς το ηπειρωτικό, οι χειμώνες είναι δριμύτεροι, τα χιόνια διαρκούν περισσότερο (1-2 μήνες), οι βροχοπτώσεις παρουσιάζουν αύξηση και ξεπερνούν τα 1.000 χιλιοστά στη Δ. Ελλάδα και η ξηρή περίοδος περιορίζεται στους 1 ½ - 2 ½ μήνες. Το έδαφος ανήκει στα ορφνά δασικά εδάφη. Ο αυξητικός χώρος *Quercetum confertae* καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση και τους σχετικά ξηρότερους σταθμούς. Ο αυξητικός χώρος *Tilio-Castanetum* αντιπροσωπεύει μικτά δάση φυλλοβόλων πλατυφύλλων που συντίθενται από *Castanea vesca*, *Tilia argentea*, *Quercus conferta*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus* κ.α. και εμφανίζεται κατά νησίδες στις υγρότερες, βόρειες εκθέσεις και σε απότομες κλιτύες.

Στην τελική σύνθεση της βλάστησης της περιοχής μελέτης εκτός των παραπάνω ζωνών συμμετέχει και η **αζωνική βλάστηση**. Με τον όρο αζωνική βλάστηση χαρακτηρίζονται οι φυτοκοινωνίες εκείνες, οι οποίες εμφανίζονται σε σταθμούς που παρουσιάζουν ακραίες συνθήκες όπως π.χ. υπερβολική υγρασία, συχνή κατάκλυση με νερό, εξαιρετικά φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία εδάφη κ.λπ. Η βλάστηση αυτή δεν είναι δεσμευμένη με ορισμένες κλιματικές ζώνες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αζωνικής βλάστησης είναι η παραρεμάτια βλάστηση, τα παραποτάμια δάση, τα ξηρά λιβάδια κ.λπ.

A.8.2. ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ- ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΩΝ

Στο Έργο Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων (1999-2000), χαρτογραφήθηκαν για πρώτη φορά οι τύποι οικοτόπων στα όρια κάθε ΕΖΔ που υπάχθηκε στο καθεστώς προστασίας του Δικτύου NATURA 2000. Η χαρτογράφηση αυτή επικαιροποιήθηκε το 2015 με την υλοποίηση του έργου: «Ανάπτυξη υποδομής χωρικών δεδομένων μεγάλης κλίμακας (1:5000) για τις χερσαίες προστατευόμενες περιοχές του δικτύου NATURA 2000».

Σημαντικό τμήμα της περιοχής μελέτης (περίπου 339.000 στρέμματα) ανήκει στις προαναφερθείσες Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ) του δικτύου NATURA 2000 (Εικόνα A-27). Για τις περιοχές αυτές έχει πραγματοποιηθεί χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων, στο πλαίσιο εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.



Εικόνα A-27: Τμήμα της περιοχής μελέτης με χαρτογραφημένους τους τύπους οικοτόπων

Τα αποτελέσματα της επικαιροποιημένης χαρτογράφησης των τύπων οικοτόπων για την περιοχή μελέτης παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας A-12).

Πίνακας A-12: Εκτάσεις και ποσοστά τύπων οικοτόπων που χαρτογραφήθηκαν στο τμήμα της περιοχής μελέτης που έχει χαρακτηριστεί ως ΕΖΔ (Πηγή: ΥΠΕΝ, 2018)

Τύπος Οικοτόπου	Έκταση (στρ.)	Ποσοστό έκτασης
1065: Φυτείες δασικών ειδών (αναδασώσεις)	7.118,85	2,100
1310: Πρωτογενής βλάστηση με <i>Salicornia</i> και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών	190,07	0,056
1410: Μεσογειακά αλίπεδα (<i>Juncetalia maritimi</i>)	201,88	0,060
1420: Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	131,58	0,039

Τύπος Οικοτόπου	Έκταση (στρ.)	Ποσοστό έκτασης
1510*: Μεσογειακές αλατούχες στέππες (Limonietalia)	816,15	0,241
3150: Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου Magnopotamion ή Hydrocharition	30,18	0,009
3260: Ποταμοί από τα πεδινά έως τα ορεινά επίπεδα με βλάστηση Ranunculion fluitantis και Callitriche-Batrachion	271,14	0,080
5210: Δενδρώδη matorrals με <i>Juniperus</i> spp.	6.896,50	2,034
6220*: Ψευδοστέππα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της Thero-Brachypodietea	3.637,01	1,073
62A0: Ανατολικές υπο-Μεσογειακές ξηρές χλωώδεις διαπλάσεις (Scorzonetalia villosae)	882,14	0,260
72A0: Καλαμώνες	145,56	0,043
91M0: Δάση δρυός με <i>Quercus cerris</i> και <i>Quercus petraea</i>	104.376,11	30,785
91E0*: Αλλουβιακά δάση με <i>Alnus glutinosa</i> και <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	175,88	0,052
9280: Δάση με <i>Quercus frainetto</i>	24,90	0,007
92A0: Δάση-στοές με <i>Salix alba</i> και <i>Populus alba</i>	35,30	0,010
92D0: Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες (Nerio - Tamaricetea και Securinegion tinctoriae)	460,33	0,136
9340: Δάση με <i>Quercus ilex</i> και <i>Quercus rotundifolia</i>	4.083,55	1,204
9530*: (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα	779,32	0,230
9540: Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου	61.903,41	18,258
Μίξη 5210: Δενδρώδη matorrals με <i>Juniperus</i> spp. & 91M0: Δάση δρυός με <i>Quercus cerris</i> και <i>Quercus petraea</i>	1,26	0,000
Μίξη 91M0: Δάση δρυός με <i>Quercus cerris</i> και <i>Quercus petraea</i> & 9540: Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου	132.300,16	39,020
Μίξη 9530*: (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα & 91M0: Δάση δρυός με <i>Quercus cerris</i> και <i>Quercus petraea</i>	595,26	0,175
Μίξη 9540: Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου & 9530*: (Υπο-) μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα	13.994,49	4,128
Σύνολο	339.051,02	100,000

Από τον παραπάνω πίνακα εξάγονται τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με τους χαρτογραφημένους φυσικούς τύπους οικοτόπων στο τμήμα της περιοχή μελέτης που έχει χαρακτηριστεί ως ΕΖΔ:

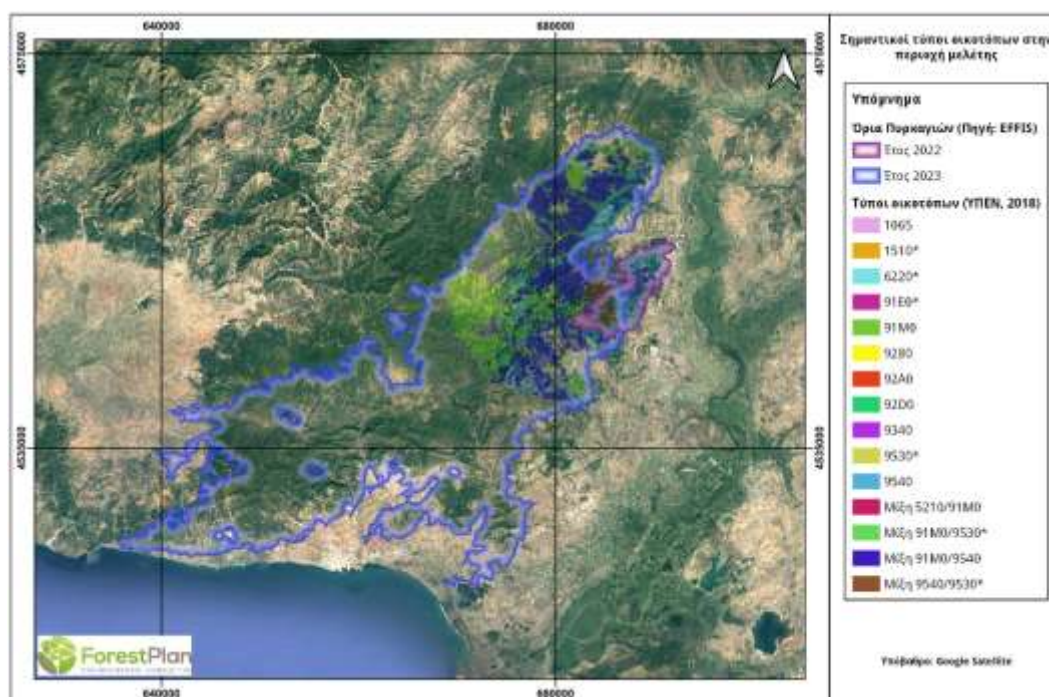
- ☒ Ο οικοτόπος με την μεγαλύτερη κάλυψη (περίπου 31%) είναι ο **91M0: Δάση δρυός με *Quercus cerris* και *Quercus petraea***. Πρόκειται για δρυοδάση στα οποία κυριαρχεί η *Quercus frainetto* και άλλοτε σε μίξη με την *Quercus cerris*. Εμφανίζονται σε υψόμετρο 600-1200 μέτρα σε ποικίλες εκθέσεις, κύρια σε φλύσχη και σπανιότερα σε σχιστόλιθους και ασβεστόλιθους. Οι κλίσεις του εδάφους κυμαίνονται από 30% - 40%. Τα δάση αυτά είναι συνήθως πυκνά με καλή ανάπτυξη των δέντρων, τα οποία ξεπερνούν τα 15 μέτρα. Επίσης

εμφανίζονται στη μεταβατική ζώνη της υπερ-μεσογειακής και της ορεινής περιοχής όπου πολύ συχνά συναντιέται σε μίξη με την οξυά. Αποτελούν ενδιαίτημα για πολλά είδη χλωρίδας και πανίδας. Αποτελούν τοπία με μεγάλη αισθητική και οικολογική αξία.

- ☒ Σημαντικό ποσοστό της έκτασης (περίπου 39%) καταλαμβάνεται από μικτά δάση του προηγούμενου οικοτόπου με τον οικότοπο **9540: Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου**. Οι οικότοπος αυτός αναφέρεται στα δάση της *Pinus brutia*. Συγκεκριμένα, τα δάση τραχείας πεύκης αναπτύσσονται σε αβαθή εδάφη, σπάνια δε σε εδάφη μετρίως βαθιά. Ως προς τη σύσταση του εδάφους προτιμούν μέσης σύστασης εδάφη αμμοπηλώδη, πηλώδη. Οι κλίσεις κυμαίνονται από μέτριες έως πολύ ισχυρές. Απαντώνται στις παράκτιες περιοχές εσωτερικά από τις αμμώδεις παραλίες και στις πλαγιές των βουνών μέχρι το υψόμετρο των 1000 μέτρων. Συνήθως ο υπόροφος είναι πυκνός και αποτελείται από αείφυλλα πλατύφυλλα της ευ-μεσογειακής ζώνης. Ο υπόροφος μπορεί να αποτελείται μόνο από φρυγανικά είδη σε περιπτώσεις υποβαθμισμένων, υπερβοσκούμενων συστάδων ή να είναι πρακτικά ανύπαρκτος στην περίπτωση δασών που έχουν προέλθει από τεχνητή αναδάσωση. Η φυσική αναγέννηση των δασών τραχείας πεύκης είναι πολύ δύσκολη. Η αναγέννηση συνήθως γίνεται μετά από πυρκαγιά η οποία προκαλεί μαζική φύτρωση των σπερμάτων της υπέργειας τράπεζας (σπέρματα προστατευμένα σε κλειστούς κώνους).
- ☒ Από την άποψη της κάλυψης στην τρίτη θέση έρχονται τα δάση της τραχείας πεύκης (τύπος οικοτόπου 9540) με ποσοστό κάλυψης περίπου 18%.
- ☒ Ο οικότοπος προτεραιότητας **9530*: (Υπο-)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα** εμφανίζεται κυρίως σε μίξη με τον οικότοπο της τραχείας πεύκης (9540). Στον οικότοπο αυτό εντάσσονται δάση της ορεινής Μεσογειακής ζώνης, σε δολομιτικό και οφιολιθικό υπόστρωμα (υψηλής αντοχής σε μαγνήσιο) στα οποία κυριαρχεί η *Pinus nigra*, συχνά σε μη πυκνή δομή. Το υπόστρωμα στην πλειονότητα των περιπτώσεων είναι υπερβασικό οφιολιθικό (περιδοτίτης, γάβρος, δολερίτης, σερπεντίνης), αλλά σε αρκετές περιπτώσεις είναι ασβεστόλιθος, γνεύσιος, σχιστόλιθος (σπάνια γρανίτης). Το ανάγλυφο σπάνια είναι επίπεδο συνήθως είναι πλαγιές με ποικίλες κλίσεις και ποικίλη έκθεση, σε υψόμετρα 450 - 1500 m. Τα δάση της εμφανίζονται ομήλικα, προερχόμενα από πυρκαγιές και δημιουργούν μια μεγάλη ποικιλία φυτοκοινωνικών ενώσεων (Association).
- ☒ Εκτός του οικοτόπου προτεραιότητας της μαύρης πεύκης (9530*) εντός της περιοχής μελέτης έχουν χαρτογραφηθεί οι οικότοποι προτεραιότητας **1510*: Μεσογειακές αλατούχες στέπες (Limonietalia)**, **6220*: Ψευδοστέππα με αγρωστώδη και μονοετή**

φυτά της Thero-Brachypodietea και 91E0*: Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa* και *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae). Παρά το γεγονός ότι οι οικοτόποι αυτοί εμφανίζονται σε πολύ μικρή έκταση, η σημαντικότητά τους επιβάλλει την λήψη όλων των δυνατών μέτρων ώστε να αποκατασταθούν σε περίπτωση που έχουν υποστεί ζημιά από τις πυρκαγιές.

Στην εικόνα που ακολουθεί (Εικόνα A-28), παρουσιάζονται οι οικοτόποι προτεραιότητας, ο οικοτόπος των αναδασώσεων (1065) καθώς και οι τύποι οικοτόπων που αναφέρονται σε δάση.



Εικόνα A-28: Χαρτογράφηση σημαντικών τύπων οικοτόπων όπως έχουν χαρτογραφηθεί στα πλαίσια του NATURA 2000 (Πηγή: ΥΠΕΝ, 2018)

A.9. ΧΛΩΡΙΔΑ

A.9.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η περιοχή μελέτης διαθέτει μια πλούσια και ποικίλη χλωρίδα. Το μεγαλύτερο μέρος της καλύπτεται από δάση, τα οποία διαμορφώνονται από την επίδραση του κλίματος, τη γεωλογία, το έδαφος και τη εγγύτητα με τον ποταμό Έβρο.

Τα κύρια οικοσυστήματα της περιοχής μελέτης συγκροτούνται κυρίως από τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*), μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*) δρύες (*Quercus* sp.) και άλλα φυλλοβόλα είδη σε διάφορους βαθμούς μίξης, καθώς και από θαμνώνες μακκίας βλάστησης.

Στο Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου, κεντρικά και ανατολικά υπάρχουν δάση κωνοφόρων με κυρίαρχο είδος την τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*) και δευτερευόντως τη μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*). Μικρότερη έκταση καλύπτουν τα φυλλοβόλα, τα μικτά δάση και η μακία βλάστηση. Βόρεια και δυτικά κυριαρχούν τα δρυοδάση με χαρακτηριστικά είδη την πλατύφυλλη δρυς (*Quercus frainetto*), το τσέρο (*Q. cerris*) και τη χνοώδη δρυς (*Q. rubescens*), τα οποία έχουν υποστεί έντονη υλοτομία στο παρελθόν. Ανάμεσα συναντάμε μικτά δάση πεύκης- δρυός. Στη περιοχή υπάρχουν και σκληρόφυλλοι θάμνοι όπως η αγριοκουμαριά (*Arbutus andrachne*), το φυλλίκι (*Phillyrea latifolia*), το ρέικι (*Erica arborea*) και η λαδανιά (*Cistus incanus*).

Στο Νότιο δασικό σύμπλεγμα Έβρου κυριαρχούν οι χαμηλοί λόφοι με κάλυψη δασών βελανιδιάς, γαύρου, σφενδάμου και πουρναριού. Στη παραρεμάτια βλάστηση κυριαρχούν τα πλατάνια. Εκτεταμένες είναι και οι αναδασώσεις με ξενικά είδη πευκων όπως η θαλασσία πεύκη (*Pinus pinaster*) και η ακτινωτή πεύκη (*Pinus radiata*).

A.9.2. ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΧΛΩΡΙΔΑΣ

Καταγραφή των ειδών χλωρίδας στην περιοχή μελέτης υπάρχει μόνο στο τμήμα αυτής που ανήκει στο δίκτυο NATURA 2000. Αναλυτικός κατάλογος με τα ιθαγενή είδη δένδρων και θάμνων που αυτοφύονται στο Εθνικό Πάρκο Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου παρουσιάζει ο Πίνακας Γ-3 στο Κεφάλαιο Γ.2.2.1.

Στα Τυποποιημένα Έντυπα Δεδομένων των περιοχών αυτών καταγράφονται μια σειρά από σημαντικά είδη χλωρίδας. Τα είδη αυτά παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας Α-13: Είδη χλωρίδας με αναφορά στα ΤΕΔ των περιοχών NATURA 2000 που αλληλοκαλύπτονται με την περιοχή μελέτης.

Επιστημονική Ονομασία	Κ	Κατηγορίες Κινήτρων					
		A	B	C	D	II	IV
<i>Anacamptis coriophora ssp. fragrans</i>	P			X	X		
<i>Anacamptis morio ssp. caucasica</i>	P			X	X		
<i>Anacamptis palustris ssp. elegans</i>	P				X		
<i>Anacamptis papilionacea ssp. papilionacea</i>	R			X	X		
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	P			X	X		
<i>Cephalanthera epipactoides</i>	V				X		
<i>Cephalanthera longifolia</i>	C			X	X		
<i>Cephalanthera rubra</i>	P			X	X		
<i>Cistus laurifolius</i>	R				X		
<i>Dactylorhiza romana ssp. romana</i>	C			X	X		
<i>Epipactis atrorubens</i>	P	X		X	X		
<i>Epipactis helleborine</i>	P	X		X	X		
<i>Epipactis microphylla</i>	P			X	X		
<i>Fritillaria pontica</i>	R				X		
<i>Heliotropium curassavicum</i>	-				X		
<i>Himantoglossum jankae</i>	P			X	X	X	X
<i>Leucojum aestivum</i>	C	X					
<i>Lilium candidum</i>	V	X			X		
<i>Limodorum abortivum</i>	C			X	X		
<i>Malus trilobata</i>	V				X		
<i>Minuartia greuteriana</i>	R				X		
<i>Neotinea tridentata ssp. tridentata</i>	P			X	X		
<i>Neotinea ustulata</i>	P			X	X		
<i>Neottia nidus-avis</i>	P			X	X		
<i>Onosma kittanae</i>	P		X				
<i>Ophrys apifera (=oestrifera)</i>	V				X		
<i>Ophrys sphegodes ssp. mammosa</i>	P			X	X		
<i>Orchis mascula</i>	P			X	X		
<i>Orchis mascula ssp. mascula</i>	P				X		
<i>Orchis provincialis</i>	P			X	X		
<i>Orchis purpurea ssp. purpurea</i>	P			X	X		
<i>Platanthera chlorantha ssp. chlorantha</i>	P			X	X		
<i>Salix xanthicola</i>	R				X		
<i>Salvinia natans</i>	C			X			
<i>Serapias vomeracea</i>	C			X	X		
<i>Trapa natans</i>	C			X			
<i>Verbascum adrianopolitanum</i>	P				X		

ΠΗΓΗ: Επικαιροποιημένα Τυποποιημένα Έντυπα Δεδομένων (ΥΠΕΝ, 2018)

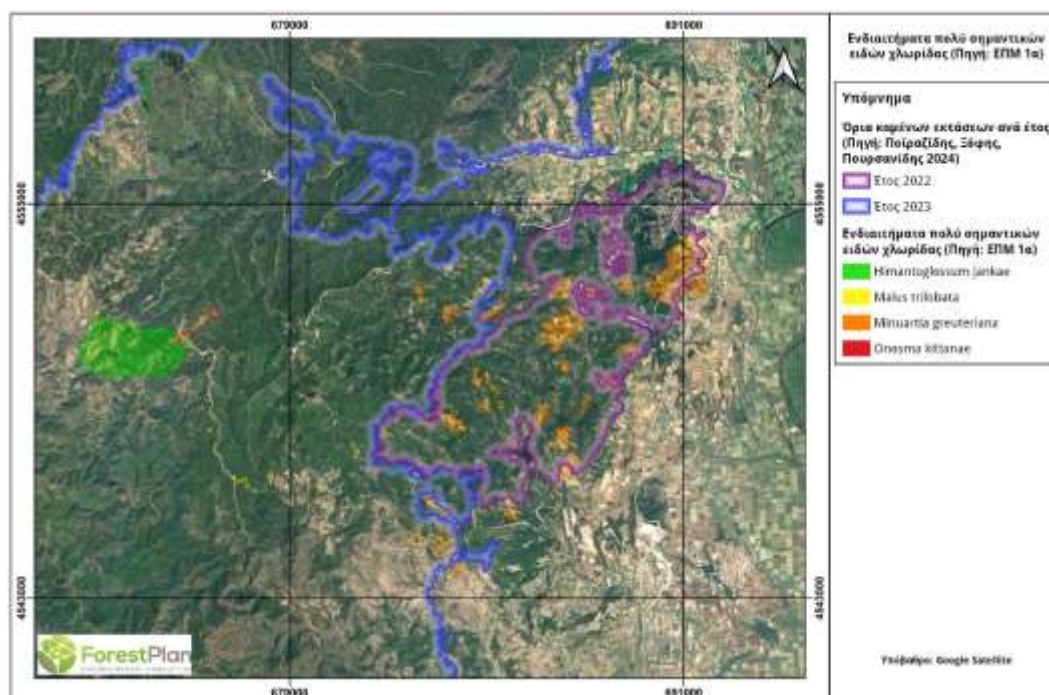
Κατηγορία (Κ): V= Πολύ Σπάνιο, R= Σπάνιο, P= Παρών, C= Κοινό

Κατηγορίες κινήτρων: II, IV= Παραρτήματα της 92/43/ΕΕ, A= Εθνική Κόκκινη Λίστα, B= Ενδημικό, C= Διεθνείς Συνθήκες, D: Άλλη αιτία

Στα Τυποποιημένα Έντυπα Δεδομένων των περιοχών GR1110005 και GR1110002 αναφέρεται και το είδος *Carex acuta* (= *Carex ranormitana*). Το συγκεκριμένο είδος το οποίο αναγράφεται στο Παράρτημα II της οδηγίας 92/43/ΕΕ είναι ενδημικό της Σικελίας, Σαρδηνίας, Τυνησίας. Το είδος *Carex ranormitana* θεωρήθηκε, λανθασμένα, ότι απαντά στην Ελλάδα βάσει αυτής της συνωνυμίας και έχει ήδη διαγραφεί από τον κατάλογο των ειδών των Παραρτημάτων της Ελλάδας (Γεωργίου κ.α., 2014). Επιπλέον από τον παραπάνω πίνακα διαγράφηκε το είδος *Tetraena alba*, το οποίο αναφερόταν επίσης στα ΤΕΔ των παραπάνω περιοχών αλλά σύμφωνα με την επικαιροποιημένη βάση Flora of Greece Web, εμφανίζεται μόνο στα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου, στην Κρήτη και την Κάρπαθο. Συνεπώς θεωρήθηκε ότι πρόκειται για εσφαλμένη αναγνώριση.

Από τα 37 taxa του παραπάνω πίνακα (**Πίνακας Α-13**), η συντριπτική πλειοψηφία (25 taxa), ανήκουν στην οικογένεια των ορχεοειδών (Orchidaceae).

Για τις προαναφερθείσες περιοχές NATURA 2000 βρίσκεται σε εξέλιξη η διαδικασία εκπόνησης Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών στο πλαίσιο έργου του ΥΠΕΝ με αντικείμενο την «Εκπόνηση ΕΠΜ και Σχεδίων Διαχείρισης για τις περιοχές του δικτύου Natura 2000. Σύμφωνα με τα στοιχεία που αναφέρονται στην ΕΠΜ εντός της περιοχής μελέτης εντοπίζονται τα ενδιαίτηματα τεσσάρων πολύ σημαντικών ειδών χλωρίδας (**Εικόνα Α-29**).



Εικόνα Α-29: Ενδιαίτηματα πολύ σημαντικών ειδών χλωρίδας (Πηγή: ΕΠΜ υπό διαβούλευση)

Για τα είδη αυτά ισχύουν τα ακόλουθα (ΟΜΙΚΡΟΝ Α.Ε., 2021):

- ***Malus trilobata* (Poir.) C.K. Schneid.(Rosaceae):** Πρόκειται για ένα φωτόφιλο μικρό σκιανθεκτικό δένδρο. Ανθίζει τον Μάιο και το συναντάμε σε κράσπεδα δασών και αναδασώσεων, πλησίον δρόμων και εντός μεσαίου μεγέθους θαμνώνων. Φύεται σε υψόμετρο 150-350 μέτρα συνήθως σε όξινα-πυριτικά εδαφικά υποστρώματα και πετρώματα. Το είδος εμφανίζει στο νότιο Έβρο τον μοναδικό ευρωπαϊκό πληθυσμό του, ο οποίος κατά την τελευταία δεκαετία μειώθηκε δραστικά εξαιτίας δασικών πυρκαγιών. Ο ευρωπαϊκός πληθυσμός είναι απομονωμένος λόγω μεγάλης απόστασης από τον ασιατικό και συνολικά αριθμεί λιγότερο από 150 άτομα. Μικρό μέρος του πληθυσμού του είδους βρίσκεται εντός της ΕΖΔ GR1110005.
- ***Onosma kittanae* Strid (Boraginaceae):** Είναι πολυετής πόα που ανθίζει τον Μάιο. Προσαρμοσμένο σε οφιολιθικά εδάφη. Φύεται σχεδόν αποκλειστικά σε υπερβασικά οφιολιθικά/σερπεντικά εδάφη, σε διάκενα και κράσπεδα πευκοδασών ή μικτών δασών. Υψόμετρο 100-500 μέτρα. Το είδος είναι στενότοπο ενδημικό της περιοχής του δάσους Δαδιάς. Το είδος εξαρτάται από συγκεκριμένο γεωλογικό υπόστρωμα (οφιολιθικό). Ο μέχρι σήμερα γνωστός πληθυσμός βρίσκεται σχεδόν εξ ολοκλήρου εντός ΕΖΔ GR1110005.
- ***Minuartia greuteriana* Kamari (Caryophyllaceae):** Πολυετής πόα που ανθίζει τον Μάιο-Ιούνιο. Προσαρμοσμένο σε ξηρά πυριτικά βραχώδη υποστρώματα. Φύεται σε βραχώδεις ηλιόλουστες θέσεις αποκλειστικά σε πυριτικό υπόστρωμα. Υψόμετρο 50-500 μέτρα. Το είδος είναι στενότοπο ενδημικό της περιοχής του δάσους Δαδιάς. Ο μέχρι σήμερα γνωστός πληθυσμός βρίσκεται εξ ολοκλήρου εντός της ΕΖΔ GR1110005.
- ***Himantoglossum jankae* Somlyay & al. (Orchidaceae):** Ευρασιατικό είδος ορχιδέας. Φύεται σε ηλιόλουστες θέσεις σε λιβάδια, φρύγανα και ξέφωτα δασών σε υψόμετρο μέχρι 1500μ. Εμφανίζεται εντός της περιοχής GR1110003 και έχει ευρεία κατανομή taxon (Κέντρο-Ευρωπαϊκό - Βαλκανικό) με εκτεταμένη κατανομή σε ολόκληρη σχεδόν στην Ελλάδα (αν και με μικρούς πληθυσμούς).



A.10. ΠΑΝΙΔΑ

A.10.1. ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ

Εντός της περιοχής μελέτης έχουν καταγραφεί περισσότερα από 203 διαφορετικά είδη πουλιών. Το 30% αυτών ανήκει στο Παράρτημα Ι της οδηγίας 2009/147/ΕΕ. Έχουν παρατηρηθεί 36 από τα 39 είδη ημερόβιων αρπακτικών πουλιών της Ευρώπης και 8 νυκτόβια¹. Από τα 36 ημερόβια είδη, τα 21 αναπαράγονται, ενώ αναπαράγονται τα 6 από τα 8 νυκτόβια είδη. (Bakaloudis 2024). Από τα αναπαραγόμενα είδη αρπακτικών πτηνών, τα 13 είναι μόνιμα και τα 8 είναι καλοκαιρινοί επισκέπτες στην περιοχή.

Η ομάδα των ημερόβιων αρπακτικών πτηνών στην περιοχή δεν χαρακτηρίζεται μόνο από μεγάλη ποικιλότητα ειδών αλλά και από μεγάλη αφθονία μερικών μελών της ομάδας. Ο κραυγαετός (*Aquila pomarina*) και ο φιδαιτός (*Circetus gallicus*) για παράδειγμα, διατηρούν στην περιοχή πληθυσμούς μεγαλύτερους από κάθε άλλη περιοχή της Ελλάδας. (Bakaloudis *et al.* 1998, Bakaloudis *et al.* 2001). Η περιοχή διατηρεί επίσης το 80% του ελληνικού πληθυσμού του κραυγαετού.

Στη περιοχή διαβιούν σήμερα τα 3 από τα 4 είδη γύπα της Ευρώπης. ο μαυρόγυπας (*Aegypius monachus*) ο οποίος διατηρεί τη μοναδική αποικία του είδους στην νοτιοανατολική Ευρώπη (Vlachos *et al.* 1999, Dimitriou 2021), ο ασπροπάρης (*Neophron percnopterus*) και το όρνιο (*Gyps fulvus*). Το μόνο είδος που δεν εμφανίζεται πλέον είναι ο γυπαετός (*Gypaetus barbatus*), ο οποίος υπήρχε στην περιοχή μέχρι το 1969 (έως την στιγμή της κατασκευής της κεραίας της ΕΡΤ). Οι γύπες, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα αρπακτικά αποτελούν του καθαριστές της φύσης καθώς πτωματοφάγα είδη.

Στο Εθνικό Πάρκο Δαδιάς- Λευκίμης- Σουφλίου έχουν καταγραφεί 203 είδη πουλιών με επτά (7) εξ αυτών να έχουν χαρακτηριστεί ως κρισίμως κινδυνεύοντα, οκτώ (8) ως κινδυνεύοντα, δεκαεπτά (17) ως εύρωστα, ενενήντα τρία (93) ως ελάχιστα ανησυχητικά, τέσσερα (4) ανεπαρκώς γνωστά για

τ

η

Πίνακας Α-14:Κατηγοριοποίηση Ορνιθοπανίδας ΕΠ Δαδιάς- Λευκίμης- Σουφλίου βάσει του επικαιροποιημένου Ελληνικού κόκκινου καταλόγου

ν

α/α	Λατινική ονομασία	Ελληνική	Κατηγορίας
1	Tachybaptus ruficollis	Νανοβουτηχτάρι	

Ε

λ

¹ Από τα 36 ημερόβια αρπακτικά τα 4 έχουν αναφερθεί ως τυχαία παρατηρούμενα.

ά

δ

α

α/α	Λατινική ονομασία	Ελληνική	Κατηγορίας
2	<i>Ixobrychus minutus</i>	Μικροτσικνιάς	
3	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Νυχτοκόρακας	
4	<i>Egretta garzetta</i>	Λευκοτσικνιάς	
5	<i>Casmerodius albus</i>	Αργυροτσικνιάς	
6	<i>Ardea cinerea</i>	Σταχτοτσικνιάς	
7	<i>Ciconia nigra</i>	Μαύροπελαργός	ENDANGERED
8	<i>Ciconia ciconia</i>	Λευκός πελαργός	LEAST CONCERN
9	<i>Anas penelope</i>	Σφυριχτάρι	
10	<i>Anas crecca</i>	Κιρκίρι	
11	<i>Anas platyrhynchos</i>	Πρασινοκέφαλη πάπια	
12	<i>Anas acuta</i>	Ψαλίδα	
13	<i>Anas querquedula</i>	Σαρσέλα	
14	<i>Anas clypeata</i>	Χουλιάρόπαπια	
15	<i>Pernis apivorus</i>	Σφηκιάρης	LEAST CONCERN
16	<i>Milvus migrans</i>	Τσίφτης	CRITICALLY ENDANGERED
17	<i>Milvus milvus</i>	Ψαλιδιάρης	LEAST CONCERN
18	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Θαλασσαιός	CRITICALLY ENDANGERED
19	<i>Gypaetus barbatus</i>	Γυπαετός	CRITICALLY ENDANGERED
20	<i>Neophron percnopterus</i>	Ασπροπάρης	CRITICALLY ENDANGERED
21	<i>Gyps fulvus</i>	Όρνιο	ENDANGERED
22	<i>Aegypius monachus</i>	Μαυρόγυπας	ENDANGERED
23	<i>Circus gallicus</i>	Φιδαιτός	VULNERABLE
24	<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος	VULNERABLE
25	<i>Circus cyaneus</i>	Χειμωνόκιρκος	VULNERABLE
26	<i>Circus macrourus</i>	Στεπόκιρκος	DATA DEFICIENT
27	<i>Circus pygargus</i>	Λιβαδόκιρκος	CRITICALLY ENDANGERED
28	<i>Accipiter gentilis</i>	Διπλοσάϊνο	LEAST CONCERN
29	<i>Accipiter nisus</i>	Ξεφτέρι	LEAST CONCERN
30	<i>Accipiter brevipes</i>	Σαΐνι	LEAST CONCERN
31	<i>Buteo buteo</i>	Γερακίνα	LEAST CONCERN
32	<i>Buteo rufinus</i>	Αετογερακίνα	VULNERABLE
33	<i>Buteo lagopus</i>	Χιονογερακίνα	DATA DEFICIENT
34	<i>Aquila pomarina</i>	Κραυγαετός	
35	<i>Aquila clanga</i>	Στικταετός	
36	<i>Aquila nipalensis</i>	Στεπαετός	
37	<i>Aquila heliaca</i>	Βασιλαετός	CRITICALLY ENDANGERED
38	<i>Aquila chrysaetos</i>	Χρυσαιτός	ENDANGERED
39	<i>Aquila pennata</i>	Γερακαετός	
40	<i>Aquila fasciata</i>	Σπιζαιτός	ENDANGERED
41	<i>Pandion haliaetus</i>	Ψαραετός	DATA DEFICIENT
42	<i>Falco naumanni</i>	Κιρκινέζι	LEAST CONCERN
43	<i>Falco tinnunculus</i>	Βραχοκιρκινέζο	LEAST CONCERN
44	<i>Falco vespertinus</i>	Μαυροκιρκινέζο	DATA DEFICIENT
45	<i>Falco columbarius</i>	Νανογέρακο	ENDANGERED

α/α	Λατινική ονομασία	Ελληνική	Κατηγορία
46	Falco subbuteo	Δεντρογέρακο	LEAST CONCERN
47	Falco eleonora	Μαυροπετρίτης	LEAST CONCERN
48	Falco biarmicus	Χρυσογέρακο	ENDANGERED
49	Falco cherrug	Στεπογέρακο	
50	Falco peregrinus	Πετρίτης	VULNERABLE
51	Alectoris chukar	Νησιώτικη πέρδικα	
52	Perdix perdix	Πεδινή πέρδικα	ENDANGERED
53	Coturnix coturnix	Ορτύκι	
54	Rallus aquaticus	Νεροκοτσέλα	
55	Gallinula chloropus	Νερόκοτα	
56	Charadrius dubius	Ποταμοσφυριχτής	LEAST CONCERN
57	Gallinago gallinago	Μπεκατοίσι	LEAST CONCERN
58	Scolopax rusticola	Μπεκάτσα	LEAST CONCERN
59	Tringa ochropus	Δασότρυγγας	LEAST CONCERN
60	Tringa glareola	Λασπότρυγγας	LEAST CONCERN
61	Actitis hypoleucos	Ακτίτης	VULNERABLE
62	Larus cachinnans	Ασημόγλαρος της Κασπίας	
63	Columba livia	Αγριοπερίστερο	
64	Columba oenas	Φασσοπερίστερο	VULNERABLE
65	Columba palumbus	Φάσσα	
66	Streptopelia decaocto	Δεκαοχτούρα	
67	Streptopelia turtur	Τρυγόνι	
68	Cuculus canorus	Κούκος	LEAST CONCERN
69	Tyto alba	Τυτώ	LEAST CONCERN
70	Otus scops	Γκιώνης	LEAST CONCERN
71	Bubo bubo	Μπούφος	VULNERABLE
72	Athene noctua	Κουκουβάγια	LEAST CONCERN
73	Strix aluco	Χουχουριστής	LEAST CONCERN
74	Asio otus	Νανόμπουφος	LEAST CONCERN
75	Asio flammeus	Βαλτόμπουφος	CRITICALLY ENDANGERED
76	Caprimulgus europaeus	Γιδοβύζι	LEAST CONCERN
77	Apus apus	Σταχτάρα	LEAST CONCERN
78	Apus pallidus	Ωχροσταχτάρα	LEAST CONCERN
79	Tachymarptis melba	Βουνοσταχτάρα	LEAST CONCERN
80	Alcedo atthis	Αλκυόνη	LEAST CONCERN
81	Merops apiaster	Μελισσοφάγος	LEAST CONCERN
82	Coracias garrulus	Χαλκοκουρούνα	VULNERABLE
83	Upupa epops	Τσαλαπετεινός	LEAST CONCERN
84	Jynx torquilla	Στραβολαίμης	VULNERABLE
85	Picus canus	Σταχτής Δρυοκολάπτης	VULNERABLE
86	Picus viridis	Πράσινος Δρυοκολάπτης	LEAST CONCERN
87	Dryocopus martius	Μαύρος Δρυοκολάπτης	LEAST CONCERN
88	Dendrocopos major	Πευκοδρυοκολάπτης	LEAST CONCERN
89	Dendrocopos syriacus	Βαλκανικός Δρυοκολάπτης	LEAST CONCERN

α/α	Λατινική ονομασία	Ελληνική	Κατηγορίας
90	Dendrocopos medius	Μεσαίος Δρυοκολάπτης	
91	Dendrocopos leucotos	Λευκονώτης	LEAST CONCERN
92	Dendrocopos minor	Νανοδρυοκολάπτης	
93	Melanocorypha calandra	Γαλιάντρα	LEAST CONCERN
94	Calandrella brachydactyla	Μικρογαλιάντρα	LEAST CONCERN
95	Galerida cristata	Κατσουλιέρης	LEAST CONCERN
96	Lullula arborea	Δεντροσταρήθρα	LEAST CONCERN
97	Alauda arvensis	Σταρήθρα	LEAST CONCERN
98	Riparia riparia	Οχθοχελίδονο	LEAST CONCERN
99	Hirundo rupestris	Βραχοχελίδονο	
100	Hirundo rustica	Σταυλοχελίδονο	LEAST CONCERN
101	Hirundo daurica	Μιλοχελίδονο	
102	Delichon urbicum	Λευκοχελίδονο	LEAST CONCERN
103	Anthus campestris	Ωχροκελάδα	LEAST CONCERN
104	Anthus trivialis	Δεντροκελάδα	VULNERABLE
105	Anthus pratensis	Λιβαδοκελάδα	LEAST CONCERN
106	Anthus cervinus	Κοκκινοκελάδα	LEAST CONCERN
107	Anthus spinoletta	Νεροκελάδα	VULNERABLE
108	Motacilla flava	Κιτρινοσουσουράδα	LEAST CONCERN
109	Motacilla citreola	Κιτροσουσουράδα	
110	Motacilla cinerea	Σταχτοσουσουράδα	LEAST CONCERN
111	Motacilla alba	Λευκοσουσουράδα	LEAST CONCERN
112	Cinclus cinclus	Νεροκότσυφας	LEAST CONCERN
113	Troglodytes troglodytes	Τρυποφράχτης	LEAST CONCERN
114	Prunella modularis	Θαμνοψάλτης	LEAST CONCERN
115	Erithacus rubecula	Κοκκινολαίμης	LEAST CONCERN
116	Luscinia luscinia	Τσιχλαηδόνι	
117	Luscinia megarhynchos	Αηδόνι	LEAST CONCERN
118	Phoenicurus ochrurus	Καρβουνιάρης	LEAST CONCERN
119	Phoenicurus phoenicurus	Φοινίκουρος	LEAST CONCERN
120	Saxicola rubetra	Καστανολαίμης	LEAST CONCERN
121	Saxicola torquatus	Μαυρολαίμης	LEAST CONCERN
122	Oenanthe isabellina	Αμμοπετρόκλης	VULNERABLE
123	Oenanthe oenanthe	Σταχτοπετρόκλης	LEAST CONCERN
124	Oenanthe pleschanka	Παρδαλοπετρόκλης	
125	Oenanthe hispanica	Ασπροκωλίνα	LEAST CONCERN
126	Monticola saxatilis	Πυροκότσυφας	LEAST CONCERN
127	Monticola solitarius	Γαλαζοκότσυφας	LEAST CONCERN
128	Turdus torquatus	Χιονοκότσυφας	VULNERABLE
129	Turdus merula	Κότσυφας	LEAST CONCERN
130	Turdus pilaris	Κεδρότσιχλα	LEAST CONCERN
131	Turdus philomelos	Τσίχλα	LEAST CONCERN
132	Turdus iliacus	Κοκκινότσιχλα	LEAST CONCERN
133	Turdus viscivorus	Γερακότσιχλα	LEAST CONCERN

α/α	Λατινική ονομασία	Ελληνική	Κατηγορίας
134	Cettia cetti	Ψευταηδόνι	
135	Acrocephalus palustris	Βαλτοποταμίδα	
136	Acrocephalus arundinaceus	Τσιχλοποταμίδα	
137	Hippolais pallida	Ωχροστριτσίδα	
138	Hippolais olivetorum	Λιοστριτσίδα	
139	Hippolais icterina	Κιτρινοστριτσίδα	
140	Sylvia cantillans	Κοκκιντσιροβάκος	
141	Sylvia melanocephala	Μαυροτσιροβάκος	
142	Sylvia hortensis	Μελωδοτσιροβάκος	
143	Sylvia nisoria	Γερακοτσιροβάκος	
144	Sylvia curruca	Βουνοτσιροβάκος	
145	Sylvia communis	Θαμνοτσιροβάκος	
146	Sylvia borin	Κηποτσιροβάκος	
147	Sylvia atricapilla	Μαυροσκούφης	
148	Phylloscopus orientalis	Βουνοφυλλοσκόπος	
149	Phylloscopus sibilatrix	Δασοφυλλοσκόπος	
150	Phylloscopus collybita	Δεντροφυλλοσκόπος	
151	Phylloscopus trochilus	Θαμνοφυλλοσκόπος	
152	Regulus regulus	Χρυσοβασιλίσκος	
153	Regulus ignicapilla	Πυροβασιλίσκος	
154	Muscicapa striata	Σταχτομυγοχάφτης	LEAST CONCERN
155	Ficedula parva	Νανομυγοχάφτης	VULNERABLE
156	Ficedula semitorquata	Δρυομυγοχάφτης	LEAST CONCERN
157	Ficedula albicollis	Κρικομυγοχάφτης	LEAST CONCERN
158	Ficedula hypoleuca	Μαυρομυγοχάφτης	LEAST CONCERN
159	Aegithalos caudatus	Αιγίθαλος	LEAST CONCERN
160	Parus palustris	Καστανοπαπαδίτσα	
161	Parus lugubris	Κλειδωνάς	
162	Parus ater	Ελατοπαπαδίτσα	
163	Cyanistes caeruleus	Γαλαζοπαπαδίτσα	LEAST CONCERN
164	Parus major	Καλόγερος	LEAST CONCERN
165	Sitta europaea	Δεντροτσιπανάκος	LEAST CONCERN
166	Sitta neumayer	Βραχοτσιπανάκος	LEAST CONCERN
167	Certhia familiaris	Βουνοδεντροβάτης	LEAST CONCERN
168	Certhia brachydactyla	Καμποδεντροβάτης	LEAST CONCERN
169	Oriolus oriolus	Συκοφάγος	
170	Lanius collurio	Αετομάχος	VULNERABLE
171	Lanius minor	Σταχτοκεφαλός	
172	Lanius excubitor	Διπλοκεφαλός	
173	Lanius senator	Κοκκινοκεφαλός	
174	Lanius nubicus	Παρδαλοκεφαλός	
175	Garrulus glandarius	Κίσσα	LEAST CONCERN
176	Pica pica	Καρακάξα	LEAST CONCERN
177	Corvus monedula	Κάργια	LEAST CONCERN

α/α	Λατινική ονομασία	Ελληνική	Κατηγορίας
178	Corvus frugilegus	Χαβαρόνι	LEAST CONCERN
179	Corvus corone	Σταχτοκουρούνα	LEAST CONCERN
180	Corvus corax	Κόρακας	LEAST CONCERN
181	Sturnus vulgaris	Ψαρόνι	
182	Sturnus roseus	Αγιοπούλι	
183	Passer domesticus	Σπιτοσπουργίτης	LEAST CONCERN
184	Passer hispaniolensis	Χωραφοσπουργίτης	LEAST CONCERN
185	Passer montanus	Δεντροσπουργίτης	LEAST CONCERN
186	Fringilla coelebs	Σπίνος	
187	Fringilla montifringilla	Χειμωνόσπινος	
188	Serinus serinus	Σκαρθάκι	
189	Carduelis chloris	Φλώρος	
190	Carduelis carduelis	Καρδερίνα	
191	Carduelis spinus	Λούγαρο	
192	Carduelis cannabina	Φανέτο	
193	Loxia curvirostra	Σταυρομύτης	
194	Pyrrhula pyrrhula	Πύρρουλας	
195	Coccothraustes coccothraustes	Κοκκοθραύστης	
196	Emberiza citrinella	Χρυσοτσίχλο	LEAST CONCERN
197	Emberiza cirrus	Σιρλοτσίχλο	LEAST CONCERN
198	Emberiza cia	Βουνοτσίχλο	LEAST CONCERN
199	Emberiza hortulana	Βλαχοτσίχλο	LEAST CONCERN
200	Emberiza caesia	Φρυγανοτσίχλο	LEAST CONCERN
201	Emberiza schoeniclus	Καλαμοτσίχλο	LEAST CONCERN
202	Emberiza melanocephala	Αμπελουργός	LEAST CONCERN
203	Miliaria calandra	Τσιφτάς	

Ο μεγαλύτερος πληθυσμός (>70%) του μαυροπελαργού (*Ciconia nigra*), (Alexandrou *et al.* 2016) και η καμπίσια πέρδικα (*Perdix perdix*).

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στο μαυροπελαργό καθώς τα 30-35 ζευγάρια που φωλιάζουν στη περιοχή αποτελούν ένα πολύ σημαντικό ποσοστό του ελληνικού πληθυσμού τους.

Στην περιοχή του νοτίου Έβρου έχουν καταγραφεί περίπου 140 είδη πτηνών. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι παρατηρήθηκαν φωλιές στικταετού (*Aquila clanga*) στις συστάδες 77β και 77στ στην περιοχή του οικισμού των Πεύκων του Νότιου δασικού συμπλέγματος. Η περιοχή του νότιου δασικού συμπλέγματος συγκαταλέγεται σε μια από τις Σημαντικές Περιοχές για τα Πτηνά της Ευρώπης, με 9 είδη ημερόβιων αρπακτικών, 1 είδος νυκτόβιου αρπακτικού και 9 είδη στρουθιόμορφων να αποτελούν είδη με ενδιαφέρον διατήρησης (Bourdakis & Vareltzidou 2000).

Η περιοχή είναι σημαντική για τα αναπαραγόμενα και διαχειμάζοντα αρπακτικά, καθώς και για αρκετά δασόβια είδη πτηνών.

Τέλος, πλήθος στρουθιόμορφων απαντώνται στην περιοχή (Kati & Kakalis 2010), με σπουδαιότερα τα είδη λιοστριτίδα (*Hippolais olivetorum*), γερακοτσιροβάκος (*Curruca nisoria*), παρδαλοκεφαλός (*nubicus*) και αμμοπετρόκλης (*Oenanthe isabellina*), τα οποία εξαπλώνονται κυρίως στην περιοχή.

Η μωσαϊκότητα του τοπίου, με τα διάκενα για τροφοληψία και τα μεγάλα δένδρα για φωλεοποίηση δημιουργούν ένα ιδανικό ενδιαίτημα για τα περισσότερα είδη ορνιθοπανίδας της περιοχής. Στην παρουσία τόσων πολλών ειδών συνέβαλλαν επίσης η αραιοκατοίκιση της περιοχής και η έντονη ποικιλία των κλιματικών τύπων.

A.10.2. ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

Εντός της περιοχής μελέτης έχουν παρατηρηθεί 60-65 είδη θηλαστικών περίπου (Catsadorakis & Bousbouras 2010). Μεταξύ αυτών ξεχωρίζουν, το ζαρκάδι (*Capreolus capreolus*), η βίδρα (*Lutra lutra*) ο λύκος (*Canis lupus*), το τσακάλι (*Canis aureus*) η αγριόγατα (*Felis silvestris*), το αγριογούρουνο (*Sus scrofa*), το πετροκούναβο (*Martes foina*), η νυφίτσα (*Mustela nivalis*) και ο ασβός (*Meles meles*). Ανάμεσα στα χερσαία θηλαστικά, 30 είδη έχουν σταθερή παρουσία, ενώ περίπου 10 είδη έχουν καταγραφεί χωρίς όμως πλήρη γνώση του καθεστώτος παρουσίας τους στην περιοχή (Catsadorakis & Bousbouras 2010). Σημαντική είναι επίσης η παρουσία 24 ειδών χειρόπτερων, τα οποία βρίσκουν καταφύγιο στις σπηλιές και τα παλιά ορυχεία της περιοχής. (Ivanova 2000, Papadatou 2010). Στο νότιο δασικό σύμπλεγμα έχουν παρατηρηθεί 48 είδη θηλαστικών εκ των οποίων τα περισσότερα είναι σαρκοβόρα λόγω της πλούσιας βιοποικιλότητας, του χαμηλού υψομέτρου, με ηπειρωτικό όμως χαρακτήρα και του έντονου ανάγλυφου.

A.10.3. ΕΡΠΕΤΑ - ΑΜΦΙΒΙΑ

Εντός του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς- Λευκίμης Σουφλίου έχουν καταγραφεί 13 είδη αμφίβιων (Bakaloudis 2010). Από αυτά, τα 10 είδη ανήκουν στα άνουρα (βάτραχοι, φρύνοι, μπομπίνες), 2 είδη στους τρίτωνες και 1 είδος σαλαμάνδρας. Η περιοχή είναι ιδιαίτερα σημαντική για την κοκκινομπομπίνα (*Bombina bombina*) καθώς στον Έβρο βρίσκεται το νοτιότερο όριο εξάπλωσης του είδους στην Ευρώπη.

Το ΕΠ ΔΛΣ φιλοξενεί πλούσια ερπετοπανίδα, καθώς 29 είδη ερπετών έχουν καταγραφεί στην περιοχή (Bakaloudis 2000, Kati *et al.* 2007, Bakaloudis 2010). Συγκεκριμένα, 4 είδη χελωνών (2 χερσαίες και 2 νεροχελώνες), 11 είδη σαυρών και 14 είδη φιδιών απαντώνται στους διαφορετικούς

τύπους ενδιαιτημάτων. Η περιοχή αποτελεί το δυτικό όριο της εξάπλωσης της οθωμανικής οχιάς (*Montivipera xanthina*) και του οφίσωψ (*Ophisops elegans*), καθώς και το νότιο όριο εξάπλωσης της σαύρας του Πόντου (*Darevskia praticola*) καθιστώντας την ιδιαίτερος σημαντική για αυτά τα είδη (Catsadorakis 2010).

Στο Νότιο Δασικό σύμπλεγμα έχουν παρατηρηθεί 22 είδη ερπετών και 11 είδη αμφιβίων μεταξύ των οποίων τα εξής:

Χελώνες: Η μεσογειακή χελώνα (*Testudo hermanni*), η γραικοχελώνα (*Testudo graeca*), η γραμμωτη νεροχελώνα (*Mauremys rivulata*) και η στικτή νεροχελώνα (*Emys orbicularis*).

Σαύρες: η αιγαιόσαυρα ή σλιβούτι (*Podarcis erhardii*), η βαλκανική σαύρα (*Podarcis taurica*), η τοιχόσαυρα (*Podarcis muralis*), ο οφίσωψ (*Ophisops elegans*), η πράσινη σαύρα (*Lacerta viridis*), η τρανόσαυρα (*Lacerta trilineata*), η σαύρα του Πόντου (*Darevskia praticola*), το κονάκι (*Anguis fragilis*), ο τυφλίτης (*Ophisaurus apodus*) και ο αβλέφαρος (*Ablepharus kitaibelii*).

Φίδια: ο σαπίτης (*Malpolon insignitus*), ο έφιος (*Dolichophis caspius*), η σαΐτα (*Platycephalus najadum*), ο κεχρίτης (*Elaphe sauromates*), ο λαφιότης του Ασκληπιού (*Zamenis longissima*), το νερόφιδο (*Natrix natrix*), ο στεφανοφόρος (*Coronella austriaca*), και η οχιά (*Vipera ammodytes*).

A.10.4. ΛΟΙΠΑ ΕΙΔΗ

Ο ποταμός Έβρος αποτελεί μια από τις πλουσιότερες σε ιχθυοπανίδα περιοχές στα Βαλκάνια. Στη λεκάνη απορροής του ποταμού έχουν καταγραφεί 47 είδη ψαριών από τα οποία τα 41 εντοπίζονται εντός της Ελληνικής επικράτειας (Economou *et al.* 2007, Zogaris *et al.* 2010). Στο ΕΠ ΔΛΣ έχουν καταγραφεί 17 είδη ψαριών, τα οποία ανήκουν σε 7 οικογένειες (Zogaris *et al.* 2010)

Συνολικά, 283 είδη ασπόνδυλων έχουν καταγραφεί στο ΕΠ ΔΛΣ (Catsadorakis 2010). Από αυτά, 104 είδη ανήκουν στις πεταλούδες, 39 είδη ανήκουν στα ορθόπτερα και 34 είδη ανήκουν στα κολεόπτερα (Grill *et al.* 2010).

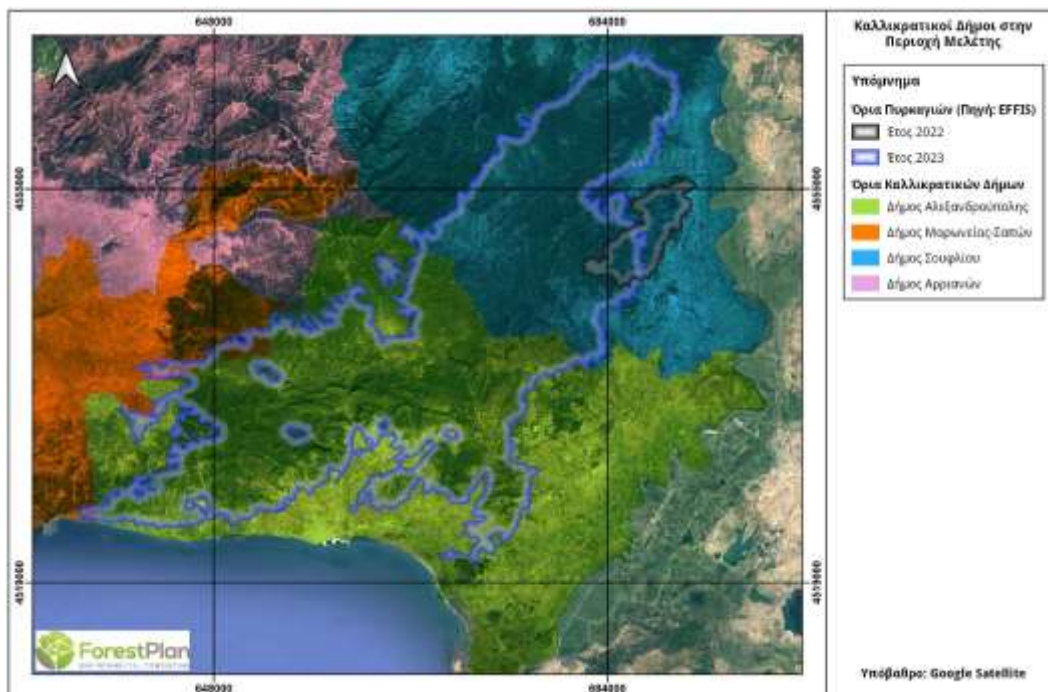
A.11. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

A.11.1. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

A.11.1.1. Δήμοι – Οικισμοί

Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στα διοικητικά όρια τεσσάρων Καλλικρατικών Δήμων (Εικόνα A-1) και συγκεκριμένα:

- ❖ Το 58,499% της συνολικής έκτασης ανήκει στο Δήμο Αλεξανδρούπολης, της Π.Ε. Έβρου
- ❖ Το 39,373% της συνολικής έκτασης ανήκει στο Δήμο Σουφλίου, της Π.Ε. Έβρου
- ❖ Το 2,125% της συνολικής έκτασης ανήκει στο Δήμο Μαρώνειας – Σαπών, της Π.Ε. Ροδόπης
- ❖ Το 0,003% της συνολικής έκτασης ανήκει στο Δήμο Αρριανών, της Π.Ε. Ροδόπης



Εικόνα A-30: Όρια Καλλικρατικών Δήμων στην Περιοχή Μελέτης

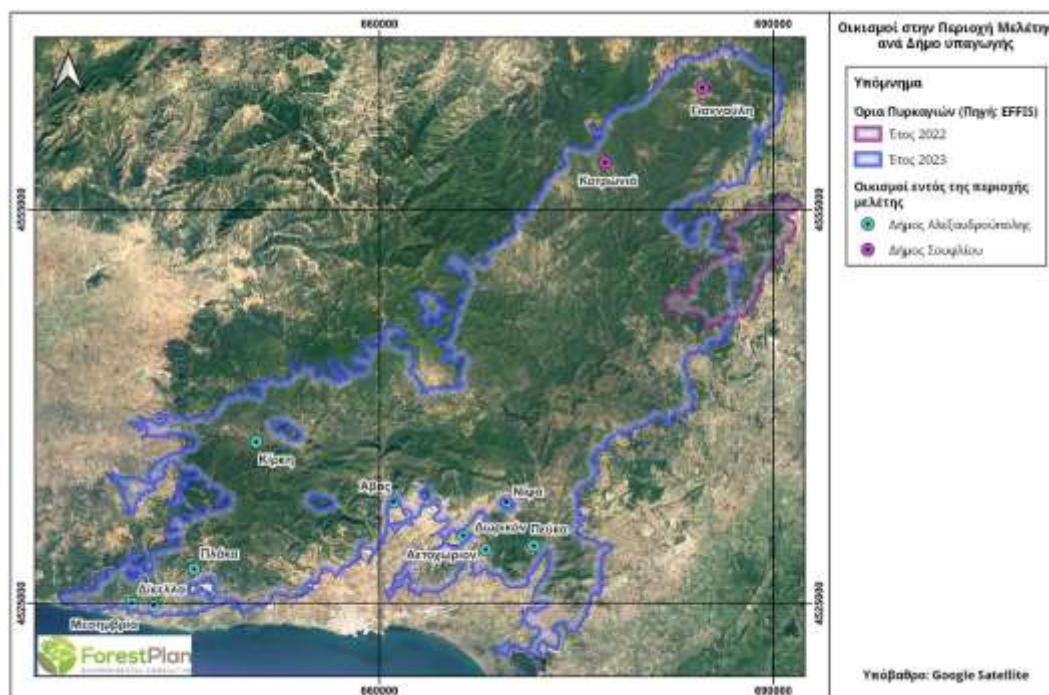
Εντός των ορίων της πληγείσας περιοχής από τις πυρκαγιές εντοπίζονται 11 οικισμοί (Εικόνα A-31).

Η διοικητική υπαγωγή των οικισμών αυτών παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας A-15).

Πίνακας A-15: Οικισμοί στην περιοχή μελέτης

A/A	Οικισμός	Δημοτική Κοινότητα	Δημοτική Ενότητα	Καλλικρατικός Δήμος
1	Δωρικόν	Τ.Κ. Δωρικού	Τραϊανούπολης	Δήμος Αλεξανδρούπολης
2	Νίψα	Τ.Κ. Νίψης	Τραϊανούπολης	Δήμος Αλεξανδρούπολης
3	Κίρκη	Τ.Κ. Κίρκης	Αλεξανδρούπολης	Δήμος Αλεξανδρούπολης
4	Πεύκα	Τ.Κ. Λουτρού	Τραϊανούπολης	Δήμος Αλεξανδρούπολης
5	Αετοχώριον	Τ.Κ. Δωρικού	Τραϊανούπολης	Δήμος Αλεξανδρούπολης

A/A	Οικισμός	Δημοτική Κοινότητα	Δημοτική Ενότητα	Καλλικρατικός Δήμος
6	Δίκελλα	Τ.Κ. Μάκρης	Αλεξανδρούπολης	Δήμος Αλεξανδρούπολης
7	Μεσημβρία	Τ.Κ. Μάκρης	Αλεξανδρούπολης	Δήμος Αλεξανδρούπολης
8	Πλάκα	Τ.Κ. Μάκρης	Αλεξανδρούπολης	Δήμος Αλεξανδρούπολης
9	Άβας	Τ.Κ. Άβαντος	Αλεξανδρούπολης	Δήμος Αλεξανδρούπολης
10	Κοτρωνιά	Τ.Κ. Δαδιάς	Σουφλίου	Δήμος Σουφλίου
11	Γιαννούλη	Δ.Κ. Σουφλίου	Σουφλίου	Δήμος Σουφλίου



Εικόνα Α-31: Οικισμοί κατηγοριοποιημένοι ανά Καλλικρατικό Δήμο στην Περιοχή Μελέτης

Από τον παραπάνω πίνακα (**Πίνακας Α-15**) παρατηρούμε ότι εντός της καμένης περιοχής εντοπίζονται οικισμοί που ανήκουν στον Δήμο Αλεξανδρούπολης και στον Δήμο Σουφλίου.

Α.11.1.2. Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης του πληθυσμού

Τα πληθυσμιακά δεδομένα των Δήμων που ανήκουν οι οικισμοί που εντοπίζονται εντός της καμένης περιοχής προέρχονται από την Ελληνική Στατιστική Αρχή.

Πίνακας Α-16: Πληθυσμιακά δεδομένα σε επίπεδο Καλλικρατικών Δήμων

A/A	Καλλικρατικός Δήμος	Μόνιμος Πληθυσμός (2011)	Μόνιμος Πληθυσμός (2021)	Ποσοστό μεταβολής 2011 - 2021 (%)
1	Δήμος Αλεξανδρούπολης	72.959	71.751	-1,656%
2	Δήμος Σουφλίου	14.733	11.867	-19,453%
3	Περιφερειακή Ενότητα Έβρου	147.947	133.802	-9,561%
4	Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας και Θράκης	608.182	562.201	-7,560%

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι και στους δύο Δήμους την περίοδο 2011 – 2021 ο πληθυσμός παρουσίασε μείωση. Ο Δήμο Αλεξανδρούπολης παρουσιάζει μείωση του πληθυσμού σε ποσοστό 1,656%, το οποίο είναι πολύ μικρότερο του αντίστοιχου ποσοστού μείωσης του πληθυσμού της Π.Ε. Έβρου (9,561%) και της Περιφέρειας Αν. Μακεδονίας & Θράκης (7,560%). Από την άλλη μεριά το ποσοστό μείωσης του πληθυσμού του Δήμου Σουφλίου (19,453%) είναι εμφανώς μεγαλύτερο του ποσοστού μείωσης του πληθυσμού της Π.Ε. Έβρου (9,561%) και της Περιφέρειας Αν. Μακεδονίας & Θράκης (7,560%).

Κατά το στάδιο σύνταξης της παρούσας μελέτης, τα πληθυσμιακά δεδομένα σε επίπεδο οικισμού, της απογραφής του 2021 δεν είναι διαθέσιμα από την Ελληνική Στατιστική Αρχή. Για τον λόγο αυτό ακολουθεί πίνακας με τα πληθυσμιακά δεδομένα των οικισμών που εντοπίζονται εντός των ορίων της καμένης περιοχής για το έτος 2011 (**Πίνακας Α-17**).

Πίνακας Α-17: Μόνιμος πληθυσμός (2011) των οικισμών που εντοπίζονται εντός των ορίων των πυρκαγιών

A/A	Οικισμός	Καλλικρατικός Δήμος	Μόνιμος Πληθυσμός (2011)
1	Δωρικόν	Δήμος Αλεξανδρούπολης	260
2	Νίψα	Δήμος Αλεξανδρούπολης	370
3	Κίρκη	Δήμος Αλεξανδρούπολης	75
4	Πεύκα	Δήμος Αλεξανδρούπολης	27
5	Αετοχώριον	Δήμος Αλεξανδρούπολης	81
6	Δίκελλα	Δήμος Αλεξανδρούπολης	290
7	Μεσημβρία	Δήμος Αλεξανδρούπολης	145
8	Πλάκα	Δήμος Αλεξανδρούπολης	105
9	Άβας	Δήμος Αλεξανδρούπολης	527
10	Κοτρωνιά	Δήμος Σουφλίου	12
11	Γιαννούλη	Δήμος Σουφλίου	185

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει το συμπέρασμα, ότι ο οικισμός με το μεγαλύτερο μόνιμο πληθυσμό που εντοπίζεται εντός των ορίων της πυρκαγιάς για τον Δήμο Αλεξανδρούπολης είναι ο Άβαντας με 527 κατοίκους και για τον Δήμο Σουφλίου είναι η Γιαννούλη με 185 κατοίκους. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι και ο οικισμός της Δαδιάς επηρεάστηκε έντονα τόσο από την πυρκαγιά του 2023, όσο και από αυτή του 2022, οι οποίες έφτασαν στα όρια του οικισμού.

A.11.1.3. Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας

Για την περιγραφή της παραγωγικής διάρθρωσης της τοπικής οικονομίας των δύο Καλλικρατικών δήμων χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της απογραφής του έτους 2011, καθώς τα αντίστοιχα στοιχεία από την πρόσφατη απογραφή του έτους 2021 δεν είναι ακόμη διαθέσιμα. Το γεγονός

αυτό επιβεβαιώθηκε μετά από επικοινωνία με το Τμήμα Στατιστικών Πληθυσμού και Μετανάστευσης της Διεύθυνση Στατιστικών Πληθυσμού, Απασχόλησης και Κόστους Ζωής της Ελληνική Στατιστικής Αρχής στις 14/12/2023.

Πίνακας Α-18: Οικονομικά ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός, απασχολούμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας, άνεργοι (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2011)

Περιγραφή	Οικονομικά ενεργοί						Οικον. μη ενεργοί
	Απασχολούμενοι				Άνεργοι		
	Σύνολο απασχολ.	Πρωτ. Τομέας	Δευτερ. Τομέας	Τριτ. Τομέας	Σύνολο	Ποσοστό (%)	
Δήμος Αλεξανδρούπολης	25.044	1.897	3.198	19.949	5.175	17,12%	42.740
Δήμος Σουφλίου	4.471	1.598	502	2.371	656	12,80%	9.814
Π.Ε. ΕΒΡΟΥ	48.443	8.312	5.578	34.553	8.894	15,51%	90.610
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	3.727.633	372.209	654.377	2.701.047	859.003	18,73%	6.229.650

Σύμφωνα με τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα εξάγονται τα ακόλουθα βασικά συμπεράσματα:

- Τόσο στον Δήμο Αλεξανδρούπολης όσο και στον Δήμο Σουφλίου ο βασικός τομέας απασχόλησης του πληθυσμού είναι ο τριτογενής τομέας, με ποσοστό 79,66% και 53,03% επί του συνόλου των απασχολούμενων αντίστοιχα.
- Στον Δήμο Αλεξανδρούπολης οι απασχολούμενοι στον πρωτογενή τομέα αποτελούν το 7,57% του συνόλου των απασχολούμενων και ο πρωτογενής τομέας αποτελεί τον τομέα με του λιγότερους απασχολούμενους.
- Στον Δήμο Σουφλίου ο πρωτογενής τομέας αποτελεί το δεύτερο πολυπληθέστερο τομέα απασχόλησης μετά τον τριτογενή καθώς το 35,74% του συνόλου των απασχολούμενων απασχολούνται σε αυτόν.
- Το ποσοστό ανεργίας στον Δήμο Αλεξανδρούπολης (17,12%) είναι μεγαλύτερο του αντίστοιχου ποσοστού της Π.Ε. Έβρου (15,51%) αλλά μικρότερο του αντίστοιχου ποσοστού σε επίπεδο χώρας (18,73%).
- Το ποσοστό ανεργίας στον Δήμο Σουφλίου (12,80%) είναι μικρότερο από τα αντίστοιχα ποσοστά της Π. Ε. Έβρου (15,51%) και της χώρας (18,73%).

Αναλυτικότερα στοιχεία σχετικά με τους απασχολούμενους κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας Α-19: Απασχολούμενοι κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2011)

ΚΛΑΔΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ		Π.Ε. ΕΒΡΟΥ		ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ		ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ	
	Σύνολο	%	Σύνολο	%	Σύνολο	%	Σύνολο	%
ΓΕΩΡΓΙΑ, ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΙΑ	372.209	9,99%	8.312	17,16%	1.897	7,57%	1.598	35,74%
ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	254.081	6,82%	2.217	4,58%	1.248	4,98%	182	4,07%
ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΚΑΙ ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΩΝ	651.739	17,48%	6.137	12,67%	3.640	14,53%	388	8,68%
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	192.871	5,17%	1.375	2,84%	890	3,55%	109	2,44%
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	291.589	7,82%	2.743	5,66%	1.570	6,27%	199	4,45%
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	102.192	2,74%	676	1,40%	420	1,68%	33	0,74%
ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΜΥΝΑ - ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΙΣΗ	359.779	9,65%	12.667	26,15%	6.140	24,52%	1.127	25,21%
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	294.359	7,90%	3.691	7,62%	2.393	9,56%	211	4,72%
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ	236.831	6,35%	3.294	6,80%	2.376	9,49%	127	2,84%
ΛΟΙΠΟΙ ΚΛΑΔΟΙ	971.983	26,08%	7.331	15,13%	4.470	17,85%	497	11,12%
ΣΥΝΟΛΟ	3.727.633	100,00%	48.443	100,00%	25.044	100,00%	4.471	100,00%

Όπως προκύπτει από τα στατιστικά δεδομένα του Πίνακα, στον Δήμο Αλεξανδρούπολης το μεγαλύτερο ποσοστό των εργαζόμενων (24,52%) απασχολείται στη Δημόσια Διοίκηση και Άμυνα – Υποχρεωτική Κοινωνική Ασφάλιση, με δεύτερη κατηγορία απασχόλησης τους Λοιπούς Κλάδους (17,85%). Ο κλάδος με το μικρότερο ποσοστό εργαζομένων είναι οι Διοικητικές και Υποστηρικτικές Δραστηριότητες (1,68%). Αντίστοιχα στον Δήμο Σουφλίου το μεγαλύτερο ποσοστό των εργαζόμενων (35,74%) απασχολείται στη Γεωργία, Δασοκομία και Αλιεία, με δεύτερη κατηγορία απασχόλησης τη Δημόσια Διοίκηση και Άμυνα – Υποχρεωτική Κοινωνική Ασφάλιση (25,21%). Ο κλάδος με το μικρότερο ποσοστό εργαζομένων είναι οι Διοικητικές και Υποστηρικτικές Δραστηριότητες (0,74%).

A.11.1.4. Κατά κεφαλήν εισόδημα με βάση τους δείκτες της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής

Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζονται τα προσωρινά δεδομένα της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής για τα έτη 2011 ως 2020 βάσει των οποίων εκτιμάται το επίπεδο διαβίωσης στην Περιφερειακή Ενότητα όπου εμπίπτει η περιοχή μελέτης. Από τα δεδομένα αυτά προκύπτει ότι το κατά κεφαλήν εγχώριο προϊόν της Περιφερειακής Ενότητας Έβρου είναι υψηλότερο από το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και μικρότερο από το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Ελλάδας.

Πίνακας Α-20: Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν κατά Περιφέρεια και Περιφερειακή Ενότητα της περιοχής μελέτης

Περιοχή Αναφοράς	Έτος									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Σύνολο της Χώρας	18.308	17.056	16.405	16.272	16.299	16.193	16.449	16.730	17.101	15.461
Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	13.094	12.227	11.463	11.218	11.207	11.277	11.308	11.472	11.643	10.908
Περιφερειακή Ενότητα Έβρου	14.525	13.302	12.099	11.898	11.931	12.085	12.060	12.114	12.359	11.678

* Προσωρινά στοιχεία. Ημερομηνία ανανέωσης (31/01/2023)

Πίνακας Α-21: Κατώφλι κινδύνου φτώχειας μετά τις κοινωνικές μεταβιβάσεις, κατά τύπο νοικοκυριού για το έτος 2022

Τύπος νοικοκυριού	Κατώφλι κινδύνου φτώχειας (ποσά σε ευρώ)
Μονοπρόσωπα νοικοκυριά	5.712
Νοικοκυριά με δύο ενήλικες και δύο εξαρτώμενα παιδιά κάτω των 14 ετών	11.995

A.11.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

A.11.2.1. Οδικό δίκτυο, σιδηροδρομικό δίκτυο, αερολιμενικές και λιμενικές εγκαταστάσεις

A.11.2.1.1. Οδικό Δίκτυο

Για την περιγραφή του οδικού δικτύου στην περιοχή μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα χαρτογραφικά δεδομένα του Open Street Maps.

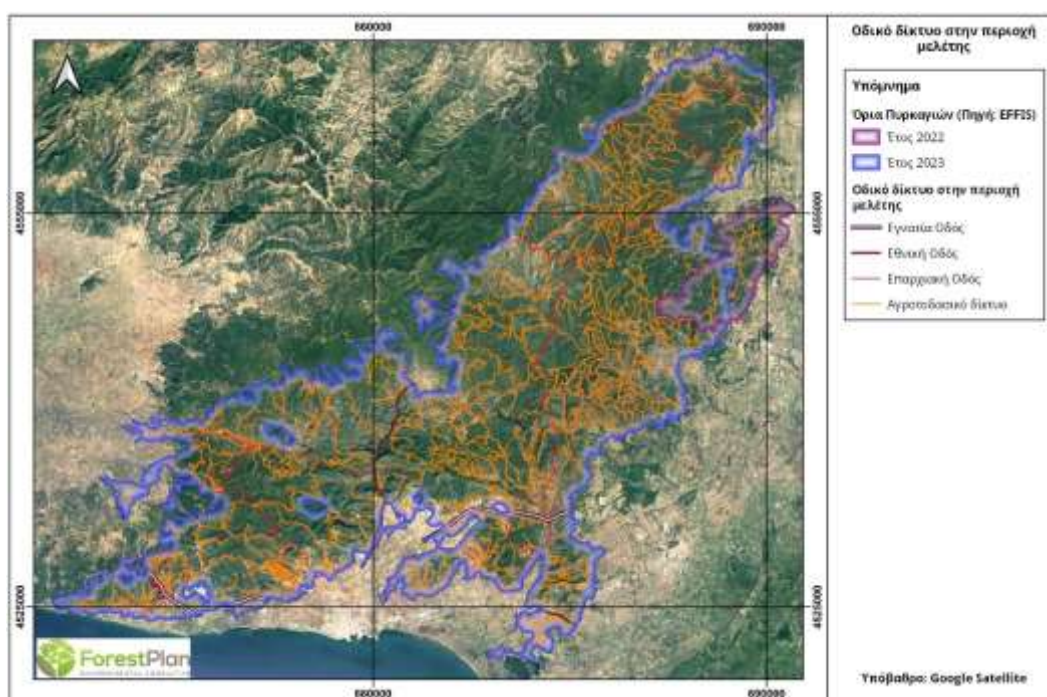
Εντός της περιοχής μελέτης διέρχονται οι ακόλουθες κύριες οδοί του εθνικού οδικού δικτύου:

- ❖ Η Εγνατία Οδός (αυτοκινητόδρομος Α2 – ΦΕΚ 253/ΑΑΠ/2015).
- ❖ Η Ε.Ο. 2 στο τμήμα «Μέστη – Μάκρη – Αλεξανδρούπολη – Φέρες (πρωτεύον δίκτυο – ΦΕΚ 30/Β/1996).
- ❖ Η Ε.Ο. 53 στο τμήμα «Αλεξανδρούπολη – Αισύμη» (δευτερεύον δίκτυο – ΦΕΚ 30/Β/1996).

Οι βασικές επαρχιακές οδοί που διέρχονται από την περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

- ✓ Άβαντας - Κίρκη
- ✓ Αετοχώρι - Δωρικό
- ✓ Αλεξανδρούπολη - Αετοχώρι
- ✓ Διδυμότειχο - Σιδηρώ
- ✓ Δίκελλα - Μεσήμβρια (Ζώνη)
- ✓ Κίρκη - Αλεξανδρούπολη
- ✓ Κίρκη - Συκορράχη
- ✓ Λουτρός - Δαδιά
- ✓ Λουτρός - Πεύκα
- ✓ Μάκρη - Δίκελλα
- ✓ Νίψα - Δωρικό
- ✓ Πεύκα - Νίψα
- ✓ Σάπες - Κασσιτερά
- ✓ Σάπες - Συκορράχη

Το οδικό δίκτυο στην περιοχή μελέτης συμπληρώνεται από το αγροτοδασικό οδικό δίκτυο. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η διάρθρωση του οδικού δικτύου στην περιοχή μελέτης, ενώ στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το μήκος του οδικού δικτύου ανά κατηγορία.



Εικόνα Α-32: Οδικό δίκτυο στην περιοχή μελέτης

Πίνακας Α-22: Μήκος οδικού δικτύου στην περιοχή μελέτης

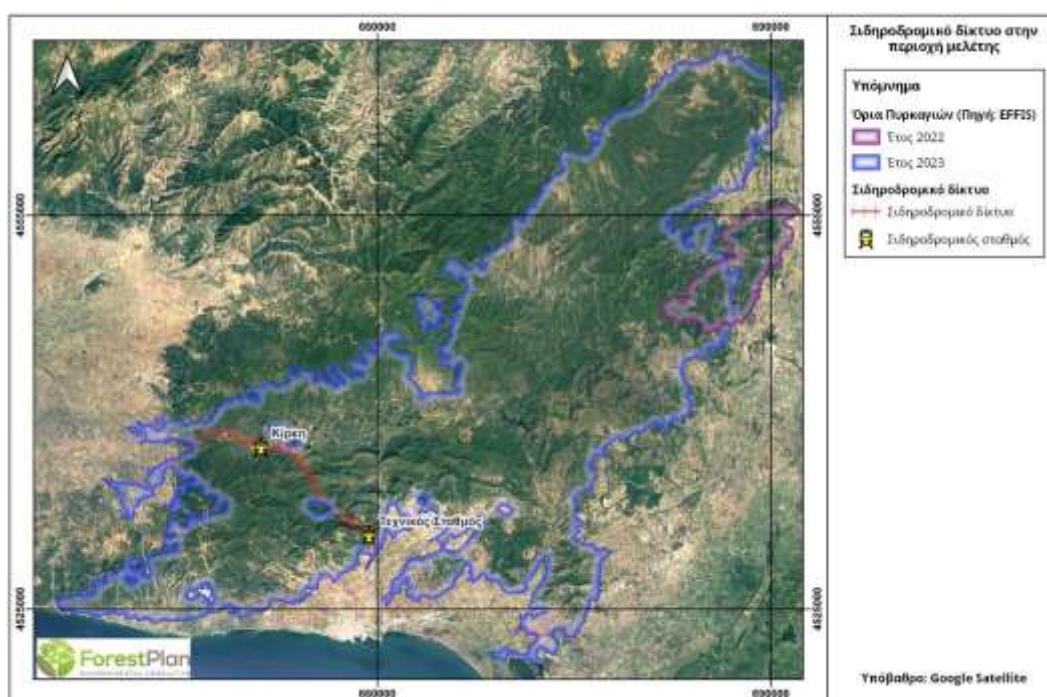
A/A	Τύπος	Μήκος (Km)
1	Εγνατία Οδός	45,787
2	Εθνική Οδός	26,752
3	Επαρχιακή Οδός	173,140
4	Αγροτοδασικό δίκτυο	1.831,966
Συνολικό Μήκος (Km)		2.077,645

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι στην περιοχή μελέτης έχουμε ένα ικανοποιητικό και πυκνό οδικό δίκτυο ειδικά όσον αφορά τους αγροτοδασικούς δρόμους που το συνολικό μήκος τους ξεπερνά τα 1.831 km.

A.11.2.1.2. Σιδηροδρομικό Δίκτυο

Εντός της περιοχής μελέτης διέρχεται τμήμα του σιδηροδρομικού δικτύου που ανήκει στον άξονα Θεσσαλονίκης – Στρυμόνα – Αλεξανδρούπολης – Ορμενίου. Ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά του διαδρόμου, αξίζει να σημειωθεί ότι είναι σχεδιασμένος για μέγιστη ταχύτητα 90-100 χλμ/ώρα και σε ορισμένα πιο μικρά τμήματα για 120 χλμ/ώρα.

Το δίκτυο διατρέχει από τη δύση προς την ανατολή, συνδέοντας τους οικισμούς Μέστη, Συκορράχη και Κίρκη. Εισέρχεται στον αστικό ιστό της Αλεξανδρούπολης στην ανατολική πλευρά της πόλης καταλήγοντας στο παραλιακό μέτωπο. Εκεί λειτουργεί ο επιβατικός και εμπορευματικός σταθμός στα βόρεια της χερσαίας ζώνης του λιμένα. Το συνολικό μήκος του σιδηροδρομικού δικτύου εντός της περιοχής μελέτης ανέρχεται στα 27,61 km, ενώ εντοπίζεται και ο Σιδηροδρομικός σταθμός της Κίρκης καθώς και ένας τεχνικός σταθμός (**Εικόνα A-33**).



Εικόνα A-33: Σιδηροδρομικό δίκτυο στην περιοχή μελέτης

A.11.2.1.3. Αερολιμενικές εγκαταστάσεις

Ο Κρατικός Αερολιμένας Αλεξανδρούπολης ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» (ΚΑΑΛΔ) βρίσκεται σε απόσταση 7 χιλ. ανατολικά από την πόλη της Αλεξανδρούπολης στον Νομό Έβρου στη Θράκη. Η πρόσβαση στον

Αερολιμένα γίνεται μέσω της Εθνικής οδού Ε90 που συνδέει την Ελλάδα με την Τουρκία και μέσω της Εγνατίας Οδού. Ο Αερολιμένας στην αρχική του μορφή δημιουργήθηκε το 1944. Το 1955 αναγνωρίστηκε σαν διεθνής. Το 1975 κατασκευάστηκε και υλοποιήθηκε η πρώτη μεγάλης έκτασης αναμόρφωση σε κτίρια και το πεδίο κινήσεως (διάδρομος, τροχόδρομοι και πίστα). Οι νέες κτιριακές του εγκαταστάσεις μετά την επέκταση που ολοκληρώθηκε το 2011 καλύπτουν επιφάνεια μεγαλύτερη των 8.500 τ.μ., ενώ στη φάση της ολοκλήρωσης βρίσκεται και ο νέος Πύργος Ελέγχου του αερολιμένα.

A.11.2.1.4. Λιμενικές εγκαταστάσεις

Λιμένας Αλεξανδρούπολης

Με βάση τον Οργανισμό Λιμένος Αλεξανδρούπολης (Ο.Λ.Α.), ο λιμένας Αλεξανδρούπολης διαθέτει ένα στρατηγικό πλεονέκτημα θέσης, το οποίο ορίζεται τόσο σε επίπεδο Πανευρωπαϊκών Δικτύων Μεταφορών, αφού βρίσκεται στο άκρο του Πανευρωπαϊκού Άξονα ΙΧ, όσο και σε εθνικό επίπεδο, αφού συνδέεται με την οδική Εγνατία και με τον σιδηροδρομικό άξονα Θεσσαλονίκης – Τουρκικών συνόρων / Βουλγαρικών συνόρων.

Ο λιμένας Αλεξανδρούπολης διαθέτει ένα σημαντικό πλεονέκτημα επάρκειας χερσαίων χώρων. Είναι ήδη ένας από τους μεγαλύτερους σε διαθέσιμη χερσαία έκταση λιμένες της χώρας, ενώ πρόκειται να επεκταθεί περισσότερο με την αξιοποίηση των προϊόντων των εκσκαφών για την εκβάθυνση λιμενολεκάνης και διαύλου. Το χαμηλό κόστος απόκτησης της πρόσθετης χερσαίας επιφάνειας διευκολύνει την ελκυστικότητα του για την εγκατάσταση νέων χρήσεων. Έχει ήδη δρομολογηθεί η σύνδεσή του με την Εγνατία με οδό πρόσβασης και έχει υλοποιηθεί η σύνδεσή του με το σιδηροδρομικό δίκτυο, με πρόβλεψη για σιδηροδρομική σύνδεση και του προβλήτα Ε/Κ.

Μέσω του Λιμένα Αλεξανδρούπολης πραγματοποιείται εμπορευματική κίνηση, καθώς και μετακινήσεις ακτοπλοΐας και κρουαζιέρας.

Οι εγκαταστάσεις του Λιμένα εντοπίζονται **εκτός** της περιοχής μελέτης και σε απόσταση περίπου 3 km από τα νότια όρια αυτής.

Αλιευτικός Λιμένας Μάκρης

Βρίσκεται στην παραθαλάσσια ζώνη νότια του ομώνυμου οικισμού και σε απόσταση περίπου 1,6 km από τα όρια της περιοχής μελέτης. Με τα έργα επέκτασης (στις δεκαετίες του 80' και του 90') διαθέτει λιμενολεκάνη άνω των 20 στρ. και εξυπηρετεί την ευρύτερη περιοχή από το αστικό κέντρο

μέχρι τις ακτές Μαρώνειας. Φιλοξενεί επαγγελματικά σκάφη παράκτιας αλιείας αλλά και ερασιτεχνικά σκάφη. Επιπλέον η Χερσαία Ζώνη του λιμένα καθορίστηκε με την υπ' αριθμ. Λ.Τ 846/1-10-1999 απόφαση Γ.Γ ΠΑΜΘ (ΦΕΚ 803/Δ/1999) έχει έκταση 8 στρ. περίπου και υδρεύεται και ηλεκτροδοτείται από σύγχρονα δίκτυα.

Αλιευτικό καταφύγιο Μαΐστρου

Βρίσκεται στην παραλία του ομώνυμου οικισμού ανατολικά του Λιμένα Αλεξανδρούπολης και της εκβολής του ρ. Μαΐστρου/Ειρήνης.

Το μικρό αυτό καταφύγιο λιμενολεκάνης, περίπου 6,5 στρ. που προστατεύεται από μώλο, έχει άτυπη – μη αδειοδοτημένη – τοπική λειτουργία και εξυπηρετεί αποκλειστικά αλιείς του Μαΐστρου. Στον ελάχιστο χερσαίο χώρο του, έχουν κατασκευαστεί πρόχειρα οικήματα.

A.11.2.2. Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων

A.11.2.2.1. Λατομικές Ζώνες

Εντός του ευρύτερου ορίου της καμένης περιοχής έχουν χωροθετηθεί οι ακόλουθες λατομικές περιοχές αδρανών υλικών:

- ❖ Η λατομική περιοχή αδρανών υλικών στην περιοχή Βουβό της Τ.Κ. Μάκρης του Δήμου Αλεξανδρούπολης έκτασης 87.050 τ.μ., η οποία καθορίστηκε με την απόφαση οικ.413/ΔΒΕ/Φ26.1/3 του Νομάρχη Έβρου (ΦΕΚ 518/Β/17-03-2004).
- ❖ Η λατομική περιοχή αδρανών υλικών στην περιοχή Βουβό της Τ.Κ. Μάκρης του Δήμου Αλεξανδρούπολης έκτασης 80.000 τ.μ., η οποία καθορίστηκε με την απόφαση οικ.1015/ΔΒΕ/Φ26.1/6 του Νομάρχη Έβρου (ΦΕΚ 952/Β/11-07-2005).

A.11.2.2.2. Γεωθερμικά Πεδία

Τα γεωθερμικά πεδία διακρίνονται σε βεβαιωμένα και πιθανά. Η διαδικασία αξιολόγησης των πεδίων και υπαγωγής τους στις ανωτέρω κατηγορίες πηγάζει από το άρθρο 2 του ν.3175/2003 σύμφωνα με το οποίο δίδεται εξουσιοδότηση στον αρμόδιο Υπουργό να καθορίσει τα χαρακτηριστικά εκείνα και το βαθμό αξιοπιστίας των εκτιμήσεων που θα συγκεντρώνει ένα πεδίο προκειμένου να χαρακτηριστεί βεβαιωμένο ή πιθανό.

Για τη διαδικασία χαρακτηρισμού ισχύει σήμερα απόφαση του τ. Υπουργού Ανάπτυξης υπ' αριθμ. Δ9Β/Φ166/οικ8411/ΓΔΦΠ2373/117 (ΦΕΚ Β' 208/2004) σύμφωνα με την οποία ένα γεωθερμικό

πεδίο πρέπει να παρουσιάζει σωρευτικά καθορισμένα χαρακτηριστικά σχετικά με την γεωμετρία και την έκταση του ταμιευτήρα, τη θερμοκρασία και τη χημική σύσταση των ρευστών και τα δεδομένα παροχής και πίεσης αυτών, σε βαθμό αξιοπιστίας τουλάχιστον 90% για να χαρακτηριστεί βεβαιωμένο.

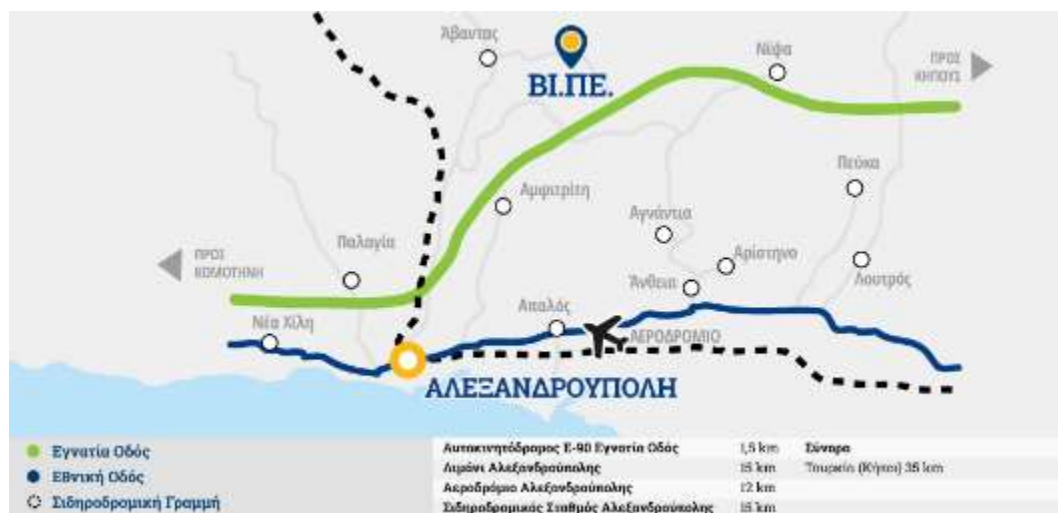
Αντίθετα, για τον χαρακτηρισμό ενός πεδίου ως πιθανού αρκεί ο προσδιορισμός της θερμοκρασίας των ρευστών και η κατά προσέγγιση οριοθέτηση τους σε βαθμό αξιοπιστίας τουλάχιστον 70%. Με επιμέρους υπουργικές αποφάσεις χαρακτηρίζονται και κατατάσσονται σε κατηγορίες τα γεωθερμικά πεδία της χώρας.

Δύο χαρακτηρισμένα γεωθερμικά πεδία βρίσκονται σε αλληλοεπικάλυψη με την περιοχή μελέτης:

- ❖ Το Γεωθερμικό Πεδίο Ν. Ροδόπης, Κροβύλης-Σαππών, το οποίο χαρακτηρίζεται ως πιθανό, χαμηλής θερμοκρασίας (Δ9Β/Φ166/12647/ΓΔΦΠ3557/193).
- ❖ Το Γεωθερμικό Πεδίο Ν. Έβρου, Αριστηνού Αλεξανδρούπολης, το οποίο χαρακτηρίζεται ως πιθανό, χαμηλής θερμοκρασίας (Δ9Β/Φ166/10365/2085).

A.11.2.2.3. Βιομηχανικές Περιοχές

Επιχειρηματικό Πάρκο Αλεξανδρούπολης



Εικόνα Α-34: Θέση ΒΙ.ΠΕ (Ε.Π.) Αλεξανδρούπολης

Η Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ) Αλεξανδρούπολης, έχει ενταχθεί σε καθεστώς Επιχειρηματικού Πάρκου (ΕΠ) Τύπου Α, με στόχο την προσέλκυση επιχειρήσεων έρευνας και καινοτομίας και τη σταδιακή μετεγκατάσταση βιομηχανιών της ευρύτερης περιοχής. Σύμφωνα με το ΦΕΚ ΑΑΠ 248/25.10.2018, η πόλη της Αλεξανδρούπολης χαρακτηρίζεται ως κέντρο μεταποίησης με έμφαση σε αγροτο-βιομηχανικές μονάδες και μονάδες χημικών προϊόντων.

Η ΒΙΠΕ Αλεξανδρούπολης (ΦΕΚ 731/Δ/7.7.1993, ΦΕΚ 958/Δ/13-8-1993 και ΦΕΚ 401/Δ/10-5-2006) χωροθετείται στο βόρειο τμήμα του Δήμου, άνωθεν της Εγνατίας Οδού και ανατολικά της Δημοτικής Κοινότητας Άβαντα. Η περιοχή απέχει: 1,5 χλμ από την Εγνατία Οδό, 15 χλμ από το Λιμάνι της Αλεξανδρούπολης και τον Σιδηροδρομικό Σταθμό, 12 χλμ από το Αεροδρόμιο της Αλεξανδρούπολης και 35 χλμ από τους Κήπους στην Τουρκία.

Τμήμα της περιοχής που έχει χωροθετηθεί το Επιχειρηματικό Πάρκο Αλεξανδρούπολης επλήγη από την πυρκαγιά του Αυγούστου του 2023.

Βιοτεχνικό Πάρκο Σαπών



Εικόνα Α-35: Θέση ΒΙΟ.ΠΑ. Σαπών

Διαθέτει βασικές υποδομές όπως Εσωτερικό οδικό δίκτυο, Δίκτυο ύδρευσης, Δίκτυο αποχέτευσης όμβριων, Ηλεκτροδότηση, Τηλεφωνοδότηση και Φωτισμοί Κόμβου, Οδών.

Α.11.2.3. Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών

Στον Δήμο Αλεξανδρούπολης βρίσκονται σε λειτουργία δύο Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ). Στη ΔΕ Φερών λειτουργεί ο ΣΜΑ Φερών που κατέχει μείζονα ρόλο στη διακίνηση των αποβλήτων της Δ.Ε. Κομοτηνής προς τον όμορο ΧΥΤΑ, και των ανακυκλώσιμων υλικών προς τον ΚΔΑΥ. Επιπλέον, στον Δήμο λειτουργεί ο ΣΜΑ Αλεξανδρούπολης μέσω του οποίου διαχειρίζονται και μεταφέρονται τα σύμμεικτα απόβλητα από την Αλεξανδρούπολη και την Τραϊανούπολη στον Χώρο Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ) Κομοτηνής.

Στην Δ.Ε. Αλεξανδρούπολης λειτουργεί από τον Ιούνιο του 2010 ΚΔΑΥ που αποτελεί το βασικό στοιχείο υποδομής του ευρύτερου συστήματος ανακύκλωσης συσκευασιών με το σύστημα του μπλε κάδου.

Όσον αφορά την επεξεργασία αστικών λυμάτων, συνολικό στόχο του Δήμου Αλεξανδρούπολης αποτελεί η ορθή διαχείριση της λύσης, η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) και η προώθηση αξιοποίησής της με μείωση του ποσοστού τελικής διάθεσης.

Στον Δήμο Αλεξανδρούπολης βρίσκεται σε λειτουργία μία ΕΕΛ από την οποία, σύμφωνα με στοιχεία της ΔΕΥΑ Αλεξανδρούπολης, παράγονται περίπου 1.650 τόνοι λύσης ετησίως. Σύμφωνα με την ανάλυση λυματολάσπης, αυτή αποτελείται από περίπου 30% ξηρά ουσία, 20% οργανικά στερεά, 16.000 mg/kg ολικό άζωτο και 13.305 φώσφορο.

Εκτός της παραπάνω ΕΕΛ, πλέον ολοκληρώθηκε και λειτουργεί η εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού Φερών, και βρίσκονται σε εξέλιξη οι απαιτούμενες συνδέσεις των κατοικιών. Επιπλέον, βρίσκεται στο στάδιο υλοποίησης και μία εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού στην περιοχή της Μάκρης.

Στον Δήμο Σουφλίου λειτουργεί ο ΣΜΑ Σουφλίου όπου συγκεντρώνονται τα απορρίμματα και μετά μεταφέρονται στον ΧΥΤΑ Κομοτηνής. Τα ανακυκλώσιμα υλικά του Δήμου Σουφλίου (συλλογή μπλε κάδου) λόγω μικρής ποσότητας δε δικαιολογούν την ύπαρξη Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών στα όρια του Δήμου. Αυτά συγκεντρώνονται και μεταφέρονται στο ΚΔΑΥ Αλεξανδρούπολης. Στο Σουφλί λειτουργεί και Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ).

A.11.2.4. Δίκτυα Υποδομών

A.11.2.4.1. Δίκτυα Τηλεπικοινωνιών

Όσον αφορά το δίκτυο τηλεπικοινωνιών, περιλαμβάνει δίκτυο σταθερής τηλεφωνίας και πρόσβαση στο διαδίκτυο, η οποία παρέχεται μέσω των υποδομών του ΟΤΕ που χρησιμοποιείται από ιδιώτες παρόχους, κεραίες κινητής τηλεφωνίας μέσω εταιριών και αναμεταδότες εκπομπής ραδιοτηλεοπτικού σήματος.

A.11.2.4.2. Δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας

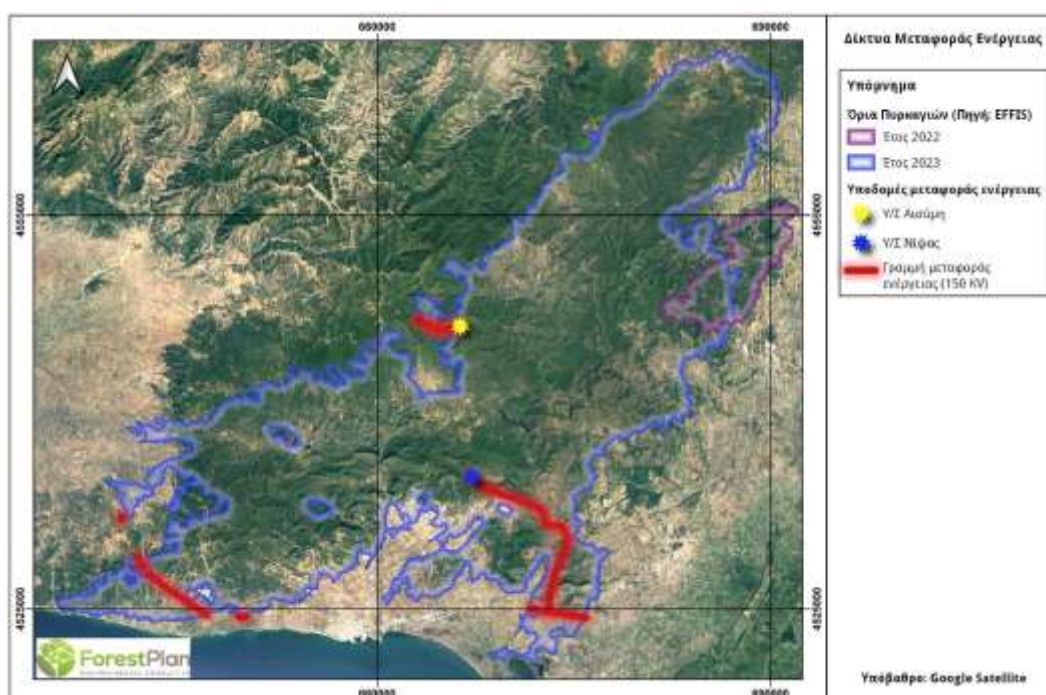
Εντός της περιοχής μελέτης εντοπίζονται δύο υποσταθμοί ζεύξης Μέσης Τάσης που σύμφωνα με τις πληροφορίες του ΑΔΜΗΕ αφορούν Υ/Σ 150KV/MT για σύνδεση ΑΠΕ. Πρόκειται για τους εξής Υ/Σ:

- Υ/Σ Αισύμη, 39,10 MW
- Υ/Σ Νίψα - Τραϊανούπολη, 42 MW

Επιπλέον από την περιοχή μελέτης διέρχονται εναέριες γραμμές μεταφοράς ενέργειας οι οποίες είναι Γραμμές 150KV διπλού κυκλώματος. Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για τμήματα των ακόλουθων γραμμών:

- Γραμμή Ίασμος - Κομοτηνή - Αλεξ/πολη - Προβατώνας – Διδυμότειχο (150KV)
- Γραμμή ΝΙΨΑ – ΣΥΣΤΗΜΑ (2B/150KV)
- Γραμμή ΑΙΣΥΜΗ – ΚΥΤ Ν. ΣΑΝΤΑΣ (2B/150KV)

Τα παραπάνω αναφερόμενα σχετικά με τα δίκτυα μεταφοράς ενέργειας στην περιοχή μελέτης παρουσιάζονται στην εικόνα που ακολουθεί



Εικόνα Α-36: Δίκτυα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας στην περιοχή μελέτης

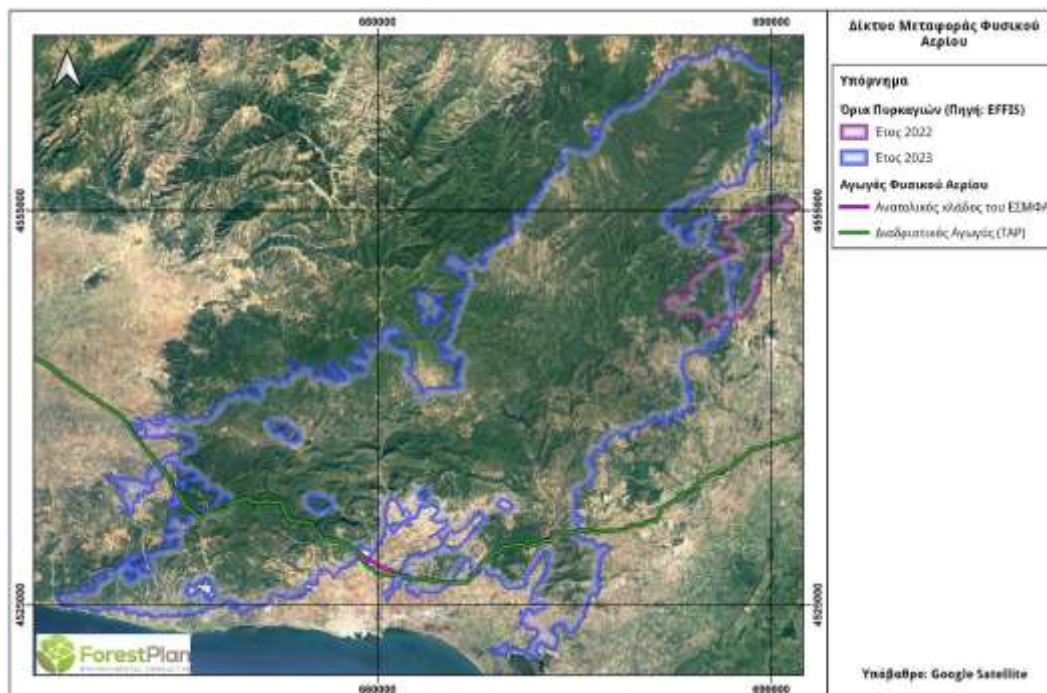
A.11.2.4.3. Δίκτυα μεταφοράς Φυσικού Αερίου

Από την περιοχή μελέτης διέρχεται ο ανατολικός κλάδος του ΕΣΜΦΑ (Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου), που τροφοδοτείται από βουλγαρικά και τουρκικά δίκτυα μεταφέροντας φυσικό αέριο υψηλής πίεσης στην ηπειρωτική Ελλάδα.

Είναι κατασκευασμένος υπόγεια σε βάθος περίπου 2μ.

Παράλληλα στην πορεία του ΕΣΜΦΑ έχει κατασκευαστεί ο Διαδριατικός Αγωγός φυσικού αερίου (Trans Adriatic Pipeline – TAP) συνολικού μήκους 878 km για μεταφορά φυσικού αερίου από την περιοχή της Κασπίας θάλασσας στην Ευρώπη.

Η όδευση των αγωγών Φυσικού Αερίου από την περιοχή μελέτης παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα Α-37: Όδευση αγωγών φυσικού αερίου στην περιοχή μελέτης

Α.11.2.4.4. Έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Στην περιοχή μελέτης εντοπίζεται η ύπαρξη έργων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που αναρτώνται στον γεωπληροφοριακό χάρτη της ΡΑΕ (ημερομηνία ανάκτησης δεδομένων 09/01/2024), εντός της περιοχής μελέτης υπάρχει ένας (1) ΑΣΠΗΕ με άδεια λειτουργίας και είκοσι εννέα (29) ΑΣΠΗΕ με άδεια παραγωγής. Επίσης υπάρχει ένας (1) Φ/Β σταθμός με άδεια λειτουργίας, οκτώ (8) Φ/Β σταθμοί με άδεια παραγωγής και για έναν Φ/Β ο φάκελος του διαβιβάστηκε στο ΔΕΔΔΗΕ καθώς η ισχύς του είναι <1MW.

Επιπλέον πληροφορίες για τα έργα αυτά παρουσιάζονται στους δύο πίνακες που ακολουθούν. Αντίστοιχα οι θέσεις των έργων αυτών σε σχέση με την περιοχή μελέτης παρουσιάζονται στις δύο εικόνες που ακολουθούν.

Πίνακας Α-23: Έργα ΑΣΠΗΕ στην περιοχή μελέτης

Αριθμός Άδειας Παραγ. Η.Ε.	Φορέας Έργου	Θέση	Δήμος	ΑΕΠΟ	Κατάσταση
ΑΔ-00232	ΕΒΡΟΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.	ΡΑΧΟΥΛΑ ΠΛΑΚΑΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΝΑΙ	ΑΔΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ



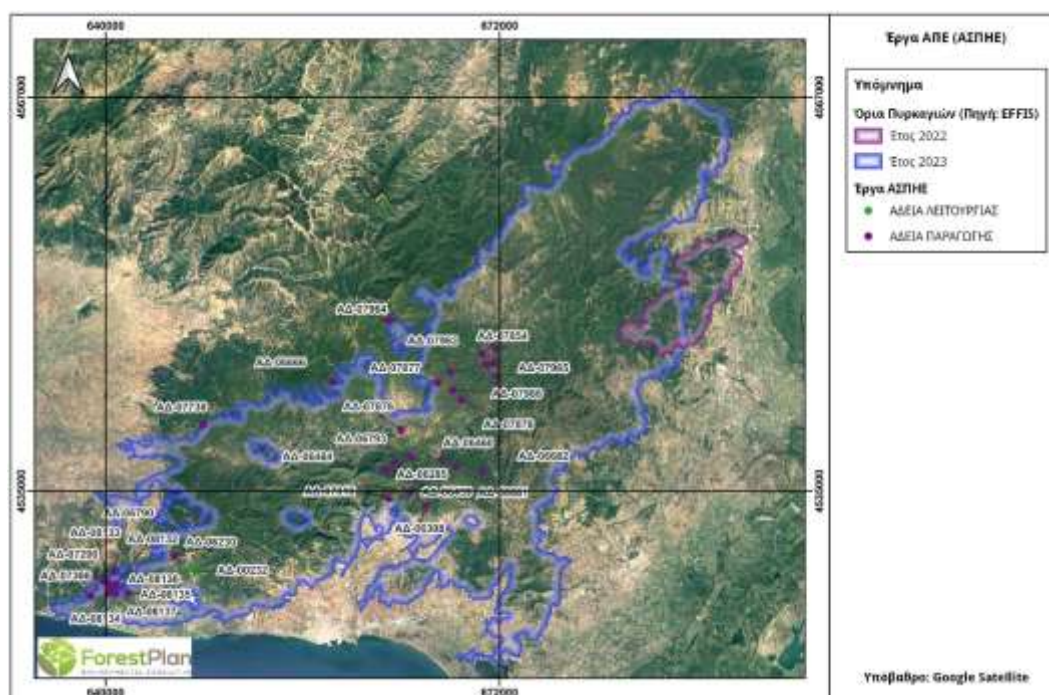
Αριθμός Άδειας Παραγ. Η.Ε.	Φορέας Έργου	Θέση	Δήμος	ΑΕΠΟ	Κατάσταση
ΑΔ-06230	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΕΒΡΟΥ - ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ Π.Ε.	ΑΛΕΠΟΦΩΛΙΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06285	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΓΩΝ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΒΟΙΔΟΤΟΠΟΣ - ΓΛΥΚΟΧΩΜΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06308	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΓΩΝ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΓΛΥΚΟΧΩΜΑ - ΔΕΡΒΕΝΙ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06459	ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΤΟΣ	ΓΛΥΚΟΧΩΜΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06460	ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΤΟΣ	ΣΚΕΠΑΣΤΟ ΝΕΡΟ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06484	ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΓΚΙΟΚΑΣ	ΛΟΦΟΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06666	ΑΙΟΛΙΚΑ ΕΒΡΟΥ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ι Κ Ε	ΜΥΤΑΚΑΣ 2	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06681	ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ ΤΣΑΜΠΡΑΣ	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06682	ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ ΤΣΑΜΠΡΑΣ	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06790	ΣΙΡΟΚΟΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΛΑΓΟΦΩΛΙΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-06793	EUROBUILD ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ	ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07010	ΕΣ ΕΒΡΟΥ Ι Κ Ε	ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07290	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΕΥΡΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ	ΜΥΤΑΚΑΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΝΑΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07366	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΕΥΡΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ	ΚΟΡΥΦΗ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07738	ΑΛΦΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ	ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07854	ΣΙΛΣΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΡΓΩΝ ΑΠΕ	ΤΡΙΚΟΡΦΟ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Αριθμός Άδειας Παραγ. Η.Ε.	Φορέας Έργου	Θέση	Δήμος	ΑΕΠΟ	Κατάσταση
	ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ				
ΑΔ-07876	ΜΑΡΙΝΟΣ Μ.Ι.Κ.Ε.	ΜΑΡΙΝΟΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07877	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΟΥΣ	ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07878	ΤΟΥΚΑΝΑ ΙΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΟΝ. ΙΚΕ	ΤΟΥΚΑΝΑ ΙΙ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07963	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΕΞΟΧΗ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07964	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΒΕΛΟΝΙ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07965	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΛΟΦΟΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-07966	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΤΟΥΚΑΝΑ Ι	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08132	ΜΙΧΑΗΛ ΚΟΥΓΙΟΥΜΤΖΗΣ	ΔΙΚΕΛΛΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08133	ΜΙΧΑΗΛ ΚΟΥΓΙΟΥΜΤΖΗΣ	ΔΙΚΕΛΛΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08134	ΔΗΜΟΣ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ ΚΟΥΓΙΟΥΜΤΖΗΣ	ΔΙΚΕΛΛΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08135	ΔΗΜΟΣ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ ΚΟΥΓΙΟΥΜΤΖΗΣ	ΔΙΚΕΛΛΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08136	ΒΑΓΙΑ ΣΚΟΡΔΙΤΗ	ΔΙΚΕΛΛΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08137	ΒΑΓΙΑ ΣΚΟΡΔΙΤΗ	ΔΙΚΕΛΛΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΟΧΙ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

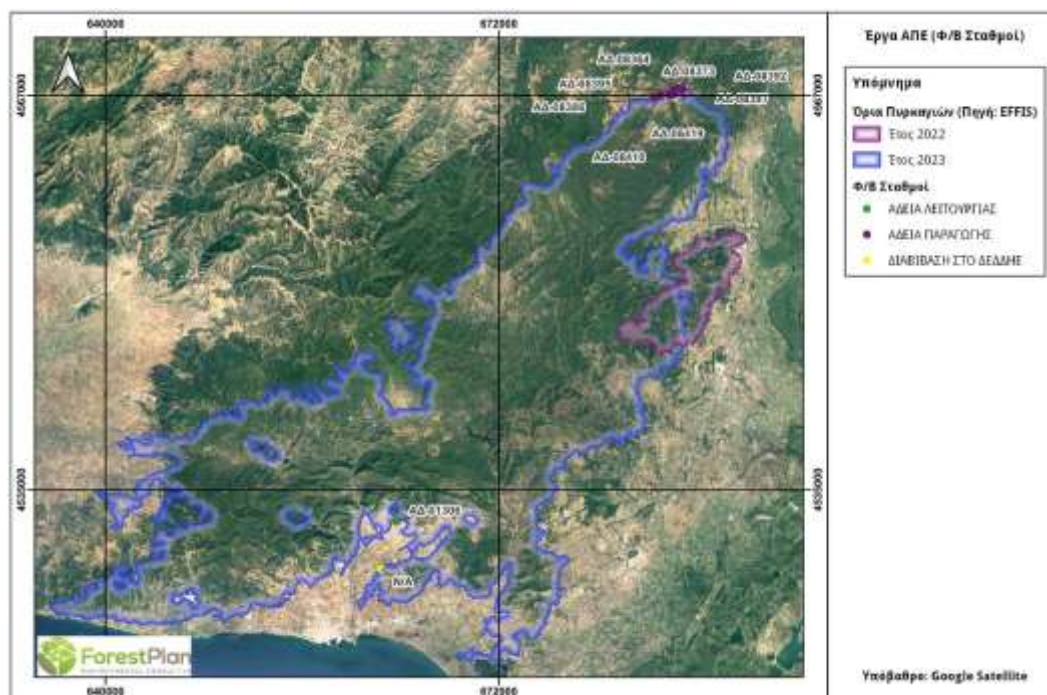
Πίνακας Α-24: Έργα Φ/Β Σταθμών στην περιοχή μελέτης

Αριθμός Άδειας Παραγ. Η.Ε.	Φορέας Έργου	Θέση	Δήμος	Δημοτική Ενότητα	Κατάσταση
ΑΔ-01306	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ Α.Ε.	ΒΙ.ΠΕ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΔΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Αριθμός Άδειας Παραγ. Η.Ε.	Φορέας Έργου	Θέση	Δήμος	Δημοτική Ενότητα	Κατάσταση
ΑΔ-08364	DIMENSION 1 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩ ΠΗ Ι Κ Ε	ΣΟΥΦΛΙ 6ASU	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΟΡΦΕΑ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08373	DIMENSION 1 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩ ΠΗ Ι Κ Ε	ΣΟΥΦΛΙ 7ASU	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΟΡΦΕΑ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08386	DIMENSION 1 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩ ΠΗ Ι Κ Ε	ΣΟΥΦΛΙ 17BSU	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08392	DIMENSION 1 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩ ΠΗ Ι Κ Ε	ΣΟΥΦΛΙ 7BSU	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΟΡΦΕΑ,ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08395	DIMENSION 1 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩ ΠΗ Ι Κ Ε	ΣΟΥΦΛΙ 6BSU	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΟΡΦΕΑ,ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08397	DIMENSION 1 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩ ΠΗ Ι Κ Ε	ΣΟΥΦΛΙ 7ΓSU	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΟΡΦΕΑ,ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08410	DIMENSION 1 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩ ΠΗ Ι Κ Ε	ΣΟΥΦΛΙ 137SU	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΔ-08419	DIMENSION 1 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩ ΠΗ Ι Κ Ε	ΣΟΥΦΛΙ 76SU	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
N/A	ΦΡΑΓΚΟΥΛΗ Χ. & ΣΙΑ ΕΕ	ΑΜΦΙΤΡΙΤΗ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΔΙΑΒΙΒΑΣΗ ΣΤΟ ΔΕΔΔΗΕ



Εικόνα Α-38: Έργα ΑΣΠΗΕ στην περιοχή μελέτης



Εικόνα Α-39: Φ/Β Σταθμοί στην περιοχή μελέτης

A.11.3. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Για την απόδοση των χρήσεων γης στην περιοχή μελέτης χρησιμοποιήθηκε ο χάρτης χρήσεων γης κατά Corine Land Cover (2018).

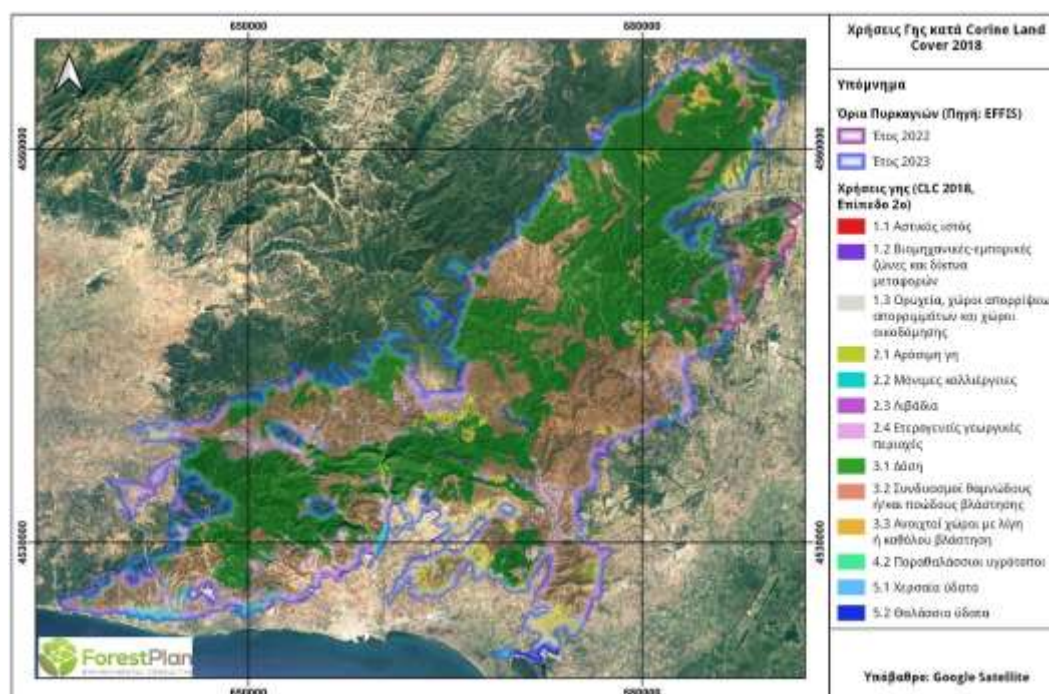
Για τη χαρτογραφική αποτύπωση των διαφορετικών κωδικών χρήσεων γης (**Εικόνα Α-40**) χρησιμοποιήθηκε το Δεύτερο Επίπεδο του Corine. Επιπλέον παρουσιάζεται και η έκταση και το ποσοστό κάλυψης των χρήσεων γης στο Δεύτερο και το Τρίτο Επίπεδο Corine στην περιοχή μελέτης (**Πίνακας Α-25, Πίνακας Α-26**).

Πίνακας Α-25:Εκτάσεις και ποσοστά ανά κατηγορία χρήσης γης κατά CLC 18 στην περιοχή μελέτης (2ο επίπεδο)

A/A	Κατηγορία χρήσης γης	Έκταση (στρ.)	Ποσοστό (%)
1	1.1 Αστικός ιστός	641,66	0,06%
2	1.2 Βιομηχανικές-εμπορικές ζώνες και δίκτυα μεταφορών	5.560,96	0,56%
3	1.3 Ορυχεία, χώροι απορρίψεως απορριμμάτων και χώροι οικοδόμησης	895,09	0,09%
4	2.1 Αρόσιμη γη	75.628,05	7,62%
5	2.2 Μόνιμες καλλιέργειες	9.085,97	0,91%
6	2.3 Λιβάδια	3.291,80	0,33%
7	2.4 Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	82.848,36	8,34%
8	3.1 Δάση	474.017,77	47,73%
9	3.2 Συνδυασμοί θαμνώδους ή/και ποώδους βλάστησης	336.623,35	33,90%
10	3.3 Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση	265,25	0,03%
11	4.2 Παραθαλάσσιοι υγρότοποι	700,74	0,07%
12	5.1 Χερσαία ύδατα	1.563,65	0,16%
13	5.2 Θαλάσσια ύδατα	1.962,33	0,20%
	ΣΥΝΟΛΟ	993.084,98	100,00%

Πίνακας Α-26: Εκτάσεις και ποσοστά ανά κατηγορία χρήσης γης κατά CLC 18 στην περιοχή μελέτης (3^ο επίπεδο)

A/A	Κατηγορία χρήσης γης	Έκταση (στρ.)	Ποσοστό (%)
1	1.1.2: Ασυνεχής αστικός ιστός	641,66	0,06%
2	1.2.1: Βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες	2.841,56	0,29%
3	1.2.2: Οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα	2.719,40	0,27%
4	1.3.1: Χώροι εξορύξεως ορυκτών	895,09	0,09%
5	2.1.1: Μη αρδευόμενη αρόσιμη γη	74.411,20	7,49%
6	2.1.2: Μόνιμα αρδευόμενη γη	1.216,85	0,12%
7	2.2.3: Ελαιώνες	9.085,97	0,91%
8	2.3.1: Λιβάδια	3.291,80	0,33%
9	2.4.2: Σύνθετες καλλιέργειες	9.319,27	0,94%
10	2.4.3: Γη που χρησιμοποιείται κυρίως για γεωργία μαζί με σημαντικά τμήματα φυσικής βλάστησης	73.529,09	7,40%
11	3.1.1: Δάσος πλατύφυλλων	169.750,52	17,09%
12	3.1.2: Δάσος κωνοφόρων	16.511,29	1,66%
13	3.1.3: Μικτό δάσος	287.755,96	28,98%
14	3.2.1: Φυσικοί βοσκότοποι	34.022,04	3,43%
15	3.2.2: Θάμνοι και χερσότοποι	6.754,01	0,68%
16	3.2.3: Σκληροφυλλική βλάστηση	154.292,77	15,54%
17	3.2.4: Μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις	141.554,53	14,25%
18	3.3.1: Παραλίες, αμμόλοφοι, Αμμουδιές	265,25	0,03%
19	4.2.1: Παραθαλάσσιοι βάλτοι	700,74	0,07%
20	5.1.1: Υδατορρέυματα	399,02	0,04%
21	5.1.2: Επιφάνειες στάσιμου ύδατος	1.164,63	0,12%
22	5.2.2: Εκβολές ποταμών	1.962,33	0,20%
	ΣΥΝΟΛΟ	993.084,98	100,00%



Εικόνα Α-40: Χάρτης χρήσεων γης της περιοχής μελέτης (κατά CLC, 2018 – 2^ο επίπεδο)

Από τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε ότι σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Corine Land Cover, στην περιοχή μελέτης επικρατούν τα **δάση (κωδικός 3.1)** με ποσοστό 47,73% της συνολικής έκτασης και ακολουθούν οι **συνδυασμοί θαμνώδους ή/και ποώδους βλάστησης (κωδικός 3.2)** με ποσοστό 33,90% της συνολικής έκτασης. Οι κατηγορίες δασών με τα μεγαλύτερα ποσοστά είναι τα μικτά δάση (κωδικός 3.1.3) με ποσοστό 28,98% της συνολικής έκτασης και τα δάση πλατύφυλλων (κωδικός 3.1.1) με ποσοστό 17,09% της συνολικής έκτασης. Οι κατηγορίες συνδυασμών θαμνώδους ή/και ποώδους βλάστησης με τα μεγαλύτερα ποσοστά είναι η σκληροφυλλική βλάστηση (κωδικός 3.2.3) με ποσοστό 15,54% της συνολικής έκτασης και οι Μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις (κωδικός 3.2.4) με ποσοστό 14,25% της συνολικής έκτασης.

A.12. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΜΕΛΕΤΕΣ

Κατά καιρός έχουμε υλοποιηθεί προγράμματα και έχουν συνταχθεί μελέτες που αφορούν λιγότερο ή περισσότερο την περιοχή μελέτης. Παρακάτω δεν γίνεται αναφορά σε Πανεθνικά ή Πανευρωπαϊκά Προγράμματα που περιλαμβάνουν οριζόντιες και γενικές κατευθύνσεις και οδηγίες για ολόκληρη την χώρα.

A.12.1. ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ξεκινούμε την αναφορά μας στις μελέτες και τα προγράμματα που αφορούν στην περιοχή μελέτης από τις σημαντικότερες παλαιότερες υλοποιημένες.

Η πρώτη έκθεση που κατέληγε σε πρόταση για τη δημιουργία προστατευόμενης περιοχής που περιλάμβανε το Δέλτα του Έβρου και τις γύρω δασώδεις περιοχές έγινε το μακρινό 1971 (Hoffmann *et al.*). Ως συνέχεια αυτής, οι οργανώσεις WWF (Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση) και IUCN (Διεθνής Ένωση Διατήρησης της Φύσης) σε συνεργασία με το Εθνικό Συμβούλιο Χωροταξίας και Περιβάλλοντος οδηγήθηκαν στην εκπόνηση της μελέτης με τίτλο «**Guidelines for the conservation of birds of prey in Evros**» (Hallman, 1979), βάσει της οποίας προωθήθηκε η πρώτη Υπουργική Απόφαση για την προστασία της περιοχής «Δάσους Δαδιάς» με αριθμ. ΧΠ/ΓΧΠ 2959/80. Η απόφαση αυτή αφορούσε στην ανακήρυξη της Προστατευόμενης Περιοχής «Δάσους Δαδιάς» και οριοθετούσε δύο πυρήνες έκτασης 7.200 ha (ακριβής μέτρηση 7.795,66 ha) του δασικού συμπλέγματος «Δαδιάς–Λευκίμης–Σουφλίου».

Την ίδια εποχή στην περιοχή τέθηκε σε εφαρμογή το **πρόγραμμα «Έβρος»** το οποίο χρηματοδοτήθηκε από τη Διεθνή Τράπεζα και αφορούσε στη βελτίωση των υποδομών και την καλλιέργεια του δάσους.

Το Υ.ΠΕ.ΧΩΔ.Ε. το 1986, εκπόνησε ειδικό πρόγραμμα το οποίο ολοκληρώθηκε το 1991 και χρηματοδοτήθηκε στα **πλαίσια του ACE**.

Στη συνέχεια, η με τον αριθμ. 4-3010(92)7722 απόφαση - προγραμματική σύμβαση ανέθεσε στο WWF Ελλάς πρόγραμμα, την εποπτεία του οποίου είχε το Υ.ΠΕ.ΧΩΔ.Ε., το οποίο περιλάμβανε:

- Την εκπόνηση ολοκληρωμένης διαχειριστικής μελέτης.
- Τον εξοπλισμό και λειτουργία κέντρου επισκεπτών (ξενώνας και κέντρο πληροφόρησης).
- Την προώθηση **οικοτουριστικών και εκπαιδευτικών προγραμμάτων** και την κάλυψη των εξόδων φύλαξης και πυρασφάλειας.

Ακολούθως, το δάσος «Δαδιάς–Λευκίμης–Σουφλίου» εντάχθηκε στις περιοχές του δικτύου «**Φύση 2000**» (**NATURA**) και αποτέλεσε Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) με την επωνυμία «Δάσος Δαδιάς Σουφλίου» και κωδικό GR111002 και Τόπο Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) με την επωνυμία «Βουνά Έβρου» και κωδικό GR1110005 (<http://natura2000.eea.europa.eu/#>).

Επίσης, η περιοχή εντάχθηκε στις **σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά στην Ελλάδα** (ΣΠΠΕ – Περιοχές με σπάνια ή απειλούμενα είδη πουλιών σε Ευρωπαϊκό επίπεδο) με κωδικό GR 004 και επωνυμία Εθνικό Πάρκο «Δάσους Δαδιάς–Λευκίμης–Σουφλίου».

Το 1995 συντάσσεται από το WWF Ελλάς για λογαριασμό του Υ.ΠΕ.ΧΩΔ.Ε. **Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη** για το σύνολο του Συμπλέγματος, η οποία εγκρίθηκε το 1998 και αποτέλεσε τη βάση για τη ζώνωση του Εθνικού Πάρκου «Δάσους Δαδιάς–Λευκίμης–Σουφλίου» και περιελάμβανε τους αποκαλούμενους πυρήνες, δηλαδή τη ζώνη Α του Ε.Π. όπως αυτοί οριοθετήθηκαν με την ΚΥΑ αριθμ. 35633 (ΦΕΚ 911Δ/13-10-2006) «Χαρακτηρισμός του δάσους Δαδιάς–Λευκίμης–Σουφλίου ως Εθνικό Πάρκο με την ονομασία “Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς–Λευκίμης–Σουφλίου” και “καθορισμός χρήσεων και όρων και περιορισμών δόμησης”».

Τα χρόνια που ακολούθησαν μέχρι και την ίδρυση του Φορέα Διαχείρισης το 2003, υλοποιήθηκαν, κυρίως από το WWF Ελλάς, μια σειρά από μελέτες και έργα για την παρακολούθηση των αρπακτικών και τη διαχείριση, πρωτίστως, του Δάσους της Δαδιάς. Ανάμεσα σε αυτά και ένα πρόγραμμα LIFE-Nature που στόχευε, μεταξύ άλλων, στην αναδημιουργία των δασικών ανοιγμάτων, στην κατασκευή μικρών φραγμάτων, στην κατασκευή δύο ακόμα ταϊστρού για τα αρπακτικά, στην καταπολέμηση της πρακτικής των δηλητηριασμένων δολωμάτων, στη δημιουργία ειδικού διαχειριστικού σχεδίου για τον Μαυρόγυπα και στη γενικότερη παρακολούθηση των αρπακτικών.

A.12.2. ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΕ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΥΠΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

A.12.2.1. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Το πρόγραμμα αυτό έχει προβλεπόμενη ισχύ για την περίοδο 2021-2027. Αφορά ολόκληρη την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Π-ΑΜΘ). Π-ΑΜΘ βρίσκεται στο ΒΑ άκρο της χώρας με κύριο χαρακτηριστικό, τη διασυνοριακή της θέση καθώς αποτελεί την έξοδο της Βαλκανικής στο Αιγαίο και ταυτόχρονα σύνδεσός της με την υπόλοιπη Ελλάδα & τις γειτονικές χώρες. Στην Π-ΑΜΘ υπάρχουν σημαντικοί πόροι που εξακολουθούν να αποτελούν βασικούς παραγωγικούς συντελεστές και ταυτόχρονα ευκαιρίες επιχειρηματικών και παραγωγικών

δραστηριοτήτων, ενδεικτικά: μη μεταλλικά ορυκτά, γεωθερμικά πεδία, εκτάσεις υψηλής παραγωγικότητας, δασικοί και υδάτινοι πόροι.

Σχετικά με το περιβάλλον το συγκεκριμένο πρόγραμμα αναφέρει:

- Στο Περιβάλλον εντοπίζεται ανεπάρκεια σε υποδομές διατήρησης και προστασίας αλλά και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, ενώ απαιτείται η συνέχιση της προσπάθειας ολοκλήρωσης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ).
- Το Πρόγραμμα της Π-ΑΜΘ είναι σε συμφωνία με την ΣΕΣ (Συμφωνία εταιρικής Σχέσης) και το Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης 2021-2025 και τις προτεραιότητες που τίθενται για την πράσινη ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος, καθώς και με την Έκθεση της Επιτροπής Πισσαρίδη που αναγνωρίζει τη σημασία της κυκλικής οικονομίας και της βιώσιμης διαχείρισης των αποβλήτων.
- Το πρόγραμμα θέτει ως στόχο την ενίσχυση της ολοκληρωμένης και χωρίς αποκλεισμούς κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής ανάπτυξης, του πολιτισμού, της φυσικής κληρονομιάς, του βιώσιμου τουρισμού και της ασφάλειας στις αστικές περιοχές.
- Η αντιμετώπιση των κινδύνων κλιματικής αλλαγής θα επιτευχθεί μέσω του ΠΕΣΚΑ που προβλέπει ως το 2050 να επηρεαστούν οι δραστηριότητες του α' γενή τομέα (γεωργία και δασικά συστήματα), οι υδάτινοι πόροι και η δημόσια υγεία. Ωστόσο, οι άμεσοι κίνδυνοι στην Π-ΑΜΘ από την κλιματική αλλαγή αφορούν σε πλημμυρικά φαινόμενα, δασικές πυρκαγιές, διάβρωση ακτών και υφαλμύριση υδάτων.
- Μέσω του προγράμματος προβλέπεται η προμήθεια εξοπλισμού για την πρόληψη και αντιμετώπιση κινδύνων και καταστροφών όπως οι δασικές πυρκαγιές και οι πλημμύρες. (Ειδικός Στόχος 2iv)

A.12.2.2. Επιχειρησιακό πρόγραμμα Δήμου Αλεξανδρούπολης

Σύμφωνα με τον Δήμο Αλεξανδρούπολης, το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του, συνιστά ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα τοπικής και οργανωτικής – λειτουργικής ανάπτυξης, σε εναρμόνιση με τις κατευθύνσεις του αναπτυξιακού σχεδιασμού σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Σκοπός του προγράμματος είναι η προώθηση της τοπικής και της εσωτερικής ανάπτυξης του Δήμου, σε εναρμόνιση με τις κατευθύνσεις αναπτυξιακού σχεδιασμού σε τοπικό και εθνικό επίπεδο. Το πρόγραμμα συντάχθηκε το 2021.

Η Στρατηγική για τον Επιχειρησιακό Σχεδιασμό του Δήμου Αλεξανδρούπολης την περίοδο 2020-2024, περιλαμβάνει ένα πλέγμα ενεργειών και δράσεων που στόχο έχουν την προώθηση του οράματός του.

Οι **στόχοι του σχεδιασμού** σχετικά με το φυσικό περιβάλλον του Δήμου είναι οι εξής:

Στόχοι Μέτρο 1.1: Φυσικό Περιβάλλον

1.1.1 Προστασία, ορθολογική διαχείριση και ανάδειξη φυσικού περιβάλλοντος

1.1.2 Προστασία, ορθολογική διαχείριση και ανάδειξη οικολογικά ευαίσθητων περιοχών

1.1.3 Ενημέρωση - ευαισθητοποίηση σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος

A.12.2.3. Επιχειρησιακό πρόγραμμα Δήμου Σουφλίου

Μέχρι τη στιγμή σύνταξης της παρούσας μελέτης υπάρχει το επιχειρησιακό πρόγραμμα Δήμου Σουφλίου 2014-2019. Το πρόγραμμα αυτό κατά κύριο λόγο προσδιορίζει τις νέες δραστηριότητες που θα πρέπει να εκτελέσει ο Δήμος.

Σχετικά με το περιβάλλον προβλέπει:

- Την προστασία και την αειφόρο διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος
- Τη βελτίωση του οικιστικού περιβάλλοντος
- Τη βελτίωση των τεχνικών υποδομών και των δικτύων εξυπηρέτησης του Δήμου
- Τη δημιουργία μόνιμου μηχανισμού πρόληψης και αντιμετώπισης ακραίων φαινομένων-Βελτίωση υπηρεσιών

Ο άξονας 1 των μέτρων αφορά το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής. Σε αυτό προβλέπονται τα εξής μέτρα/ στόχοι:

- Αποκατάσταση περιβαλλοντικά επιβαρυνμένων περιοχών και έλεγχος - μείωση μόλυνσης-ρύπανσης όλων των φυσικών πόρων σε αέρα-ύδωρ- χερσαίο έδαφος.
- Προστασία-σήμανση και ανάδειξη του μοναδικού φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής του Δήμου Σουφλίου, τόσο στο τμήμα του που αφορά το κηρυγμένο Εθνικό Πάρκο Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου, όσο και στα μη κηρυγμένα, αλλά επίσης σημαντικά τμήματα του ενιαίου στην ουσία του δάσους στα βόρεια-βορειοδυτικά και στα νοτιοδυτικά του Πάρκου.
- Διαχείριση αποβλήτων - βελτιστοποίηση αποκομιδής απορριμμάτων- αποβλήτων - ολοκλήρωση διαδικασιών αποκατάστασης ΧΑΔΑ - κατασκευή ΣΜΑ.

- Προώθηση ανακύκλωσης και εναλλακτικών τρόπων διαχείρισης αποβλήτων - απορριμμάτων, π.χ. οικιακή κομποστοποίηση
- Διεύρυνση κατασκευής-λειτουργίας βιολογικών καθαρισμών και έργων αποχέτευσης - σύνδεσης αυτών με βιολογικούς καθαρισμούς.
- Βελτίωση/ διευκόλυνση της προσβασιμότητας των κατοίκων, με έμφαση στο οδικό δίκτυο, αγροτικό και αστικό και την προσπελασιμότητα των ευπαθών πληθυσμών.
- Ιεράρχηση - στόχευση πολεοδομικών ζητημάτων του Δήμου με τελική προοπτική τη βελτίωση του δομημένου περιβάλλοντος και τον έλεγχο μέχρι την ελαχιστοποίηση της παραβατικότητας.
- Ορθολογική διαχείριση υδάτινων πόρων με έμφαση στον ποταμό Έβρο - Διευθέτηση-αξιοποίηση- έργα προσπέλασης-πρόσβασης και ανάδειξης ρεμάτων - οχετών-χειμάρρων - υδατοσυλλεκτών.
- Αντιπλημμυρική προστασία.
- Πράσινη ανάπτυξη : μελέτες- εφαρμογή - αξιοποίηση ΑΠΕ σε δημοτικά και δημόσια κτίρια στα όρια του Δήμου. Προώθηση εναλλακτικών, φιλικών προς το περιβάλλον, ήπιων ή ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, όπως της χρήσης βιομάζας (βλ. τηλεθέρμανση Δαδιάς), της αιολικής ενέργειας, της γεωθερμίας και των φωτοβολταϊκών τόξων.
- Έρευνα δυνατοτήτων εκμετάλλευσης φυσικού πλούτου: υδρογεωλογίας- γεωμορφολογίας- γεωτεκτονικής της περιοχής του Δήμου.
- Δημιουργία λιμναίων, παρόχθιων και ποτάμιων τουριστικών δραστηριοτήτων.
- Ανάπτυξη οικολογικής-περιβαλλοντικής συνείδησης πολιτών.
- Συνεργασία με οικολογικές οργανώσεις και φορείς

A.12.2.4. ΕΣΠΑ 2021-2027

Την τρέχουσα χρονική περίοδο σημαντικοί πόροι θα διατεθούν για την υλοποίηση δημόσιων πολιτικών, με στόχο να συνδράμουν στην ανάπτυξη, την ανάκαμψη και την ανθεκτικότητα της Ευρώπης. Μεταξύ αυτών, σημαντικό ποσοστό κατέχουν οι πόροι που θα διατεθούν μέσω του νέου «Εταιρικού Συμφώνου Περιφερειακής Ανάπτυξης 2021-2027». Το νέο ΕΣΠΑ εγκρίθηκε τον Ιούλιο του 2021 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και περιλαμβάνει ένα σύνολο οκτώ Τομεακών και δεκατριών Περιφερειακών Προγραμμάτων.

Το νέο Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης - ΕΣΠΑ 2021-2027 είναι το 6ο μεσοπρόθεσμο αναπτυξιακό πρόγραμμα που εφαρμόζεται στην Ελλάδα. Καταρτίσθηκε από το Υπουργείο

Ανάπτυξης και Επενδύσεων, με τη συνεργασία των συναρμόδιων Υπουργείων, των Περιφερειών και των λοιπών εταίρων και εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, με σκοπό τη διασφάλιση της αποτελεσματικής αξιοποίησης των Ευρωπαϊκών και Εθνικών πόρων που θα διατεθούν κατά την περίοδο 2021-2027 για την ανάπτυξη της χώρας.

Για την περιοχή μελέτης μεταξύ άλλων προβλέπει τα εξής:

1. Ειδικός στόχος: RSO2.4. Προώθηση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και της πρόληψης του κινδύνου καταστροφών, της ανθεκτικότητας, λαμβάνοντας υπόψη προσεγγίσεις που βασίζονται στο οικοσύστημα (ΕΤΠΑ)
 - Κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας συμπεριλαμβανομένων των πράσινων υποδομών.
 - Ενίσχυση υποδομών πολιτικής προστασίας για πρόληψη και διαχείριση κινδύνων που συνδέονται με το κλίμα
 - Παρεμβάσεις προστασίας ακτών και εδαφών από διάβρωση
2. Ειδικός στόχος: RSO5.1. Ενίσχυση της ολοκληρωμένης και χωρίς αποκλεισμούς κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής ανάπτυξης, του πολιτισμού, της φυσικής κληρονομιάς, του βιώσιμου τουρισμού και της ασφάλειας στις αστικές περιοχές (ΕΤΠΑ)
 - ΟΧΕ στο πλαίσιο του ΕΣ 5i θα υλοποιηθούν σε πόλεις κωμοπόλεις και προάστια της ΠΑΜΘ που σύμφωνα με το αναθεωρημένο Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο αποτελούν έδρες των Περιφερειακών Ενοτήτων της, με πληθυσμό άνω των 50.000 κατοίκων. Προβλέπεται η εκπόνηση ΟΧΕ στην Αλεξανδρούπολη.
3. Ειδικός στόχος: RSO5.2. Ενίσχυση της ολοκληρωμένης και χωρίς αποκλεισμούς κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής τοπικής ανάπτυξης, του πολιτισμού, της φυσικής κληρονομιάς, του βιώσιμου τουρισμού και της ασφάλειας σε περιοχές πλην των αστικών (ΕΤΠΑ)
 - ΟΧΕ Πολιτιστικής - Τουριστικής Διαδρομής Εγνατίας Οδού. Υλοποιείται μέσω του ΠΕΠ 2014-2020 και θα συνεχιστεί και στην Προγραμματική Περίοδο 21-27.
 - ΟΧΕ Οροσειράς Ροδόπης και Ποταμού Νέστου. Πρόκειται για παρέμβαση με ενοποιητικό στοιχείο το φυσικό περιβάλλον, που ο σχεδιασμός της είχε προχωρήσει σημαντικά στο πλαίσιο της περιόδου 14-20. Η περιοχή παρέμβασης περιγράφεται στο αναθεωρημένο χωροταξικό Περιφερειακό Πλαίσιο όπου καθορίζονται Περιοχές Ειδικών

Χωρικών Παρεμβάσεων (ΠΕΧΠ) μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται η περιοχή Τόξο ποταμού Νέστου και Ορεινός όγκος Οροσειράς Ροδόπης.

A.12.3. ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Αμέσως μετά την πυρκαγιά του 2023 ανατέθηκαν και συντάχθηκαν οι κάτωθι μελέτες που αφορούν τη περιοχή μελέτης. Οι μελέτες αυτές χωρίζονται σε δύο πίνακες ανάλογα με το Δασαρχείο που έχει την επίβλεψη αυτών.

Πίνακας Α-27: Μελέτες Αντιδιαβρωτικών έργων Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης

α/α	Τίτλος Μελέτης	Έγκριση	Προϋπολογισμός (με ΕΟ, απρόβλεπτα, ΦΠΑ)
1	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή στον οικισμό της Πελαγίας Λεκάνη Ι	477721/08-09-23	290.000,00
2	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή στον οικισμό του Άβαντα Λεκάνη ΙΙ	498288/19-09-23	35.000,00
3	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή επαρχιακού δρόμου Κίρκης- Αλεξανδρούπολης, τμήματα 52-62 του Νότιου Δασικού Συμπλέγματος	506296/21-09-23	1.050.000,00
4	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή επαρχιακού δρόμου Κίρκης- Αλεξανδρούπολης, τμήματα 43-44-45 του Νότιου Δασικού Συμπλέγματος	535456/04-10-23	2.250.000,00
5	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή αναδασώσεων Μεσημβρίας	507807/22-09-23	370.000,00
6	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή του οικισμού Πεύκων	526193/29-09-23	170.000,00
7	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή του οικισμού Λουτρών- Αετοχωρίου	522757/28-09-23	155.000,00
8	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή αναδασώσεων Απύρνης	535411/04-10-23	590.000,00
9	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή αναδασώσεων Συκορράχης	522772/28-09-23	1.530.000,00
10	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στο ρέμα Φουντουκλή	522785/28-09-23	2.030.000,00
11	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή Αναδασώσεων "Δερβένι"	526181/29-09-23	740.000,00
	Σύνολο		9.210.000,00



Πίνακας Α-28: Μελέτες Αντιδιαβρωτικών έργων Δασαρχείου Σουφλίου

α/α	Τίτλος Μελέτης	Έγκριση	Προϋπολογισμός (με ΕΟ, απροβλεπτα, ΦΠΑ)
1	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή "Υψωμα Καμένα" (κ.α. Κατρατζίδων Τσιλίκη Μύλος) Δήμου Σουφλίου	518281/27-09-2023	208.000,00
2	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στο ρέμα Λυγαριά, περιοχή "Χαμηλό" (Μικρός πυρήνας)	527719/02-10-2023	110.000,00
3	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων περιοχή "Χαμηλοπόταμος"	527681/02-10-2023	645.000,00
4	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην δασική θέση "Κακομάνδρι" (Ντιστιμπάκι)	535599/04-10-2023	88.500,00
5	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στο Καζάνι Ρέμα	535526/04-10-2023	295.000,00
6	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στην καμένη περιοχή Λευκίμης- Φράγμα Προβατώνα Δήμου Σουφλίου	524280/29-09-2023	54.000,00
7	Μελέτη Αντιδιαβρωτικών έργων στο Μαυρόρεμα (Καράντερε)	535652/04-10-2023	105.000,00
	Σύνολο		1.505.500,00

Το σύνολο των παραπάνω μελετών έχει εγκριθεί από τη Διεύθυνση Δασών Έβρου.

Επίσης έχουν εκδοθεί **αποφάσεις απόληψης της καμένης ιστάμενης ξυλείας**:

1. Στις παρόδιες ζώνες (έχουν ήδη εκδοθεί οι σχετικές αποφάσεις, συγκεκριμένα οι αρ πρωτ 452710/29-08-2023 Δασαρχείο Αλεξανδρούπολης και 471722/06-09-2023 Δασαρχείο Σουφλίου, έχουν ήδη συνταχθεί πίνακες υλοτομίας όπου απαιτείται και έχουν ήδη ξεκινήσει οι εργασίες),
2. στις ζώνες περιμετρικά των οικισμών (σε συνεργασία με Δήμους),
3. στις κοίτες των ρεμάτων (συνεργασία με Περιφέρειες και Δήμους, έχουν ξεκινήσει οι εργασίες).

Η χρησιμοποίηση της ξυλείας θα γίνει πρώτα για τα αντιδιαβρωτικά έργα και κατόπιν για την κάλυψη των ατομικών αναγκών των κατοίκων και για άλλες χρήσεις (τεχνική ξυλεία, θρυμματισμός για παραγωγή βιομάζας κλπ)

A.12.4. ΣΥΝΤΑΞΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΡΠΩΣΕΩΝ

Στις αρχές του 2024 συντάχθηκαν οι πίνακες έκτακτης κάρπωσης από τα Δασαρχεία Αλεξανδρούπολης και Σουφλίου. Επί αυτών των πινάκων, η συντακτική ομάδα της παρούσας μελέτης πρότεινε διαχειριστικά μέτρα με γνώμονα την υποστήριξη των αποφάσεων της Δασικής Υπηρεσίας σχετικά με την εφαρμογή της πρακτικής της απόληψης των καμένων ιστάμενων κορμών στα όρια της φωτιάς της περιοχής του Έβρου. Στόχος των μέτρων αυτών ήταν η διατήρηση της βιοποικιλότητας σε περιοχές που δυνητικά θα μπορέσουν να υποστηρίξουν τόσο την άγρια πανίδα όσο και τη φυσική αναγέννηση του δάσους.

Αρχές Μαρτίου του 2024 εστάλη στις εμπλεκόμενες Δασικές Υπηρεσίες το τελικό παραδοτέο με τίτλο **«Έκτακτες καρπώσεις στα Δασικά συμπλέγματα που επλήγησαν από την πυρκαγιά του Έβρου 2023»**.

Η ομάδα μελέτης, μέσω αυτού του παραδοτέου και ακολουθώντας συγκεκριμένα κριτήρια, πρότεινε συστάδες στις οποίες η Δ.Υ. θα μπορούσε δυνητικά να υλοποιήσει έκτακτες καρπώσεις για το έτος 2024, χωρίς να επιφέρει ζημιά στο οικοσύστημα που επανακάμπτει. Αντίστοιχα επισήμανε εκ των προτέρων εκτάσεις που χρήζουν προστασίας. Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν ήταν, μεταξύ άλλων, αυτά της δριμύτητας της φωτιάς, της σύνθεσης των ειδών της βλάστησης, των θέσεων φωλιάσματος ή κουρνιάσματος αρπακτικών πουλιών κ.α. Επίσης, στο εν λόγω παραδοτέο παρουσιάστηκαν οι προτάσεις που αφορούν στον τρόπο υλοτομίας και απόληψης της καμένης ξυλείας, οι οποίες προκύπτουν από την κείμενη νομοθεσία και τη διεθνή πρακτική. **Το συγκεκριμένο παραδοτέο με τις προτεινόμενες έκτακτες καρπώσεις αποτελεί το Παράρτημα Ι της παρούσας μελέτης.**

A.12.5. ΘΕΣΜΟΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ

Με την από 13.08.2021 Πράξη Νομοθετικού Περιεχομένου καθιερώθηκε ο θεσμός του Αναδόχου Αποκατάστασης και Αναδάσωσης. Για πρώτη φορά στο πλαίσιο της εταιρικής ευθύνης, ιδιώτες αναλαμβάνουν οι ίδιοι την εκπόνηση μελετών και την εκτέλεση των έργων αποκατάστασης, υπό την επίβλεψη της Δασικής Υπηρεσίας.

Εντός της περιοχής μελέτης έχουν συνταχθεί πέντε πράξεις Ορισμού Αναδόχου Αποκατάστασης που αφορούν στις περιοχές

1. Παλαγίας (ΔΧ Αλεξανδρούπολης) με Ανάδοχο τη ΔΕΠΑ
2. Άβαντα (ΔΧ Αλεξανδρούπολης) με Ανάδοχο τη ΔΕΠΑ

3. «Ύψωμα Κάμινα» (ΔΧ Σουφλίου) με Ανάδοχο τη NOVA (ανατολικά του χώρου αναψυχής Κατρατζήδων)
4. Κατρατζήδες (ΔΧ Σουφλίου) με Ανάδοχο τη NOVA
5. Παρατηρητηρίου Άγριων πουλιών » (ΔΧ Σουφλίου) με Ανάδοχο τη ΔΕΗ

A.12.6. ΜΕΛΕΤΕΣ ΥΠΟ ΣΥΝΤΑΞΗ

Παράλληλα με την παρούσα μελέτη συντάσσονται και άλλες μελέτες με επικαλυπτόμενα και αλληλένδετα πεδία εφαρμογής.

A.12.6.1. Αντιπλημμυρικές Μελέτες.

Σύμφωνα με την προκαταρκτική αξιολόγηση στο πλαίσιο της αναγνωριστικής μελέτης που υλοποίησε το ΥΠΕΝ ορίστηκαν 12 λεκάνες απορροής (Λ.Α.) στις οποίες προτείνονται να πραγματοποιηθούν ορεινά υδρονομικά έργα:

- 6 Λ.Α. στην περιοχή ευθύνης ΔΧ Αλεξανδρούπολης
- 5 Λ.Α. στην περιοχή ευθύνης ΔΧ Σουφλίου και
- 1 Λ.Α. που ανήκει στη χωρική αρμοδιότητα και των δύο υπηρεσιών.

Κατόπιν συνεργασίας του ΥΠΕΝ με το ΤΑΙΠΕΔ, εντός του πρώτου τριμήνου του 2024 προγραμματίστηκε η έκδοση της πρόσκλησης μελετοκατασκευής από πόρους του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.

A.12.6.2. Μελέτη διερεύνησης των δυνατοτήτων ενεργειακής αξιοποίησης των δασικών υπολειμμάτων του Εθνικού Πάρκου Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης- Σουφλίου.

Η μελέτη αυτή ανατέθηκε από την Εταιρεία Προστασίας Βιοποικιλότητας της Θράκης (ΕΠΒΘ) στην εταιρεία CLEAN ENERGY ΕΠΕ. Ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2023, δηλαδή πριν την καταστροφική πυρκαγιά του Αυγούστου του ίδιου έτους.

Παρόλα αυτά, κατόπιν συνεννόησης της ομάδας εργασίας με την Εταιρεία Προστασίας Βιοποικιλότητας της Θράκης και το WWF Ελλάς, αποφασίστηκε η συνέχιση της διαδικασίας έρευνας και η ολοκλήρωση της μελέτης βάσει του αρχικού πλάνου, το οποίο εστίαζε στη διαχείριση του υγιούς δάσους, χωρίς να στραφεί η κύρια στόχευση προς τη διαχείριση των καμένων εκτάσεων και της αντίστοιχης καμένης δασικής βιομάζας.

Βασικός στόχος της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η αρχική οικονομοτεχνική διερεύνηση της δυνατότητας ενεργειακής αξιοποίησης των υπολειμμάτων ξυλώδους βιομάζας που δύναται να συγκεντρωθεί μέσω της ορθής διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου.

Αποτελεί τη βάση για έναν γενικότερο οδηγό διαχείρισης της δασικής βιομάζας, που σε συνδυασμό με άλλες παρόμοιες προσπάθειες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια από άλλους φορείς, μπορούν να αποτελέσουν τον οδικό χάρτη γι' αυτό το περίπλοκο και τόσο καίριας σημασίας ζήτημα.

Η συγκεκριμένη μελέτη δεν επικεντρώθηκε συγκεκριμένα στην πυρκαγιά παρόλα αυτά, με τα συμπεράσματα της, θα συμβάλει στην προστασία από μελλοντικές καταστροφές συμβάλλοντας στη διαχείριση του δάσους, ενώ ταυτόχρονα, αποτελεί παράγοντα οικονομικής ανάπτυξης για την πληγείσα περιοχή.

A.12.6.3. Μελέτη Αντιπυρικής προστασίας Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης

Το Δασαρχείο Αλεξανδρούπολης είχε επιλεγεί πριν την πυρκαγιά του 2023, ως ένα από τα Δασαρχεία για τα οποία θα εκπονηθούν Μελέτες Κατάρτισης Σχεδίων Αντιπυρικής Προστασίας σύμφωνα με τα οριζόμενα στο σχετικό Τεχνικό Δελτίου Έργου (ΤΔΕ) «Υποέργο 1: Εθνικό Σχέδιο Αναδάσωσης - Σχέδιο Προστασίας Δασών» (κωδικός ΟΠΣ ΤΑ 5161079) - Άξονας με Κωδ. 1.4 «Αειφόρος χρήση των πόρων, ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή και διατήρηση της βιοποικιλότητας» του Πυλώνα Ανάκαμψης με Κωδ. 1 «Πράσινη μετάβαση» του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.

Συγκεκριμένα το Δασαρχείο Αλεξανδρούπολης ανήκει στην Ομάδα ΣΠ-01 μαζί με τα Δασαρχεία Θάσου, Θεσσαλονίκης, Πολυγύρου, Αρναίας και Κασσάνδρας.

Σκοπός ενός σύγχρονου σχεδίου αντιπυρικής προστασίας είναι η στοχευμένη ανάλυση του προβλήματος των δασικών πυρκαγιών σε μια συγκεκριμένη περιοχή και στη συνέχεια, ο σχεδιασμός των κατάλληλων ενεργειών, δράσεων και έργων που θα οδηγήσουν (άμεσα αλλά και μεσοπρόθεσμα) στην καλύτερη προστασία των δασικών εν γένει εκτάσεων, και κατά συνέπεια στη θωράκιση από τον κίνδυνο της πυρκαγιάς των οικισμών, των κτιριακών, βιομηχανικών και λοιπών εγκαταστάσεων και των αγροτικών εκμεταλλεύσεων που βρίσκονται εντός ή πλησίον αυτών.

Στο πλαίσιο αυτού του σχεδίου θα πρέπει:

- Να καταγραφεί το ιστορικό των πυρκαγιών, καθώς και οι υφιστάμενες υποδομές αντιπυρικής προστασίας.
- Να εκτιμηθεί με κατάλληλα κριτήρια ο κίνδυνος εκδήλωσης των πυρκαγιών και ο χρονικός και χωρικός καθορισμός των επιμέρους περιοχών με τον υψηλότερο κίνδυνο.
- Να προταθούν ιεραρχικά (σε συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς) τα έργα, οι ενέργειες και οι συλλογικές δράσεις που θα πρέπει να υλοποιηθούν σε κάθε επιμέρους περιοχή.

Το Δασαρχείο Σουφλίου δεν είχε ενταχθεί στο παραπάνω πρόγραμμα, ωστόσο σύμφωνα με πληροφορίες από την Γενική Δ/ση Δασών & Δασικού Περιβάλλοντος αναμένεται να εκπονηθεί αντίστοιχη μελέτη και γι' αυτό.

A.12.6.4. Τοπικό Σχέδιο Δράσης (ΤΣΔ) του Δήμου Σουφλίου για την πρόληψη δασικών πυρκαγιών

Το έργο αυτό ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2024 με την υπογραφή σχετικού Μνημονίου Συνεργασίας μεταξύ του Δήμου Σουφλίου, του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και του WWF Ελλάς που αποτελεί και τον χρηματοδότη. Σκοπός του έργου είναι η σωστή και έγκαιρη οργάνωση της πρόληψης στο τοπικό χωρικό επίπεδο του Δήμου Σουφλίου. Το επίπεδο δηλαδή όπου οι συνθήκες και οι κίνδυνοι μπορούν να εκτιμηθούν ορθά και η εγγύτητα των φορέων μπορεί να εξασφαλίσει την αποτελεσματική συνεργασία και την αμοιβαία λογοδοσία, αλλά και την ωριμότητα για μελλοντικές χρηματοδοτικές ευκαιρίες.

Βασικοί στόχοι του έργου είναι η **εκπόνηση ενός Τοπικού Σχεδίου Δράσης (ΤΣΔ) για την πρόληψη δασικών πυρκαγιών**, καθώς και ένας **πρακτικός οδηγός για την τακτική αναθεώρησή του**. Στη συνέχεια, θα οργανωθούν εκπαιδευτικά σεμινάρια για τα αρμόδια στελέχη του Δήμου και των υπόλοιπων εμπλεκόμενων φορέων, ενώ θα υλοποιηθούν και δράσεις διάχυσης των εργαλείων.

A.12.6.5. Ειδικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα για τον Έβρο

Στη σύσταση Ειδικής Επιτροπής για την κατάρτιση Ειδικού Αναπτυξιακού Προγράμματος για τον Έβρο με σκοπό την αποκατάσταση των επιπτώσεων συνεπεία των πυρκαγιών του 2023 και την ανασυγκρότηση της περιοχής προχώρησε το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας τον Νοέμβριο του 2023.

Έργο της Επιτροπής είναι η εκπόνηση ενός συνεκτικού Ειδικού Αναπτυξιακού Προγράμματος για τον Έβρο, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της Γενικής Γραμματείας Αποκατάστασης Φυσικών

Καταστροφών και Κρατικής Αρωγής του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας και ιδίως:

Η εκπόνηση Ειδικού Αναπτυξιακού Προγράμματος, μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου του 2024, με στόχο:

- α. Την αναγέννηση των δασικών εκτάσεων της περιοχής και, ειδικά, του πολύτιμου Δάσους της Δαδιάς, περιλαμβάνοντας παρεμβάσεις αξιοποίησης όλων των δυνατοτήτων του φυσικού περιβάλλοντος προς όφελος του οικοσυστήματος, αλλά και της περιοχής,
- β. τη δημιουργία υποδομών για την αντιπλημμυρική θωράκιση των πεδινών, αλλά και των περιαστικών περιοχών – όπου χρειάζεται – σε συνεργασία με τους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης,
- γ. τη στοχευμένη στήριξη παραγωγικών ομάδων, κλάδων, αλλά και συγκεκριμένων περιοχών που έχουν επηρεαστεί δυσμενώς από την μεγάλη πυρκαγιά και τις επιπτώσεις αυτής, με έμφαση στον πρωτογενή τομέα, αλλά και σε κλάδους άμεσα σχετιζόμενους με τις δασικές εκτάσεις,
- δ. τη δημιουργία ενός σχεδίου τουριστικής προβολής της πληττόμενης περιοχής, αλλά και δημιουργίας δράσεων και παρεμβάσεων πολιτισμού τόσο στις άμεσα πληττόμενες, όσο και στις έμμεσα πληττόμενες περιοχές του Έβρου.
- ε. την προώθηση έργων υποδομής στην περιοχή με θετικό αντίκτυπο στον πρωτογενή τομέα αλλά και ευρύτερα στην οικονομική και κοινωνική δραστηριότητα της περιοχής, με έμφαση στον κεντρικό και βόρειο Έβρο, χωρίς να παραγνωρίζεται η σημασία και του νότιου Έβρου.
- στ. τον σχεδιασμό και την υλοποίηση στοχευμένων πολιτικών και δράσεων, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις ανάγκες που έχουν δημιουργηθεί μετά τη φυσική καταστροφή, όσο όμως και δομικά χαρακτηριστικά της περιοχής που σχετίζονται με τη γεωγραφική της θέση αλλά και τη δημογραφική εξέλιξη.

Για την εκπόνηση από την Επιτροπή του Ειδικού Αναπτυξιακού Προγράμματος θα ληφθούν υπ' όψη:

- η Έκθεση της Διακομματικής Κοινοβουλευτικής Επιτροπής για την Ανάπτυξη της Θράκης,
- το κυβερνητικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης,
- οι ανάγκες που έχουν προκύψει μετά την καταστροφική πυρκαγιά στην περιοχή και
- η παρούσα μελέτη.

Το έργο της Επιτροπής παρακολουθείται από την Κυβερνητική Επιτροπή Κρατικής Αρωγής που συστάθηκε με την υπό στοιχεία Π.Υ.Σ. 3/29.3.2021 (Α' 56).

A.12.6.6. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη

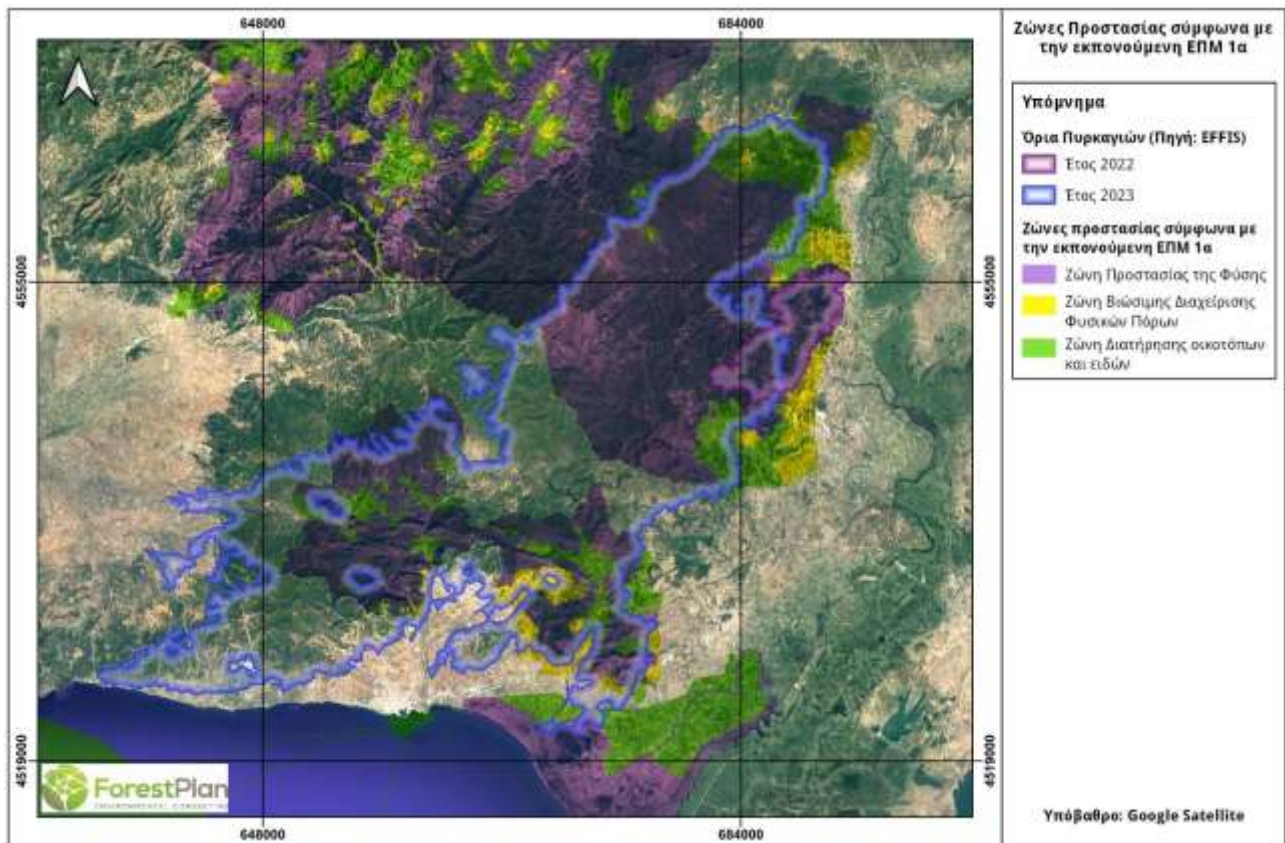
Εδώ και αρκετά χρόνια έχει ξεκινήσει η σύνταξη των Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (ΕΠΜ) που αφορούν στις προστατευόμενες περιοχές του δικτύου NATURA 2000 της χώρας μας. Η περιοχή μελέτης ανήκει στην ΕΠΜ 1α: Περιοχές Natura 2000 των Περιφερειακών Ενοτήτων Έβρου και Ροδόπης. Η δημόσια διαβούλευση κατά την οποία έχουν τοποθετηθεί όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς αλλά και οι απλοί πολίτες για τη συγκεκριμένη περιοχή ολοκληρώθηκε τον Νοέμβριο του 2022. Ανάδοχος της συγκεκριμένης μελέτης είναι η εταιρεία ΟΜΙΚΡΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

Σκοπός της συγκεκριμένης Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης είναι η αναγνώριση και αξιολόγηση της σημαντικότητας των προστατευτέων αντικειμένων στις προστατευόμενες περιοχές Natura 2000 της 1ης Ομάδας περιοχών της Μελέτης 1, η τεκμηρίωση της ανάγκης προστασίας τους, η καταγραφή των απειλών και πιέσεων που επιδρούν ή δύνανται να επιδρούν σε αυτά και η διατύπωση προτάσεων αντιμετώπισης των πιέσεων/απειλών, στις οποίες περιλαμβάνονται η οριοθέτηση και ο καθορισμός ζωνών και όρων προστασίας και οι προτάσεις διαχείρισης.

Από τη μελέτη προέκυψαν και παρουσιάστηκαν στη διαβούλευση επτά ομάδες προστατευόμενων περιοχών με τα ακόλουθα ποσοστά ανά ζώνη προστασίας:

Πίνακας Α-29: Είδος ζωνών προστασίας ανά προστατευόμενη περιοχή

Προστατευόμενη περιοχή	1) Ζώνη απόλυτης προστασίας της φύσης	2) Ζώνη προστασίας της φύσης	3) Ζώνη διατήρησης οικοτόπων και ειδών	4) Ζώνη βιώσιμης διαχείρισης φυσικών πόρων
Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου, Ορεινού Έβρου και Κουλάδων Δερείου και Φιλιούρη		76%	20	4%
Σύνθετη Περιοχή Προστασίας της Βιοποικιλότητας Σαμοθράκης:		56%	29%	15%
Εθνικό Πάρκο Δέλτα Έβρου		67%	33%	
Σύνθετη Περιοχή Προστασίας της Βιοποικιλότητας Βορείου Έβρου:		22%	24%	54%
Περιοχή Προστασίας της Βιοποικιλότητας Νότιου Δασικού Συμπλέγματος Έβρου		70%	18%	12%
Περιοχή Προστασίας της Βιοποικιλότητας Θαλάσσιας Περιοχής Θράκης		66,80%	33%	0,20%
Περιοχή Προστασίας της Βιοποικιλότητας Μαρώνεια – Σπήλαιον		100%		



Εικόνα Α-41: Ζώνες Προστασίας σύμφωνα με την εκπονούμενη ΕΠΜ 1α

Η μελέτη καταλήγει σε προτάσεις μέτρων διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών. Οι **Γενικοί Στόχοι Διαχείρισης** εμπίπτουν σε μία από τις κατηγορίες Α, Β και Γ που επισημαίνονται κατωτέρω και συνεπώς ποικίλλουν ως προς το αντικείμενο/περιεχόμενό τους:

Α) Στόχοι διατήρησης/αποκατάστασης τύπων οικοτόπων και ειδών (μεμονωμένα ή κατά ομάδες). Αποτελούν μία δέσμη συγκεκριμένων στόχων που πρέπει να επιτευχθούν σε μια περιοχή προκειμένου να διασφαλιστεί ότι ο τόπος αυτός θα συμβάλλει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο στην επίτευξη της Επιθυμητής Κατάστασης Διατήρησης στο κατάλληλο επίπεδο (εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο, λαμβανομένης υπόψη της φυσικής κατανομής των εν λόγω ειδών ή τύπων οικοτόπων).

Β) Στόχοι άσκησης ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, αειφόρου διαχείρισης των φυσικών πόρων και αντιμετώπισης κινδύνων (π.χ. διάβρωση, πλημμύρες, κλιματική αλλαγή). Οι εν λόγω ΓΣΔ συνδέονται με τα προστατευτέα αντικείμενα κάθε περιοχής και διασφαλίζουν: α) την άσκηση ανθρωπογενών δραστηριοτήτων με τρόπο ώστε να πάψουν να αποτελούν πιέσεις ή απειλές μέσω της πρόληψης ή αντιμετώπισης σημαντικών επιπτώσεων αυτών στα προστατευτέα αντικείμενα, β) την αειφόρο διαχείριση των οικοσυστημάτων, των φυσικών πόρων, του πολιτιστικού πλούτου και των τοπίων με τρόπο που διατηρείται η ακεραιότητα των συστημάτων, γ) την αντιμετώπιση των

κινδύνων καταστροφών και την επίτευξη κατάλληλης προσαρμογής, αναφορικά με συμβάντα που μπορούν να προβλεφθούν (π.χ. ατυχηματική ρύπανση, πλημμύρες, διάβρωση, κλιματική αλλαγή).

Γ) Στόχοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη των περιοχών. Οι εν λόγω ΓΣΔ απορρέουν από το κεφάλαιο 3 της μελέτης και εστιάζουν στη βελτίωση της κοινωνικο-οικονομικής κατάστασης των προστατευόμενων περιοχών, στο πλαίσιο που θέτουν οι στόχοι διαχείρισης των δύο προηγούμενων κατηγοριών στη συγκεκριμένη προστατευόμενη περιοχή. Συγκεκριμένα οι ΓΣΔ για τη βιώσιμη ανάπτυξη των περιοχών υπηρετούν αφενός την κοινωνική ευημερία και αφετέρου τη διατήρηση των οικοσυστημάτων και των παρεχόμενων αγαθών και υπηρεσιών τους. Η ανάδειξη και αξιοποίηση του φυσικού, ιστορικού και πολιτιστικού πλούτου των περιοχών αποτελεί κύριο εργαλείο για την επίτευξή τους.

Οι Ειδικοί Στόχοι διαχείρισης αποτελούν εξειδίκευση των ΓΣΔ και εμπίπτουν σε μία από τις κατηγορίες Α, Β και Γ που επισημαίνονται κατωτέρω και συνεπώς ποικίλλουν ως προς το αντικείμενο/περιεχόμενό τους:

Α) Στόχοι διατήρησης/αποκατάστασης τύπων οικοτόπων και ειδών (μεμονωμένα ή κατά ομάδες). Αποτελούν μία δέσμη συγκεκριμένων στόχων που πρέπει να επιτευχθούν σε μια περιοχή προκειμένου να διασφαλιστεί ότι ο τύπος αυτός θα συμβάλλει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο στην επίτευξη της Επιθυμητής Κατάστασης Διατήρησης στο κατάλληλο επίπεδο (εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο, λαμβανομένης υπόψη της φυσικής κατανομής των εν λόγω ειδών ή τύπων οικοτόπων).

Β) Στόχοι άσκησης ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, αειφόρου διαχείρισης των φυσικών πόρων και αντιμετώπισης κινδύνων (π.χ. διάβρωση, πλημμύρες, κλιματική αλλαγή). Οι εν λόγω ΕΣΔ συνδέονται με τα προστατευτέα αντικείμενα κάθε περιοχής και διασφαλίζουν: α) την άσκηση ανθρωπογενών δραστηριοτήτων με τρόπο ώστε να πάψουν να αποτελούν πιέσεις ή απειλές μέσω της πρόληψης ή αντιμετώπισης των σημαντικών επιπτώσεων αυτών στα προστατευτέα αντικείμενα, β) την αειφόρο διαχείριση των οικοσυστημάτων, των φυσικών πόρων, του πολιτιστικού πλούτου και των τοπίων με τρόπο που διατηρείται η ακεραιότητα των συστημάτων, γ) την αντιμετώπιση των κινδύνων καταστροφών και την επίτευξη κατάλληλης προσαρμογής αναφορικά με συμβάντα που μπορούν να προβλεφθούν (π.χ. ατυχηματική ρύπανση, πλημμύρες, διάβρωση, κλιματική αλλαγή).

Γ) Στόχοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη των περιοχών. Οι εν λόγω ΕΣΔ εστιάζουν στη βελτίωση της κοινωνικο-οικονομικής κατάστασης των προστατευόμενων περιοχών, στο πλαίσιο που θέτουν οι στόχοι διαχείρισης των δύο προηγούμενων κατηγοριών στη συγκεκριμένη προστατευόμενη περιοχή. Συγκεκριμένα οι ΕΣΔ για τη βιώσιμη ανάπτυξη των περιοχών υπηρετούν αφενός την κοινωνική ευημερία και αφετέρου τη διατήρηση των οικοσυστημάτων και των παρεχόμενων αγαθών και υπηρεσιών τους. Η ανάδειξη και αξιοποίηση του φυσικού, ιστορικού και πολιτιστικού πλούτου των περιοχών αποτελεί κύριο εργαλείο για την επίτευξή τους.

Προφανώς στην παρούσα μελέτη δεν θα γίνει αναλυτική παρουσίαση της ζωνοποίησης των προστατευόμενων περιοχών και των επιμέρους μέτρων ανά ζώνη.

Τα στοιχεία αυτά είναι διαθέσιμα στη σελίδα της δημόσιας διαβούλευσης του ΥΠΕΝ. (<https://ypen.gov.gr/diavouleusi/forums/topic/kefalaio-4/>)

A.12.6.7. Πρότυπα Επιδοτούμενα κτηνοτροφικά πάρκα

Η δυνατότητα δημιουργίας κτηνοτροφικών πάρκων στον Έβρο περιλαμβάνεται σε νομοσχέδιο του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης, σε σχέση με τα μέτρα στήριξης που ανακοινώθηκαν μετά την πυρκαγιά του 2023. Σύμφωνα με ανακοινώσεις, έχει ήδη ξεκινήσει η αναζήτηση μεγάλων εκτάσεων (έως 200 στρέμματα) σε δημοτικά ή δημόσια κτήματα σε όλο τον νομό για τη δημιουργία αυτών των πάρκων, όπου κάθε κτηνοτρόφος θα μπορεί να αναπτύξει έως 2 μονάδες ανά έκταση.

Τα πάρκα αυτά θα περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες υποδομές, με το Υπουργείο να καλύπτει 100% του κόστους κατασκευής των εγκαταστάσεων, σύμφωνα με το σχέδιο του κάθε κτηνοτρόφου. Ήδη έχουν εκπονηθεί τοπογραφικά σχέδια από επιστήμονες, που απεικονίζουν την δομή των μονάδων.

Οι ενδιαφερόμενοι, είτε μεμονωμένα είτε ομαδικά, θα λαμβάνουν άδεια και θα μπορούν να αναπτύξουν τη μονάδα τους σε ευρύτερο χώρο, περιλαμβάνοντας φωτοβολταϊκά για αυτονομία στην ηλεκτρική ενέργεια, κοινά αρμεκτήρια για μειωμένο κόστος παραγωγής, και ίσως κοινό τυροκομείο για μεταποίηση προϊόντων του πρωτογενούς τομέα.

Επιπλέον, το Υπουργείο Περιβάλλοντος προτείνει τη μετεγκατάσταση ορισμένων κτηνοτροφικών μονάδων έξω από το καμένο δάσος Δαδιάς. Έχουν ξεκινήσει επαφές με τον Δήμο Σουφλίου για την εύρεση κατάλληλων εκτάσεων, με στόχο τη δημιουργία ενός οργανωμένου πάρκου εκτός δασούς που θα συμβάλει στην αναβίωση της κτηνοτροφίας στον νομό. Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί ότι η, ούτως ή άλλως, μειούμενη κτηνοτροφία της ευρύτερης περιοχής χρειάζεται να παραμείνει εκτατική για να

μπορεί να προσφέρει στη διαχείριση της υπερσυσώρευσης της καύσιμης ύλης στα εναπομείναντα άκαυτα δάση της ευρύτερης περιοχής, όπως αναφέρεται και στο σχετικό Κεφάλαιο Δ.3 της παρούσας.

A.12.6.8. Χωροταξικός σχεδιασμός

Στο εγκεκριμένο Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο Π-ΑΜΘ (ΦΕΚ 248/ΑΑΠ/2018), όσον αφορά την προστασία φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, στο Άρθρο 8 του εγκεκριμένου Πλαισίου, προσδιορίζονται φυσικοί και πολιτιστικοί πόροι διεθνούς εθνικής και περιφερειακής εμβέλειας για την περιοχή μελέτης και προτείνονται σχετικά δίκτυα συνδυασμένης ανάδειξης.

Εντός περιοχής μελέτης έχουν εντοπιστεί χωρικές ενότητες για τις οποίες προβλέπονται ειδικές ρυθμίσεις και χρήσεις βάσει υλοποιημένων και σχεδιαζόμενων χωροταξικών ρυθμίσεων. Ο **Πίνακας Α-30** που ακολουθεί περιλαμβάνει τις περιοχές αυτές.

Πίνακας Α-30: Χωροταξικές ρυθμίσεις (πηγή ΕΠΜ 1α)

α/α	Πηγή	Όνομα	Περιγραφή	Νομικό Πλαίσιο
1	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο	Αναπτυσσόμενες τουριστικά περιοχές (Β3)	Θεσμικές ρυθμίσεις χωροταξικού και πολεοδομικού χαρακτήρα εντός περιοχής μελέτης	ΚΥΑ_ΦΕΚ248ΑΑΠ/25.10.2018
2	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο	Αναπτυσσόμενες τουριστικά περιοχές (Β1)	Θεσμικές ρυθμίσεις χωροταξικού και πολεοδομικού χαρακτήρα εντός περιοχής μελέτης	ΚΥΑ_ΦΕΚ248ΑΑΠ/25.10.2018
3	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο	Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου Αλεξανδρούπολης	Θεσμικές ρυθμίσεις χωροταξικού και πολεοδομικού χαρακτήρα εντός περιοχής μελέτης	ΠΔ_ΦΕΚ492Δ/14.06.2002
4	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο	ΠΕΡΠΟ Ροδόπης	Θεσμικές ρυθμίσεις χωροταξικού και πολεοδομικού χαρακτήρα εντός περιοχής μελέτης	ΦΕΚ686Δ/08.08.2002
5	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο	Σχέδιο Ολοκληρωμένης Αστικής Παρέμβασης (Σ.Ο.Α.Π.)	Σχεδιαζόμενα έργα και χωρικές ρυθμίσεις εντός περιοχής μελέτης	ΚΥΑ_ΦΕΚ248ΑΑΠ/25.10.2018
6	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο	Περιοχές Ειδικών Χωρικών Παρεμβάσεων (Π.Ε.Χ.Π.)	Σχεδιαζόμενα έργα και χωρικές ρυθμίσεις εντός περιοχής μελέτης	ΚΥΑ_ΦΕΚ248ΑΑΠ/25.10.2018

α/α	Πηγή	Όνομα	Περιγραφή	Νομικό Πλαίσιο
7	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο	Αγωγοί καυσίμων - Αγωγός TAP	Εκτιμάται ως απειλή	ΚΥΑ_ΦΕΚ248ΑΑΠ/25.10.2018
8	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο	Αγωγοί καυσίμων - Αγωγός IGI	Εκτιμάται ως απειλή	ΚΥΑ_ΦΕΚ248ΑΑΠ/25.10.2018
9	Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής	ΒΙΠΕ Αλεξανδρούπολης	Θεσμικές ρυθμίσεις χωροταξικού και πολεοδομικού χαρακτήρα εντός της ευρύτερης περιοχής μελέτης	ΚΥΑ_ΦΕΚ731Δ/07.07.1993, ΚΥΑ_ΦΕΚ958Δ/13.08.1993, ΚΥΑ_ΦΕΚ401Δ/10.05.2006

Στην εγκεκριμένη αναθεώρηση του ΠΠΧΣΑΑ της Π-ΑΜΘ (ΦΕΚ 248/ΑΑΠ/2018), για την περιοχή μελέτης, εντοπίζονται χωρικές ενότητες με ομοιογενή χαρακτηριστικά ως προς την αναπτυξιακή τους φυσιογνωμία (άρθρο 6 του εγκεκριμένου πλαισίου) ως εξής:

1. Χωρικές ενότητες τουρισμού – παραθερισμού: παραθαλάσσιο αστικό κέντρο της Αλεξανδρούπολης με τις ανεπτυγμένες τουριστικά δυτικές ακτές της και η περιοχή στα παράλια του Δήμου Μαρώνειας-Σαπών (ΠΕ Ροδόπης).
2. Εγκεκριμένη Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου υπάρχει για τον Δήμο Αλεξανδρούπολης (ΦΕΚ 492/Δ/2002).
3. Εγκεκριμένη Περιοχή Ειδικά Ρυθμιζόμενης Πολεοδομικής δραστηριότητας (ΠΕΡΠΟ) υπάρχει για τμήμα του Δήμου Μαρώνειας-Σαπών (ΦΕΚ 686/Δ/2002).
4. Σχέδιο Ολοκληρωμένων Αστικών Παρεμβάσεων (ΣΟΑΠ) προβλέπεται για την πόλη της Αλεξανδρούπολης
5. Στις Περιοχές Ειδικών Χωρικών Παρεμβάσεων (ΠΕΧΠ) περιλαμβάνονται τα Ανατολικά παράλια Αλεξανδρούπολης.
6. Εντός της περιοχής μελέτης διέρχεται τμήμα του αγωγού μεταφοράς φυσικού αερίου μεταξύ Τουρκίας – Ελλάδας – Αλβανίας – Ιταλίας (TAP). Ο αγωγός διασχίζει κάθετα την καείσα έκταση από την Συκορράχη έως την Πυλαία.
7. Εντός της περιοχής μελέτης διέρχεται τμήμα του αγωγού του εθνικού συστήματος μεταφοράς φυσικού αερίου του ΔΕΣΦΑ. Ο αγωγός διασχίζει και αυτός την καείσα έκταση με προσανατολισμό Ανατολή Δύσης και είναι παράλληλος σχεδόν με τον αγωγό TAP.
8. Εντός της ΠΑΜΘ αλλά εκτός της περιοχής μελέτης θα διέρχεται τμήμα του σχεδιαζόμενου αγωγού μεταφοράς φυσικού αερίου ου Ελληνο-Βουλγαρικού Διασυνδεδετήριου Αγωγού

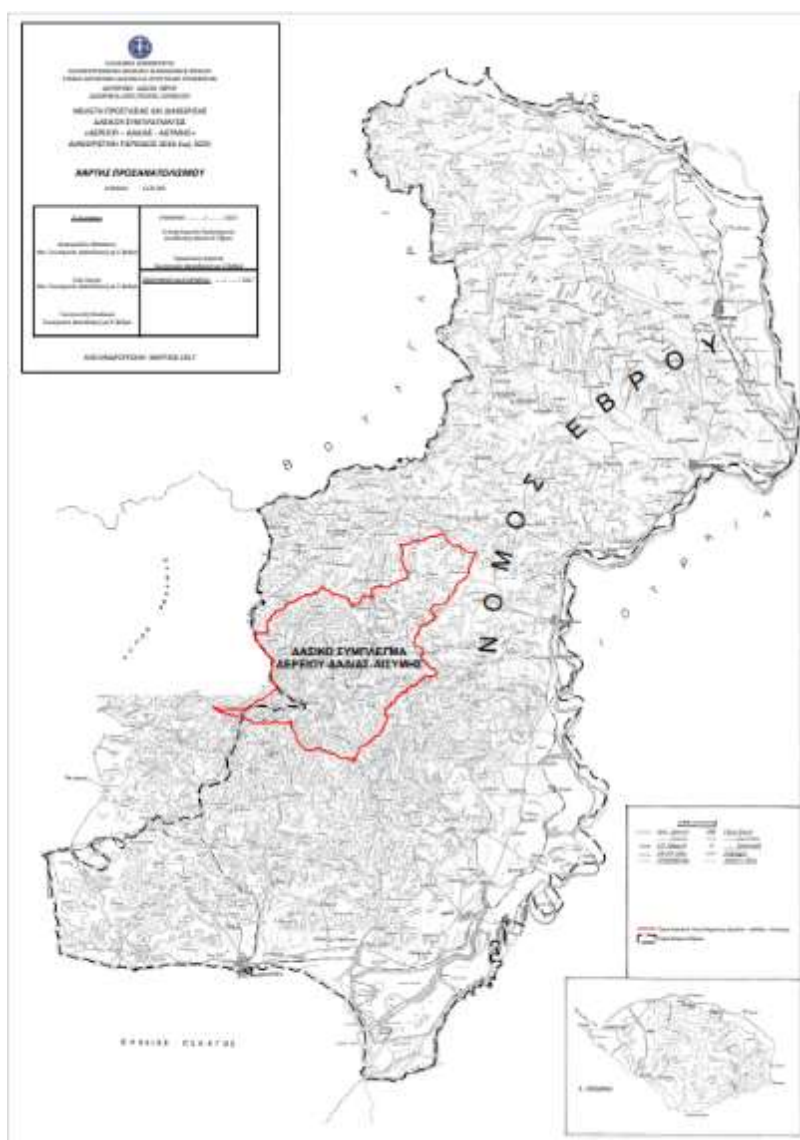
- (IGB). Ο Αγωγός αυτός αποτελείται από έναν αγωγό μήκους περίπου 182 χλμ. (εκ των οποίων περίπου 31 χλμ. βρίσκονται εντός της ελληνικής επικράτειας).
9. Υπάρχει και ένας τέταρτος αγωγός, σχεδιαζόμενος και αυτός, ο οποίος δεν έχει ακόμα υλοποιηθεί ακόμα. Πρόκειται για τον Αγωγό Ποσειδών (IGI) ο οποίος θα αποτελεί τον διασυνδεδετήριο αγωγό Ελλάδας – Ιταλίας και προβλέπεται να διέρχεται από την περιοχή μελέτης.
10. Η ΒΙΠΕ Αλεξανδρούπολης (ΦΕΚ 731/Δ/93, ΦΕΚ 958/Δ/93, ΦΕΚ 401/Δ/206, Πολεοδομικό σχέδιο υπό τροποποίηση και επέκταση) βρίσκεται 10km περίπου βόρεια της Αλεξανδρούπολης. Η οριοθετημένη έκτασή ανέρχεται σε 2.060 στρ. Από τις 25 περίπου εγκατεστημένες επιχειρήσεις λειτουργούν 15, μεταξύ των οποίων βιομηχανίες τροφίμων και χημικών προϊόντων. Εντός της έκτασης έχουν κατασκευαστεί έργα υποδομής τα οποία περιλαμβάνουν δίκτυο ύδρευσης, αποχέτευσης όμβριων και ακαθάρτων (Ζ&Α Π. Αντωναρόπουλος κ.α. 2017α). Από το εγκεκριμένη αναθεώρηση του ΠΠΧΣΑΑ της Π-ΑΜΘ (ΦΕΚ 248/ΑΑΠ/2018) η ΒΙΠΕ Αλεξανδρούπολης προτείνεται να ενταχθεί σε καθεστώς Επιχειρηματικού Πάρκου Τύπου Α (χώρος υποδοχής δραστηριοτήτων κάθε βαθμού όχλησης).

A.13. ΔΑΣΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

A.13.1. ΔΕΡΕΙΟ ΔΑΔΙΑ ΑΙΣΥΜΗ

Η διαχειριστική μελέτη αφορά στη διαχείριση του δάσους και των δασικών εκτάσεων του Δημοσίου Δασικού Συμπλέγματος «Δερείου - Δαδιάς - Αισύμης», περιφέρειας των Δασαρχείων Αλεξανδρούπολης και Σουφλίου του Ν. Έβρου, για τη διαχειριστική περίοδο 2016 - 2025.

Ο χάρτης προσανατολισμού που αφορά στη συγκεκριμένη μελέτη φαίνεται στην παρακάτω **Εικόνα** A-2.



Εικόνα A-42: Χάρτης Προσανατολισμού Διαχειριστικής μελέτης ΔΕΡΕΙΟΥ- ΔΑΔΙΑΣ- ΑΙΣΥΜΗΣ

Η μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με την με αριθμ. 27822/22-10-2014 απόφαση του αναπληρωτή προϊστάμενου της Δ/νσης Δασών Ν. Έβρου από τους Γεωτεχνικούς (Δασολόγους) Αθανάσιο

Καραμανίδη και Ειρήνη Ξύκη της Δ/σης Δασών Ν. Έβρου, και Θεοδώρα Τιουτιουντζή του Δασαρχείου Αλεξ/πολης.

Το μελετώμενο Δασικό Σύμπλεγμα περιλαμβάνει κυρίως εκτάσεις δρυός, Μαύρης Πεύκης και οξυάς, καθώς και μικτού δάσους των παραπάνω ειδών. Η συνολική του έκταση ανέρχεται σε **31.705,80 ha**.

Η κατάταξη των τμημάτων και συστάδων σε διαχειριστικές κλάσεις στηρίχθηκε σε δασοπονικά είδη που κυριαρχούν σ' αυτές, στην υπάρχουσα και επιδιωκόμενη διαχειριστική μορφή και στο ποσοστό μίξης των ειδών. Διακρίθηκαν οι παρακάτω πέντε (5) διαχειριστικές κλάσεις:

I Διαχειριστική κλάση μικτού δάσους οξυάς – δρυός.

II Διαχειριστική κλάση δρυός σε αναγωγή.

III Διαχειριστική κλάση μικτού δάσους δρυός – κωνοφόρων.

IV Διαχειριστική κλάση αμιγούς οξυάς.

V Διαχειριστική κλάση αναδασώσεων πεύκης

Η διατήρηση της μίξης των ειδών κρίνεται απαραίτητη από την εν λόγω ΔΜ και γι' αυτό τον λόγο δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στις μελλοντικές προτεινόμενες δασοκομικές επεμβάσεις.

Η παραπάνω έκταση του δασικού συμπλέγματος «Δερείου-Δαδιάς-Αισύμης», επακαλύπτεται με τις περιοχές αρμοδιότητας δύο Δασαρχείων, της Αλεξανδρούπολης και του Σουφλίου.

Έτσι, η συνολική έκταση που αφορά στην περιοχή ευθύνης του Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης ανέρχεται σε 14.198,47 εκτάρια ενώ η συνολική έκταση που αφορά στην περιοχή ευθύνης του Δασαρχείου Σουφλίου ανέρχεται σε 17.507,33 εκτάρια.

Το δάσος «Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης», ανήκει στην ιδιοκτησία του Ελληνικού Δημοσίου στο οποίο περιήλθε δικαιώματι πολέμου (Ν. 4173/1929) λόγω προσάρτησης νέων χωρών ως διαδόχου της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας. Δεν έχει υπάρξει διεκδίκηση δικαιώματος ιδιοκτησίας μέχρι σήμερα από κανέναν. Το Ελληνικό Δημόσιο αδιαφιλονίκητα είναι ιδιοκτήτης όλων των εκτάσεων του δάσους, τις οποίες πάντα τις διαχειρίζονταν ως Δημόσιες και τις καρπούσαν ως ιδιοκτησία του.

Η συγκεκριμένη διαχειριστική μελέτη κατέληγε στα παρακάτω συμπεράσματα τα οποία προκύπτan από τα μέχρι τότε δεδομένα:

- Το δάσος οξυάς τελεί υπό ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης και προοπτικής και εμφανίζεται σε πολλές θέσεις νεόφυτο με επεκτατικές τάσεις. Η οξυά, με κανονική, κατά στάδια, πυκνότητα και την κατάλληλη κατά περίπτωση καλλιέργεια, μπορεί να υλοποιήσει στο μέγιστο δυνατό τις βιολογικές ιδιότητές της, επιτυγχάνοντας τις μέγιστες τιμές των προσαυξητικών στοιχείων της και διαμορφώνοντας τεχνικοοικονομικούς πληρόμορφους και άκλαδους κορμούς.

- Η έκταση των κωνοφόρων αφορά κυρίως στο σημαντικότερο δασοπονικό είδος, τη μαύρη πεύκη, η οποία αξιοποιεί άριστα το κλιματεδαφικό περιβάλλον σε ανάπτυξη και παραγωγή δασικών προϊόντων. Η μαύρη πεύκη υλοποιεί στο μέγιστο τις βιολογικές της ιδιότητες και επιτυγχάνει τις μέγιστες τιμές των προσαυξητικών στοιχείων της.

- Το δάσος δρυός είναι γενικά υποβαθμισμένο, ακανόνιστο και η παραγωγική του ικανότητα είναι χαμηλή. Για να επιτευχθεί η ανόρθωση και η διαχείρισή του πρέπει να ληφθούν ορισμένα μέτρα όπως:

1. Η διαχείριση της δρυός να υλοποιείται ως δάσος πολλαπλών χρήσεων με σκοπό τη δασοπονία της μέγιστης δυνατής παραγωγής.
2. Απαγόρευση της βόσκησης ή ελεγχόμενη βόσκηση με οργάνωση περιτροπικής βόσκησης ανάλογα του καλλιεργητικού σταδίου.
3. Εξασφάλιση, προστασία και ανατροφή της φυσικής αναγέννησης, στις ακραίες εδαφικές συνθήκες της περιοχής.
4. Προστασία, διαχείριση και ανόρθωση της πλούσιας σε ποικιλία ειδών των θαμνόμορφων εκτάσεων των αειφύλλων πλατυφύλλων ειδών, ως πρόσκοπα είδη της δρυός, οι οποίες συνεισφέρουν στη δασοπονία των πολλαπλών χρήσεων και σκοπών, όπως η προστασία του εδάφους, υδρολογική ισορροπία, οικολογική σταθερότητα κλπ.
5. Δασοκομικά μέτρα, σε όλα τα στάδια εξέλιξης των συστάδων με προστασία και ανατροφή της αναγέννησης (νεοφυτεία και πυκνοφυτεία), καθαρισμούς (κορμίδια), αναγεννητικές υλοτομίες (φωτοδότιδες, προπαρασκευαστικές, τελικές) με μικρά κέντρα αναγέννησης (0,5 - 2,0 στρ.) και αραιώσεις (εξευγενιστικές και υπεραραιώσεις) εφαρμόζοντας τις αρχές της Δασοπονίας, όπως αειφορία των καρπώσεων, εξασφάλιση φυσικής αναγέννησης, μίξη με άλλα αυτόχθονα είδη (κωνοφόρα, οξυά) σε επιθυμητό βαθμό αλλαγή της δομής από ομήλικη και ακανόνιστη, σε υποκηπευτή ή κηπευτή κλπ.
6. Η γενετική βελτίωση του δάσους δρυός μπορεί να προσφέρει στη μελλοντική διαχείριση, οικονομία και αισθητική του τοπίου. Η επιλογή άριστων δέντρων σε σχέση με την ξυλοπαραγωγή και μορφή κόμης, θεωρείται απαραίτητη για τη δημιουργία

σποροπαραγωγών κήπων που θα παράγουν βελτιωμένο αναπαραγωγικό υλικό, το οποίο μπορεί να αυξήσει τα έσοδα των μελλοντικών δασών, να βελτιώσει την κατάστασή τους και να εξυπηρετήσει αισθητικούς και οικολογικούς σκοπούς.

Οι συντάκτες πίστευαν ότι αν εφαρμοσθούν τα παραπάνω θα δημιουργηθούν μελλοντικά συστάδες κανονικής κηπευτής μορφής με όλα τα πλεονεκτήματά τους που είναι τόσο η ποιοτική, όσο και η ποσοτική απόδοση στο διηνεκές επιτυγχάνοντας τον σκοπό της δασοπονίας.

Παράλληλα με τα παραπάνω συμπεράσματα η μελέτη κατέληγε σε μια σειρά προτάσεων και σχεδίων με στόχο τη βελτίωση του δασικού συμπλέγματος και τα οποία απαριθμούνται στη συνέχεια

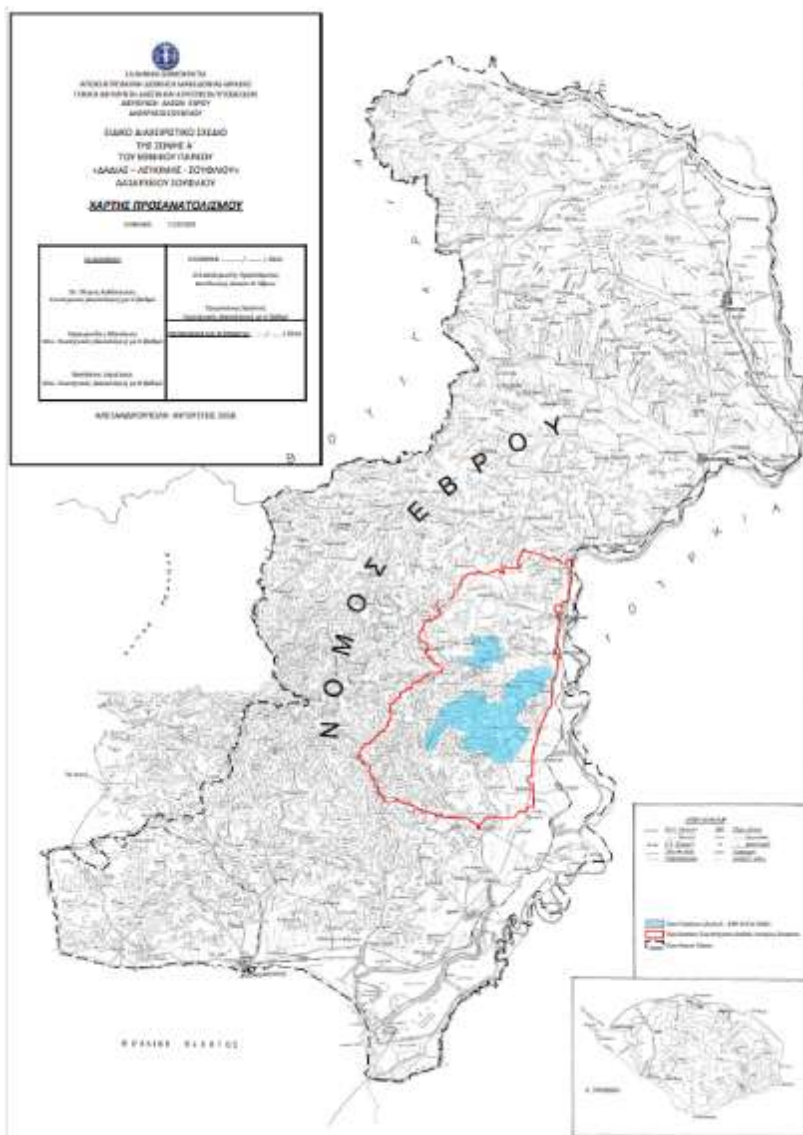
1. Σχέδιο βελτίωσης αναγέννησης υποβαθμισμένων συστάδων δρυός
2. Σχέδιο βελτίωσης δρυός
3. Σχέδιο βελτίωσης οξυάς
4. Σχέδιο βελτίωσης αναδασώσεων κωνοφόρων
5. Σχέδιο διαχείρισης υδάτων- αντιπλημμυρική προστασία
6. Σχέδιο βελτίωσης βοσκοτόπων και βοσκούμενων εκτάσεων
7. Σχέδιο οργάνωσης αναψυχής

A.13.2. ΖΩΝΗ Α ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ «ΔΑΔΙΑΣ ΛΕΥΚΙΜΗΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ»

Σχετικά με το Εθνικό Πάρκο (ΕΠ) Δαδιάς- Λευκίμης- Σουφλίου υπάρχουν δυο διακριτές διαχειριστικές μελέτες η πρώτη αφορά τη Ζώνη Α (Πυρήνα) του ΕΠ ενώ η δεύτερη τη Ζώνη Β αυτού.

Στο παρόν κεφάλαιο θα γίνει αναφορά στη μελέτη που αφορά στον πυρήνα του ΕΠ, η οποία αποτελεί και Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο. (ΕΔΣ). Η σύνταξη του ΕΔΣ έγινε από τους Γεωτεχνικούς (Δασολόγους) Πέτρο Ανθόπουλο, Αθανάσιο Καραμανίδη και Δημήτρη Βασιλάκη της Δ/νσης Δασών Ν. Έβρου οι οποίοι ορίστηκαν σύμφωνα με την με αριθ. 27556/22-11-2013 απόφαση του αναπληρωτή Δ/ντή Δασών Ν. Έβρου.

Ο χάρτης προσανατολισμού που αφορά στη συγκεκριμένη μελέτη φαίνεται στην παρακάτω **Εικόνα** A-43



Εικόνα Α-43: Χάρτης προσανατολισμού της ζώνης Α' του ΕΠ «ΔΑΔΙΑΣ – ΛΕΥΚΙΜΗΣ - ΣΟΥΦΛΙΟΥ»

Το Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο (ΕΔΣ) αφορά στις Ζώνες Α1 και Α2 (χαρακτηρισμένες ως περιοχές προστασίας της φύσης) του Εθνικού Πάρκου (Ε.Π.) Δάσους «Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου». Συντάχθηκε σύμφωνα με την με αριθ. 27556/22-11-2013 απόφαση του αναπληρωτή Δ/ντή Δασών Ν. Έβρου και έχει περίοδο εφαρμογής την δεκαετία 2017-2026. **Η περιοχή επηρεάστηκε σημαντικά από την πυρκαγιά του 2023, πάρα ταύτα, στις παρακάτω παραγράφους παρουσιάζονται αυτούσια ο σκοπός και οι στόχοι του ΕΔΣ.**

Το δημόσιο δάσος «Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου» έχει χαρακτηριστεί ως Εθνικό Πάρκο (ΕΠ) (Ν. 1650/86, Α' 160) σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. με αρ. 35633/2006 (911 Δ') και ως εκ τούτου έχουν ισχύ κάποιοι ειδικοί κανόνες που αφορούν στη διαχείρισή του.

Σκοπός του χαρακτηρισμού του δάσους ως ΕΠ είναι «η προστασία, διατήρηση και διαχείριση της φύσης και του τοπίου, ως φυσικής κληρονομιάς και πολύτιμου εθνικού φυσικού πόρου, στο δασικό

σύμπλεγμα «Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου», που διακρίνεται για τη μεγάλη βιολογική, οικολογική, αισθητική, επιστημονική, γεωμορφολογική και επιμορφωτική/ εκπαιδευτική του αξία.

Με την προαναφερθείσα ΚΥΑ σε όλη την περιοχή του ΕΠ, καθορίζονται ανά ζώνη και περιοχή γενικοί και ειδικοί όροι και περιορισμοί και επιβάλλονται μέτρα προστασίας. Για τα δάση και οι δασικές εκτάσεις ορίζεται ότι διατηρούν το δασικό τους χαρακτήρα και διέπονται από την εκάστοτε ισχύουσα δασική νομοθεσία. Σε κάθε περίπτωση απαγορεύεται η αλλαγή της χρήσης και του προορισμού των δασών και των δασικών εκτάσεων και διατηρείται και προστατεύεται η αυτοφυής βλάστηση στις όχθες των ρεμάτων. Τέλος, προβλέπεται και επιτρέπεται η εκτέλεση εργασιών διαχείρισης προστατευόμενων ειδών χλωρίδας και πανίδας.

Εντός των ορίων του ΕΠ συνολικής έκτασης 428.000 στρεμμάτων ορίζονται δυο επιμέρους υποπεριοχές (Ζώνες) Α και Β. Η Ζώνη Β (υποζώνες Β1, Β2, Β2β και Β3) διαχειρίζεται ανηφορικά από την Δασική Υπηρεσία με βάση διαχειριστική μελέτη (Διαχειριστικό Περιφερειακής Ζώνης) συντάσσεται σύμφωνα με την με αριθ. 18165/07-08-2014 απόφαση του αναπληρωτή Δ/ντή Δασών Ν. Έβρου η οποία αφορά στην δεκαετία 2015-2024.

Η Ζώνη Α χαρακτηρίζεται ως περιοχή προστασίας της φύσης κατά την έννοια του άρθρου 19 παρ. 2 του Ν. 1650/86. Η Ζώνη Α, με συνολική έκταση **7.795,3 ha** και διαιρείται περαιτέρω στις Ζώνες Α1 έκτασης **2.451,7** (σε δυο υποπεριοχές) και Α2 έκτασης **5.343,6** (σε τρεις υποπεριοχές) ha, αντίστοιχα (βλ. χάρτη θεσμικών ρυθμίσεων).

Η αειφορική διαχείριση στην περιοχή Α' του Εθνικού Πάρκου γίνεται σύμφωνα με το Ειδικό Διαχειριστικό των πυρήνων για την περιοχή Α' και επιπλέον καθορίζονται ανά ζώνη και περιοχή γενικοί και ειδικοί όροι και περιορισμοί και επιβάλλονται μέτρα προστασίας τους ως εξής:

A.13.2.1. Ειδικοί όροι – Μέτρα προστασίας και διαχείρισης στην Περιοχή Α' (Ζώνες Α1 και Α2)

Στην περιοχή Α του Εθνικού Πάρκου επιτρέπονται οι ακόλουθες δραστηριότητες:

1. Η εκτέλεση εργασιών διαχείρισης της δασικής βλάστησης και των σημαντικών οικοτόπων σε εφαρμογή του Ειδικού Διαχειριστικού Σχεδίου. Δεν επιτρέπονται οι επεμβάσεις στη βλάστηση σε ακτίνα 50 μ. από τις φωλιές των αρπακτικών πουλιών. Επίσης, δεν επιτρέπονται επεμβάσεις που αλλοιώνουν τη δομή και τη συγκρότηση των συστάδων και το τοπίο του περιβάλλοντος χώρου σε ακτίνα 200 μ. από τις φωλιές των αρπακτικών πουλιών.

2. Η εκτέλεση εργασιών διαχείρισης προστατευόμενων ειδών χλωρίδας και πανίδας, συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης λειτουργίας και συντήρησης ταΐστρων για τα πτωματοφάγα είδη πτηνών.

3. Η συντήρηση των δασικών δρόμων, κατά το διάστημα Ιουνίου – Δεκεμβρίου κάθε έτους.

4. Η εκτέλεση έργων ερμηνείας περιβάλλοντος (σήμανση, συντήρηση, επέκταση υφιστάμενων μονοπατιών και παρατηρητηρίων).

5. Η καλλιέργεια των υφιστάμενων αγρών, απαγορευμένης της καύσης των γεωργικών υπολειμμάτων καθ' όλο το έτος. Δεν επιτρέπεται αλλαγή της χρήσης των εκτάσεων αυτών. Σε περίπτωση εγκατάλειψης και φυσικής δάσωσης τους, στις εκτάσεις αυτές εντάσσονται, με το Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο για την περιοχή Α, αντίστοιχες δράσεις δημιουργίας και διατήρησης διακένων.

6. Η ελεύθερη βόσκηση κτηνοτροφικών ζώων, η λειτουργία υφιστάμενων μαντριών και στεγάστρων και η κατασκευή μόνιμων ποτίστρων.

7. Η εγκατάσταση στη Ζώνη Α2 νέων μαντριών, στεγάστρων και κινητών υποδομών σίτισης κτηνοτροφικών ζώων. Απαγορεύεται η εγκατάσταση μονάδων εσταυλισμένης κτηνοτροφίας.

8. Η μελισσοκομία σε απόσταση 100 μ. από τις οικοτουριστικές διαδρομές και τις σχετικές υποδομές.

9. Η εκτέλεση στη Ζώνη Α2 έργων διαχείρισης και αξιοποίησης υδατικών πόρων.

10. Η κίνηση οχημάτων του Φορέα Διαχείρισης ή άλλων υπηρεσιών για την εκτέλεση εντεταλμένης υπηρεσίας και αφού προηγουμένως οι άλλες υπηρεσίες έχουν ενημερώσει σχετικά τον Φορέα Διαχείρισης. Επίσης επιτρέπεται η κίνηση οχημάτων άλλων προσώπων, εφόσον αποδεδειγμένα ασκούν τις επιτρεπόμενες δραστηριότητες και έχουν ενημερώσει σχετικά τον Φορέα Διαχείρισης.

11. Η περιορισμένη παραμονή και διέλευση του κοινού και οι οργανωμένες επισκέψεις και ξεναγήσεις πεζή ή με μη μηχανοκίνητα μέσα κατά μήκος ειδικών μονοπατιών καθώς και η κίνηση των επισκεπτών πεζή κατά μήκος των μονοπατιών προς το Παρατηρητήριο.

12. Η φωτογράφιση και η κινηματογράφιση.

Επιπλέον, επειδή το ΕΠ έχει χαρακτηριστεί ως **Ζώνη Ειδική Προστασίας (ΖΕΠ)**, σύμφωνα με το άρθρο 4 της υπ' αριθ. 37338/1807/2010 (ΚΥΑ) με κωδικό GR1110002 και επωνυμία «ΔΑΣΟΣ ΔΑΔΙΑΣ – ΣΟΥΦΛΙ» με την ΚΥΑ 8353/276/Ε103/23-02-2012 (Β' 415) τίθενται σε ισχύ ειδικά μέτρα, όροι, διαδικασίες και παρεμβάσεις. Με τη θέσπιση αυτών των ειδικών μέτρων, όρων, διαδικασιών και

παρεμβάσεων επιδιώκεται η αποτελεσματική προστασία, διατήρηση και αποκατάσταση των ειδών και των ενδιαιτημάτων/οικοτόπων της άγριας ορνιθοπανίδας ειδικότερα:

1. Η διατήρηση σε ικανοποιητικό βαθμό της οικολογικής ισορροπίας των ενδιαιτημάτων φωλεοποίησης, τροφοληψίας και καταφυγίου της ορνιθοπανίδας καθώς και των σημαντικών τόπων για τη μετανάστευση των πτηνών,
2. η αποφυγή των οχλήσεων που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στα είδη για τα οποία οι ζώνες αυτές έχουν οριστεί,
3. η διασφάλιση της συμβατότητας των αναπτυξιακών έργων και δραστηριοτήτων με τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας,
4. η άσκηση παραγωγικών και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων όπως της γεωργίας, της δασοπονίας, της θήρας και της αλιείας, σύμφωνα με τις ανάγκες προστασίας της άγριας ορνιθοπανίδας.

A.13.2.2. Οι αντικειμενικοί στόχοι του σχεδίου είναι οι κάτωθι:

Α) Η αξιολόγηση της μέχρι τη στιγμή της σύνταξης της διαχείρισης γενικότερα και ειδικότερα των μέτρων που εφαρμόστηκαν μετά την πρώτη έγκριση του (απόφαση έγκρισης 1545/6-5-1998).

Β) Η εξειδίκευση εφαρμογής του πλαισίου διαχείρισης που προτάθηκε στο Κεφ. 23 της Ε.Π.Μ. (απόφαση έγκρισης 56089/3364/28-8-1998) για τους πυρήνες (Ζώνες Α1 και Α2) της προστατευόμενης περιοχής του δάσους «Δαδιάς- Λευκίμης-Σουφλίου» και η προσαρμογή του στις σύγχρονες ανάγκες, 17 χρόνια μετά.

Γ) Η ενσωμάτωση και εφαρμογή των διαχειριστικών μέτρων που προτάθηκαν από έρευνες και μελέτες στο μεσοδιάστημα από την πρώτη έγκριση του μέχρι και τη στιγμή της σύνταξης (2016).

A.13.2.3. Ειδικοί στόχοι διαχείρισης του δάσους Δαδιάς (Ζώνη Α: Πυρήνες)

1. Αντιπυρική προστασία
2. Διατήρηση του πληθυσμού των αρπακτικών
3. Ανάκτηση των επικρατειών των ειδών που εξέλειπαν
4. Ελαχιστοποίηση των κινδύνων και των οχλήσεων των αρπακτικών από δραστηριότητες και εκτελούμενα έργα
5. Διατήρηση των υφιστάμενων συγκροτήσεων (σύνθεση και δομή μορφών δασοκάλυψης) στους βιότοπους διατροφής και φωλιάσματος των αρπακτικών και επαναφορά των

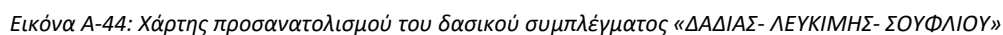
συγκροτήσεων (σύνθεση και δομή μορφών δασοκάλυψης) σε προγενέστερα επίπεδα στους βιότοπους διατροφής των αρπακτικών σε περιοχές που απώλεσαν την ετερογένεια τους εξαιτίας της οριζόντιας επέκτασης του δάσους

6. Φύλαξη και παρακολούθηση του πληθυσμού των αρπακτικών
7. Προστασία της βιοποικιλότητας ενδιαιτημάτων και του μωσαϊκού καταστάσεων που χαρακτηρίζει το δάσος Δαδιάς
8. Επαναδημιουργία του μωσαϊκού καταστάσεων σε περιοχές που επήλθε ομογενοποίηση
9. Περιβαλλοντικά συμβατή οργάνωση των περιηγήσεων
10. Άμβλυνση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής

A.13.3. ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΑΣΟΥΣ «ΔΑΔΙΑΣ-ΛΕΥΚΙΜΗΣ-ΣΟΥΦΛΙΟΥ» (ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΖΩΝΗ Β)

Η δεύτερη μελέτη αφορά στην περιφερική Ζώνη του Εθνικού Πάρκου Δάσους Δαδιάς- Λευκίμης-Σουφλίου. Η μελέτη αυτή συντάσσεται μετά την με αριθμ. 18165/07-08-2013 απόφαση ανάθεσης του αναπληρωτή Δ/ντή Δασών Ν. Έβρου και αφορά στη διαχείριση του δημοσίου δάσους και των δασικών εκτάσεων του Δασικού Συμπλέγματος «Δαδιάς- Λευκίμης-Σουφλίου» Ν. Έβρου, περιφέρειας Δασαρχείου Σουφλίου, για τη διαχειριστική περίοδο 2015-2024. Τα όρια του Δασικού Συμπλέγματος «Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου» συμπίπτουν με τα όρια του Εθνικού Πάρκου Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου. Για τη σύνταξη της μελέτης συγκροτήθηκε συνεργείο αποτελούμενο από τους Δασολόγους της Δ/σης Δασών Ν. Έβρου Πέτρο Ανθόπουλο, Αθανάσιο Καραμανίδη και Δημήτριο Βασιλάκη.

Ο χάρτης προσανατολισμού που αφορά στη συγκεκριμένη μελέτη φαίνεται στην παρακάτω **Εικόνα**
A-44



Η κατάταξη των τμημάτων και συστάδων σε διαχειριστικές κλάσεις στηρίχθηκε σε δασοπονικά είδη που κυριαρχούν σ' αυτές, στην υπάρχουσα και επιδιωκόμενη διαχειριστική μορφή και στο ποσοστό

μίξης των ειδών. Με βάση τις προαναφερόμενες παραδοχές διακρίθηκαν οι ακόλουθες διαχειριστικές κλάσεις:

- I. Διαχειριστική Κλάση δρυός.
- II. Διαχειριστική Κλάση πεύκης.
- III. Διαχειριστική Κλάση μικτού δάσους πεύκης - δρυός.
- IV. Διαχειριστική Κλάση των εκτός διαχείρισης τμημάτων.

Όπως και ο πυρήνας του ΕΠ έτσι και η εν λόγω περιοχή επηρεάστηκε σημαντικά από την πυρκαγιά του 2023, πάρα ταύτα, στις παρακάτω παραγράφους παρουσιάζονται αυτούσια ο σκοπός και οι στόχοι της εν λόγω ΔΜ.

A.13.3.1. Δασοπονικός Σκοπός του δασικού συμπλέγματος

Σύμφωνα με τη μελέτη, ο κύριος δασοπονικός σκοπός του συγκεκριμένου συμπλέγματος δεν μπορεί παρά να ικανοποιεί τους στόχους της νέας διαμορφούμενης δασικής πολιτικής τόσο στην Ε.Ε. όσο και στη χώρα μας. Ο σεβασμός και η **προστασία των τοπίων, η διατήρηση των περιβαλλοντικών συνθηκών μέσα στις οποίες θα επιβιώσουν και θα αναπτυχθούν οι πληθυσμοί των αρπακτικών πουλιών**, η διατήρηση της βιοποικιλότητας και κυρίως της οντότητας, συνέχειας και ευστάθειάς του, αποτελούν τη βασική προσπάθεια της μελέτης, ενώ επιδιώκεται και η εξασφάλιση της εργασίας, καθώς και της υποχρέωσης να καλύψει τις ατομικές ανάγκες και να ενισχύσει το εισόδημα των κατοίκων της περιοχής, κατά τη διαχείριση του μελετώμενου δασικού οικοσυστήματος.

Ο δασοπονικός σκοπός στα πλαίσια της μελέτης αυτής εξειδικευόταν στην **αιιφορική διαχείριση και προστασία του δασικού οικοσυστήματος** προκειμένου να παραμείνει αστείρευτος φυσικός πόρος. Στόχος ήταν να οργανωθούν οι κατάλληλες επεμβάσεις κατά χώρο και χρόνο ώστε η βλάστηση, η βιοποικιλότητα, η πανίδα και το έδαφος να προστατεύονται και να διαχειρίζονται με αιιφορικό τρόπο.

Ειδικότερα, η διαχείριση των φυσικών πόρων και η όλη χρήση του δασικού οικοσυστήματος, παρά τη διαρκή επιθυμία για μεγιστοποίηση της παροχής υλικών αγαθών και κοινωφελών υπηρεσιών, προβλεπόταν να ασκηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να συμβάλλει στην σταθεροποίηση της μέγιστης δυνατής βιοποικιλότητας και των μέγιστων πληθυσμών που επιτρέπει η φέρουσα ικανότητα του συγκεκριμένου τύπου οικοσυστημάτων.

Η μελέτη στη συνέχεια αναφέρει ότι η ύπαρξη ενός υγιούς και κανονικά αναπτυσσόμενου δάσους, καλύπτει και τους άλλους σκοπούς όπως:

- Η διατήρηση και βελτίωση του υδρονομικού και προστατευτικού ρόλου του δάσους
- Η βελτίωση της παραγωγικότητας των δασικών εδαφών
- Η διασφάλιση του κοινωνικού του ρόλου, μέσω της παροχής κοινωφελών υπηρεσιών στο κοινωνικό σύνολο οι οποίες είναι περισσότερο σημαντικές για το παρόν δάσος από την παραγωγή δασικών προϊόντων
- Η ρύθμιση του ζητήματος της βοσκής, η οποία θα πρέπει να ασκείται κατά κανόνα στις χωροθετημένες ζώνες κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης και ελεγχόμενη χωρικά και χρονικά στη υπόλοιπη έκταση του δάσους.

Για να ικανοποιηθούν οι προαναφερόμενες απαιτήσεις, έπρεπε η μορφή διαχείρισης του δάσους να είναι αυτή που ικανοποιεί κατά ένα μεγάλο μέρος τις προαναφερόμενες επιδιώξεις, ανεξάρτητα από τη χρηματική πρόσοδο που θα επιτευχθεί. Η διαχείριση προτεινόταν να ασκηθεί κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται μια ισότιμη αντιμετώπιση όλων των μορφών χρήσης στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου και αειφορικού συστήματος διαχείρισης.

Ο κύριος λοιπόν δασοπονικός σκοπός θα έπρεπε να είναι μικτός (παραγωγή ξυλείας και προστασία) και ήταν εφικτός αφού τα δασοκομικά μέτρα και οι επιδιωκόμενες δομές των συστάδων συνέκλιναν σύμφωνα με τους δασοπονικούς σκοπούς που υπηρετεί το δάσος.

A.13.3.2. Βελτιώσεις επενδύσεις

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης μελέτης προβλέπονταν τα εξής:

1. **Οδικό δίκτυο:** Η πυκνότητα του δικτύου δασικών δρόμων του δάσους όπως είχε διαμορφωθεί μέχρι τη στιγμή της σύνταξης κρίνονταν ικανοποιητική και εξυπηρετεί σε σημαντικό βαθμό τις ανάγκες διαχείρισης

2. **Αναδασώσεις:** Δεν προτείνονται εκτεταμένες αναδασώσεις στο υπό μελέτη δασικό σύμπλεγμα. Στη λογική αυτή συνηγορεί και η άποψη ότι οι μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις, οι γυμνές και τα διάκενα στο δάσος είναι καταστάσεις επιθυμητές οι οποίες προσφέρουν άριστους βιότοπους για τα περισσότερα είδη της ερπετοπανίδας, τα οποία αποτελούν την κύρια τροφή για τα αρπακτικά.

Οι μελλοντικές αναδασώσεις θα έπρεπε να προσανατολίζονται σε μικροεκτάσεις κυρίως λεκανών απορροής χειμάρρων με σκοπό την υδατοσυγκράτηση και αποτροπή προβλημάτων διάβρωσης του

εδάφους στις αισθητικές αναδασώσεις και στην αποκατάσταση καμένων εκτάσεων. Σε ότι αφορά στο τελευταίο, προτεινόταν κατά την αναδάσωση καμένων εκτάσεων όπως π.χ. των καμένων εκτάσεων στην περιοχή της Λευκίμης και όπου δεν έχει εγκατασταθεί φυσικά η βλάστηση, να προβλέπει κάλυψη της επιφάνειας σε ποσοστό 60-70% και διατήρηση του υπολοίπου ποσοστού με τη μορφή διάκενων και ανοιγμάτων.

3. **Αποστρογγυλώσεις – απαλλοτριώσεις:** Δεν κρίνονταν απαραίτητες, στις καλλιεργούμενες εκτάσεις οριακής απόδοσης που απαντώνται μέσα στο δάσος, τουλάχιστον μέχρι να συνταχθεί το δασικό κτηματολόγιο.

4. **Αναβάθμιση των πληθυσμών μεγάλων οπληφόρων, μεσαίων πτερωτών και μικροθηλαστικών:** Κρινόταν αναγκαία η εισαγωγή λαγών (*Lepus europaeus*) και περδίκων (*Perdix perdix* και *Alectoris chukar*) σε κατάλληλους πληθυσμούς, σε επιλεγμένες τοποθεσίες, τόσο για την ενίσχυση των υπαρχόντων πληθυσμών όσο και για την επέκτασή τους σε νέες περιοχές. Επίσης, προτείνεται η πειραματική επανεισαγωγή του πλατωνιού (*Dama dama*) και του κόκκινου ελαφιού (*Cervus elaphus*), είδη προσαρμοσμένα σε μεσογειακά ξηρά οικοσυστήματα για τα οποία ο βióτοπος της Δαδιάς κρίνονταν κατάλληλος για την επιβίωση και ανάπτυξη υγιών πληθυσμών. Τέλος προτεινόταν η επανεισαγωγή του λαγόγυρου (*Spermophilus citellus*) σε κατάλληλους πληθυσμούς και σε επιλεγμένες τοποθεσίες, μιας και θεωρείται ότι είναι οικονομικά και τεχνικά δυνατή και θα βοηθήσει πολλά είδη αρπακτικών πουλιών για τα οποία αποτελεί σημαντική πηγή τροφής.

5. **Έργα βελτίωσης υδατικών συνθηκών:** Προτεινόταν να συνεχιστούν τα έργα βελτίωσης των υδατικών συνθηκών και συγκεκριμένα η καλλιέργεια φυσικών πηγών με στόχο τη βελτίωση της παροχής τους και η κατασκευή μικρού αριθμού μικροφραγμάτων μέσα στις φυσικές κοίτες σε συνέχεια ή γειτνίαση με υφιστάμενες λεκάνες λόγω και της οικολογικής σημασίας τους για την πανίδα και ορνιθοπανίδα.

6. **Εξυπηρέτηση επισκεπτών:** Για την παρατήρηση των αρπακτικών και της ορνιθοπανίδας γενικότερα, προτεινόταν να οργανωθούν κατάλληλα θέσεις θέας. Για την εξυπηρέτηση των πεζοπόρων (οδοιπόρων) επισκεπτών του δάσους δεν προτείνονται ειδικά μονοπάτια καθόσον το δάσος έχει πυκνό δασικό οδικό δίκτυο το οποίο μπορούν να χρησιμοποιούν. Για την προσέγγιση αλλά και την καλύτερη εξυπηρέτηση των επισκεπτών θα έπρεπε ύστερα από επιλογή των κατάλληλων θέσεων από Ειδική Μελέτη που θα εκπονείτο για το σκοπό αυτό όπως προαναφέρθηκε να κατασκευαστούν κιόσκια, χώροι στάθμευσης και βρύσες σε διάφορες θέσεις του συμπλέγματος όπου συνηθίζουν να συγκεντρώνονται επισκέπτες του δασικού συμπλέγματος.

Παράλληλα με τα παραπάνω συμπεράσματα η μελέτη κατέληγε σε μια σειρά προτάσεων και σχεδίων με στόχο τη βελτίωση του δασικού συμπλέγματος και τα οποία απαριθμούνται στη συνέχεια

1. Σχέδιο βελτίωσης κωνοφόρων
2. Σχέδιο διαχείρισης υδάτων- αντιπλημμυρική προστασία
3. Σχέδιο οργάνωσης αναψυχής
4. Σχέδιο βελτίωσης βοσκοτόπων και βοσκούμενων εκτάσεων

A.13.4. ΝΟΤΙΟ ΔΑΣΙΚΟ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ

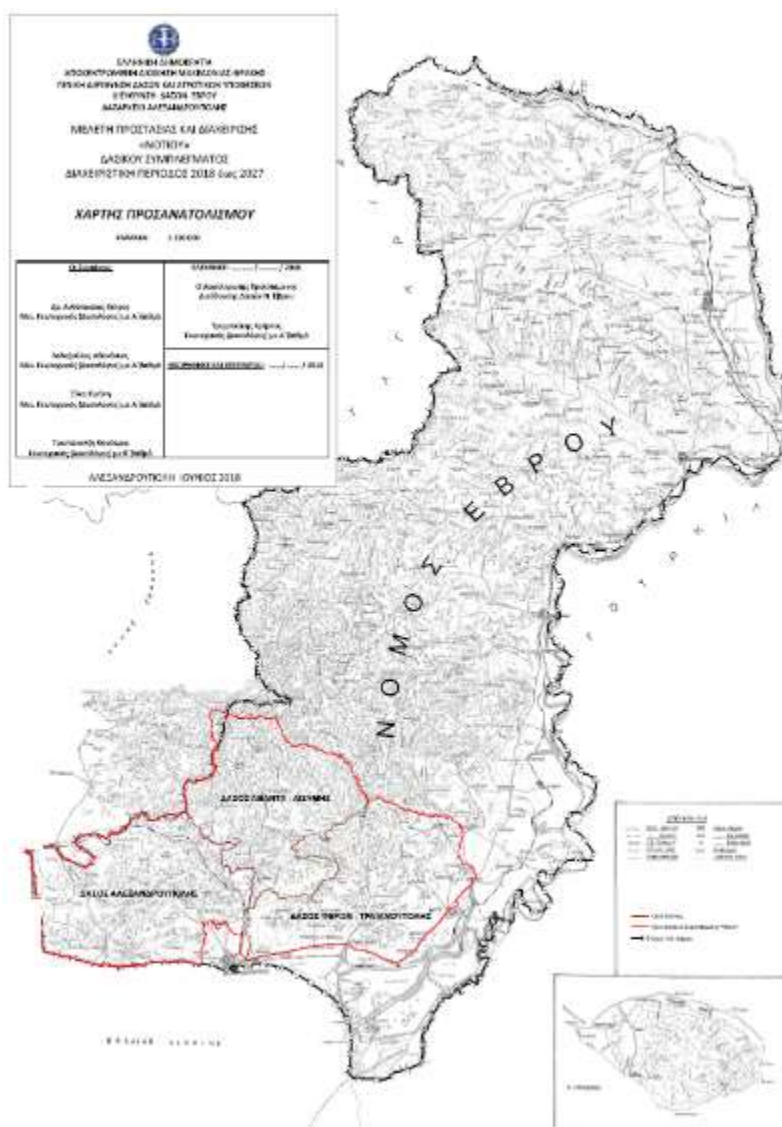
Η συγκεκριμένη διαχειριστική μελέτη αφορά στη διαχείριση του δημοσίου δάσους και των δασικών εκτάσεων του «Νοτίου» Δασικού Συμπλέγματος, που υπάγεται στην περιοχή αρμοδιότητας του Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης του Ν. Έβρου, για τη διαχειριστική περίοδο 2018 - 2027.

Το «Νότιο» Δασικό Σύμπλεγμα βρίσκεται στο νότιο τμήμα του Ν. Έβρου και στις νοτιοανατολικές απολήξεις του ορεινού συγκροτήματος της Ροδόπης.

Το «Νότιο» Δασικό Σύμπλεγμα ανήκει αδιαφιλονίκητα στο Ελληνικό Δημόσιο και περιήλθε σε αυτό ως διάδοχος του Τουρκικού κράτους, μετά την απελευθέρωση της περιοχής και την υπογραφή της συνθήκης της Λωζάνης (1923). Βαρύνεται με δουλείες βοσκής και καυσοξύλευσης υπέρ των οικισμών των οποίων τα διοικητικά όρια βρίσκονται εξ' ολοκλήρου ή μερικά στο δασικό αυτό σύμπλεγμα. Τα κλασματικά δίκαια αποκτήθηκαν όχι με δικαιοπραξίες αλλά με χρησικτησία πολλών δεκαετιών. Ουσιαστικά καμιά αμφισβήτηση των ορίων του συμπλέγματος ή τμήματος αυτού δεν έγινε από φυσικά ή νομικά πρόσωπα και κατά συνέπεια το δασικό αυτό σύμπλεγμα είναι αποκλειστικά ιδιοκτησία του Ελληνικού Δημοσίου.

Πρόθεση οριστικής απομάκρυνσης – απαγόρευσης της βοσκής δεν υφίσταται δεδομένου ότι βασική αρχή της δασικής πολιτικής είναι η ικανοποίηση όσο το δυνατόν περισσότερων αναγκών. Το ζήτημα της ρύθμισης της βοσκής κατά τόπο, χρόνο και τρόπο υπάρχει για το μακροχρόνιο συμφέρον των κτηνοτρόφων και για την διατήρηση σε ικανοποιητικό βαθμό της βοσκοϊκανότητας.

Ο χάρτης προσανατολισμού που αφορά στη συγκεκριμένη μελέτη φαίνεται στην παρακάτω **Εικόνα** A-45



Εικόνα Α-45: Χάρτης προσανατολισμού "Νότιου" Δασικού Συμπλέγματος

Η μελέτη αυτή συντάχθηκε μετά την με αριθμ. πρωτ. 9465/07-04-2016 απόφαση ανάθεσης του Αναπληρωτή Προϊσταμένου της Διεύθυνσης Δασών Ν. Έβρου από τους Γεωτεχνικούς (Δασολόγους) Πέτρο Ανθόπουλο και Ειρήνη Ξύκη της Δ/νσης Δασών Ν. Έβρου, και Αθανάσιο Γαλαζούλα και Θεοδώρα Τιουτιουντζή του Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης.

Το συγκεκριμένο Δασικό Σύμπλεγμα περιλαμβάνει κυρίως εκτάσεις με συστάδες δρυός και οξυάς, αυτοφυούς τραχείας πεύκης καθώς και εκτάσεις με αναδασώσεις διαφόρων ειδών πεύκης (θαλασσίας, ακτινωτής, τραχείας, μαύρης). Η συνολική του έκταση ανέρχεται σε **83.987,93** ha.

Κατά την σύνταξη της μελέτης για την περίοδο 2008-2017 κρίθηκε σκόπιμο να διαχωριστεί το Δασικό Σύμπλεγμα στα παρακάτω τρία επιμέρους «Δημόσια Δάση»:

- «Αλεξανδρούπολης» με έκταση 31.069,16 Ha,
- «Φερών - Τραϊανούπολης» με έκταση 27.418,18 Ha και
- «Άβαντα – Αισύμης» με έκταση 25.500,59 Ha.

Ο διαχωρισμός των τμημάτων και των συστάδων συνήθως ακολουθεί ευκρινή φυσικά όρια (κορυφογραμμές, ράχες, ρέματα κλπ.), ενώ η διαίρεση σε έξι (6) διαχειριστικές κλάσεις γίνεται ανάλογα με τα δασοπονικά είδη, τη σύνθεση των συστάδων, την ηλικία και τον δασοπονικό σκοπό.

1. Διαχειριστική κλάση I (οξυά – δρυς)
2. Διαχειριστική κλάση II (διφυής δρυ υπό άμεση αναγωγή)
3. Διαχειριστική κλάση III (πρεμνοφυής δρυ υπό άμεση αναγωγή)
4. Διαχειριστική κλάση IV (τεχνητές αναδασώσεις πεύκης – πρεμνοφυής δρυ)
5. Διαχειριστική κλάση V (αυτοφυής πεύκης – πρεμνοφυή δρυ)
6. Διαχειριστική κλάση VI (αείφυλλα πλατύφυλλα)

Παρά τις δραματικές συνέπειες που είχε η πυρκαγιά του 2023 στο συγκεκριμένο δασικό σύμπλεγμα, στις παρακάτω παραγράφους παρουσιάζονται αυτούσια τόσο ο αρχικός σκοπός, όσο και η στόχοι της εν λόγω ΔΜ.

A.13.4.1. Δασοπονικός Σκοπός του δασικού συμπλέγματος

Μέχρι και τις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας οι προτεραιότητες της δασικής πολιτικής σε διεθνές επίπεδο εστιάζοταν στην αξιολόγηση των παραγωγικών πόρων του δάσους και την αποτελεσματική του διαχείριση.

Οι αρνητικές εξελίξεις όπως η καταστροφή της βιοποικιλότητας, η αποδάσωση, η απορύθμιση του κλίματος, η αναγκαιότητα προστασίας των εδαφών και των υδατικών αποθεμάτων έχουν μετατοπίσει τη δασική πολιτική στις αρχές της αειφορικής ανάπτυξης και της διαχείρισης πολλαπλών σκοπών.

Η μελέτη αναφέρει ότι ο παραγωγικός ρόλος των δασικών οικοσυστημάτων συνίσταται:

- Στη δυναμική αειφορία των καρπώσεων
- Στην πολλαπλή χρήση των δασικών πόρων με επιδίωξη κάρπωσης ενός αρίστου συνδυασμού προϊόντων και υπηρεσιών από αυτά και

- Στην εφαρμογή της αρχής της οικονομικότητας σε ευρεία βάση οικονομικών και κοινωνικών κριτηρίων, με συναίνεση και συνεργασία όλων των ενδιαφερόμενων φορέων, υπό την εποπτεία και το ρυθμιστικό ρόλο του Δημοσίου

Σχετικά με το πολιτισμικό ρόλο του δάσους αναφέρει ότι κύριος στόχος της πολιτικής σ' αυτόν τον τομέα πρέπει να είναι η δημιουργία ευκαιριών δασικής αναψυχής για το κοινωνικό σύνολο και κυρίως για τους κατοίκους των αστικών κέντρων, με ωφέλειες για τις τοπικές κοινωνίες και παράλληλη μέριμνα αντιμετώπισης, των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη δραστηριότητα της αναψυχής.

Ο περιβαλλοντικός ρόλος του δάσους συντελείται με τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας, παράλληλα με τη διατήρηση του ρόλου του δάσους σε ότι αφορά την προστασία των εδαφών, της χλωρίδας και πανίδας, των υδατικών πόρων, την αντιπλημμυρική προστασία, τη ρύπανση κλπ.

Ο κύριος λοιπόν δασοπονικός σκοπός πρέπει να είναι μικτός (παραγωγή ξυλείας, προστασία, αναψυχή, δευτερεύουσες καρπώσεις κλπ.) και είναι εφικτός αφού τα δασοκομικά μέτρα και οι επιδιωκόμενες δομές των συστάδων συγκλίνουν σύμφωνα με τους δασοπονικούς σκοπούς που υπηρετεί το δάσος

A.13.4.2. Βελτιώσεις επενδύσεις

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης μελέτης προβλέπονταν τα εξής:

1. **Οδικό δίκτυο:** Το οδικό δίκτυο του δάσους έχει σχεδόν ολοκληρωθεί κατά τη διάρκεια εφαρμογής των προηγούμενων διαχειριστικών μελετών και κατά συνέπεια κρίνεται σκόπιμη μόνο η συντήρησή του.

2. **Αναδασώσεις:** Όπως αναλυτικά αναφέρεται στα φύλλα ειδικής περιγραφής, στο «Νότιο» Δασικό Σύμπλεγμα πραγματοποιήθηκαν εκτεταμένες αναδασώσεις κατά το παρελθόν. Δεν προτείνονται νέες αναδασώσεις.

3. **Αποστρόγγυλώσεις – απαλλοτριώσεις:** Δεν κρίνονται απαραίτητες, στις καλλιεργούμενες εκτάσεις οριακής απόδοσης που απαντώνται μέσα στο δάσος, τουλάχιστον μέχρι να ολοκληρωθεί η σύνταξη και η διαδικασία ανάρτησης των δασικών χαρτών.

Παράλληλα με τα παραπάνω συμπεράσματα η μελέτη κατέληγε σε μια σειρά προτάσεων και σχεδίων με στόχο την βελτίωση του δασικού συμπλέγματος και τα οποία απαριθμούνται στη συνέχεια

1. Σχέδιο βελτίωσης προεμνοφυσούς δρυός



2. Σχέδιο βελτίωσης κωνοφόρων
3. Σχέδιο διαχείρισης υδάτων- αντιπλημμυρική προστασία
4. Σχέδιο οργάνωσης αναψυχής
5. Σχέδιο βελτίωσης βοσκοτόπων και βοσκούμενων εκτάσεων

B. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

B.1. ΚΑΕΙΣΑ ΕΚΤΑΣΗ- ΔΡΙΜΥΤΗΤΑ- ΑΚΑΥΤΕΣ ΝΗΣΙΔΕΣ

B.1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δασική πυρκαγιά δεν έχει την ίδια συμπεριφορά στο σύνολο της έκτασης την οποία επηρεάζει. Σε κάποιες θέσεις μπορεί να εμφανίζει μια ήπια συμπεριφορά επηρεάζοντας, για παράδειγμα, μόνο την παρεδαφιαία βλάστηση, όπως συμβαίνει στις έρπουσες πυρκαγιές. Αντίθετα σε άλλες θέσεις μπορεί να επηρεάζει να νεκρώνει και να καίει τη διαθέσιμη καύσιμη ύλη σε όλους τους ορόφους που εμφανίζονται στη δομή ενός δάσους, προκαλώντας τη συνολική νέκρωση της βλάστησης. Το οικολογικό αποτέλεσμα μιας πυρκαγιάς στον χώρο, και ο βαθμός στον οποίο έχει επηρεαστεί το οικοσύστημα εκφράζεται από την έννοια της δριμύτητας της πυρκαγιάς που συχνά αποκαλείται και σφοδρότητα της πυρκαγιάς ενώ ο αντίστοιχος αγγλικός όρος είναι Fire Severity (Keeley, 2009).

Η σημασία της εκτίμησης της δριμύτητας πυρκαγιάς είναι τεράστια καθώς αυτή καθορίζει σε μεγάλο βαθμό το μεταπυρικό περιβάλλον και τη δυναμική της φυσικής αποκατάστασης ενός οικοσυστήματος (Xofis *et al*, 2021). Μια πυρκαγιά κόμης, υψηλής δριμύτητας μπορεί να νεκρώσει το σύνολο των σπόρων που βρίσκονται σε κλειστούς ώριμους κώνους, όπως συμβαίνει στα θερμόβια Μεσογειακά πεύκα χαλέπιο και τραχεία. Αντίθετα μια μέτριας δριμύτητας πυρκαγιά μπορεί να νεκρώσει μεν το άτομο, ωστόσο επειδή δεν εκλύεται υψηλή ποσότητα θερμικής ενέργειας δεν αναπτύσσονται ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες εντός του κώνου με αποτέλεσμα να μην επηρεάζεται η σποροτράπεζα του ατόμου στην κόμη. Εξίσου σημαντική είναι η δριμύτητα της πυρκαγιάς και για τα πρεμνοβλαστώνοντα είδη, αφού μια υψηλής δριμύτητας πυρκαγιά μπορεί να προκαλέσει τη νέκρωση των κοιμώμενων οφθαλμών που βρίσκονται στο ριζικό σύστημα (δρύες κ.α) ή στον ριζικό όγκο (κουμαριά, ερείκη κ.α.) με αποτέλεσμα την περιορισμένη παραβλάστηση μετά την πυρκαγιά. Οι Lloret & Lopez-Soria (1993) αναφέρουν ότι η ένταση της φωτιάς είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας που καθορίζει την επιβίωση των φυτών μετά την πυρκαγιά, καθώς οι υψηλής δριμύτητας πυρκαγιές μπορούν να καταστρέψουν τους μεριστοματικούς ιστούς από τους οποίους θα προέκυπταν κανονικά οι νέοι βλαστοί. Υψηλότερη θνησιμότητα των φυτών με ικανότητα παραβλάστησης σε περιπτώσεις πυρκαγιών υψηλής δριμύτητας αναφέρθηκε επίσης από τους Moreno & Oechel (1991 & 1994), οι οποίοι βρήκαν επίσης ότι σε τέτοιες περιπτώσεις τα φυτά εμφανίζουν χρονική καθυστέρηση στην παραβλαστική. Τα φυτά που παραβλαστώνουν μετά από πυρκαγιά υψηλής δριμύτητας έχουν λιγότερα παραβλαστήματα, τα οποία μπορεί να μην είναι αρκετά για να παρέχουν την απαραίτητη φωτοσυνθετική επιφάνεια για να παραγάγουν επαρκείς

υδατάνθρακες, ώστε να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις του υπόγειου τμήματος του φυτού μετά την αρχική εκμετάλλευση των αποθηκευμένων υδατανθράκων, με αποτέλεσμα την αύξηση της μεταπυρικής θνησιμότητας. Η εκτίμηση επομένως της δριμύτητας της πυρκαγιάς για το σύνολο της έκτασης, αποτελεί το πρώτο και πολύ σημαντικό βήμα για την παρακολούθηση και τον καθορισμό των μέτρων και παρεμβάσεων, που τελικώς θα επιλεγούν για την αποτελεσματική προστασία και ανάκαμψη των οικοσυστημάτων της περιοχής.

Στο πλαίσιο του παρόντος κεφαλαίου γίνεται αποτύπωση της καμένης έκτασης με τη χρήση μεθόδων και δεδομένων τηλεπισκόπησης και φυσικά μιας εκτεταμένης καμπάνιας λήψης δεδομένων πεδίου. Η συγκεκριμένη αποτύπωση θέτει και τα χωρικά όρια αναφοράς της παρούσας μελέτης. Ένα δεύτερο τμήμα του κεφαλαίου αφορά την εκτίμηση της δριμύτητας της δασικής πυρκαγιάς και την κατάταξη της καμένης έκτασης σε τέσσερις κατηγορίες δριμύτητας συμπεριλαμβανομένης και αυτής των άκαυτων νησίδων. Τέλος γίνεται μια ανάλυση της κατανομής των άκαυτων νησίδων όπως και των περιοχών με χαμηλή δριμύτητα πυρκαγιάς, ώστε να εντοπιστούν οι εκτάσεις με πιθανούς σπορείς καθώς και οι αποστάσεις από αυτούς.

B.1.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΔΡΙΜΥΤΗΤΑΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ

Για την εκτίμηση της δριμύτητας έγινε χρήση δεδομένων και μεθόδων τηλεπισκόπησης σε συνδυασμό με τη λήψη δεδομένων πεδίου. Τα δεδομένα τηλεπισκόπησης, παρέχοντας πληροφορίες για φασματικά κανάλια πέρα από το ορατό εύρος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, έχουν αποδειχθεί πολύτιμα για την εκτίμηση της δριμύτητας πυρκαγιάς στο μεταπυρικό περιβάλλον. Διάφοροι φασματικοί δείκτες έχουν δοκιμαστεί και ελεγχθεί για την ακρίβεια με την οποία μπορούν να εκτιμήσουν τη δριμύτητα της φωτιάς. Αυτός που φαίνεται να έχει τη μεγαλύτερη ακρίβεια είναι ο δείκτης ΔNBR (Epting κ.α, 2005), που βασίζεται στη διαφορά του κανονικοποιημένου δείκτη καύσης (Normalised Burn Ratio: NBR) πριν την πυρκαγιά και μετά την πυρκαγιά. Ο δείκτης NBR υπολογίζεται από την παρακάτω φόρμουλα:

$$NBR = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR}$$

Όπου: NIR= Αντανάκλαση στο εγγύς υπέρυθρο τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος

SWIR= Αντανάκλαση στο μέσο υπέρυθρο τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος

Ο δείκτης ΔNBR υπολογίζεται στην συνέχεια από τον τύπο:

$$\Delta NBR = NBR \text{ (πριν την πυρκαγιά)} - NBR \text{ (μετά την πυρκαγιά)}$$

Για την εκτίμηση του δείκτη ΔNBR και για τη χαρτογραφική αποτύπωση της δριμύτητας της πυρκαγιάς για το σύνολο της έκτασης έγινε συνδυαστική χρήση δορυφορικών εικόνων Sentinel 2 και εικόνων Planet σε περιβάλλον αντικειμενοστραφούς ταξινόμησης.

Η αποστολή Sentinel-2 αποτελείται από δύο δορυφόρους σε πολική τροχιά που εκτοξεύθηκαν από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA), οι οποίοι φέρουν τον αισθητήρα Multispectral Instrument (MSI) και παρέχουν δεδομένα σε χωρικές αναλύσεις μεταξύ 10 και 60 μέτρων, καλύπτοντας ένα ευρύ μέρος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος από οπτικό έως υπέρυθρο (Πίνακας Β-1) με χρονική ανάλυση 5 ημερών. Οι εικόνες είχαν προ επεξεργαστεί στο επίπεδο 2Α, επομένως είχαν ήδη διορθωθεί γεωμετρικά και ατμοσφαιρικά στην ανάκλαση του κάτω μέρους της ατμόσφαιρας (BoA). Για τον υπολογισμό του NBR πριν και μετά την πυρκαγιά, χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα φασματικά κανάλια 8Α και 12. Χρησιμοποιήθηκαν δύο μωσαϊκά δύο εικόνων, το καθένα με ημερομηνία λήψης 24/6/2023 και 12/09/2023 αντίστοιχα καθώς δεν καλύπτεται το σύνολο της περιοχής από μία μόνο εικόνα.

Πίνακας Β-1: Φασματική και Χωρική Ανάλυση δεδομένων Sentinel-2

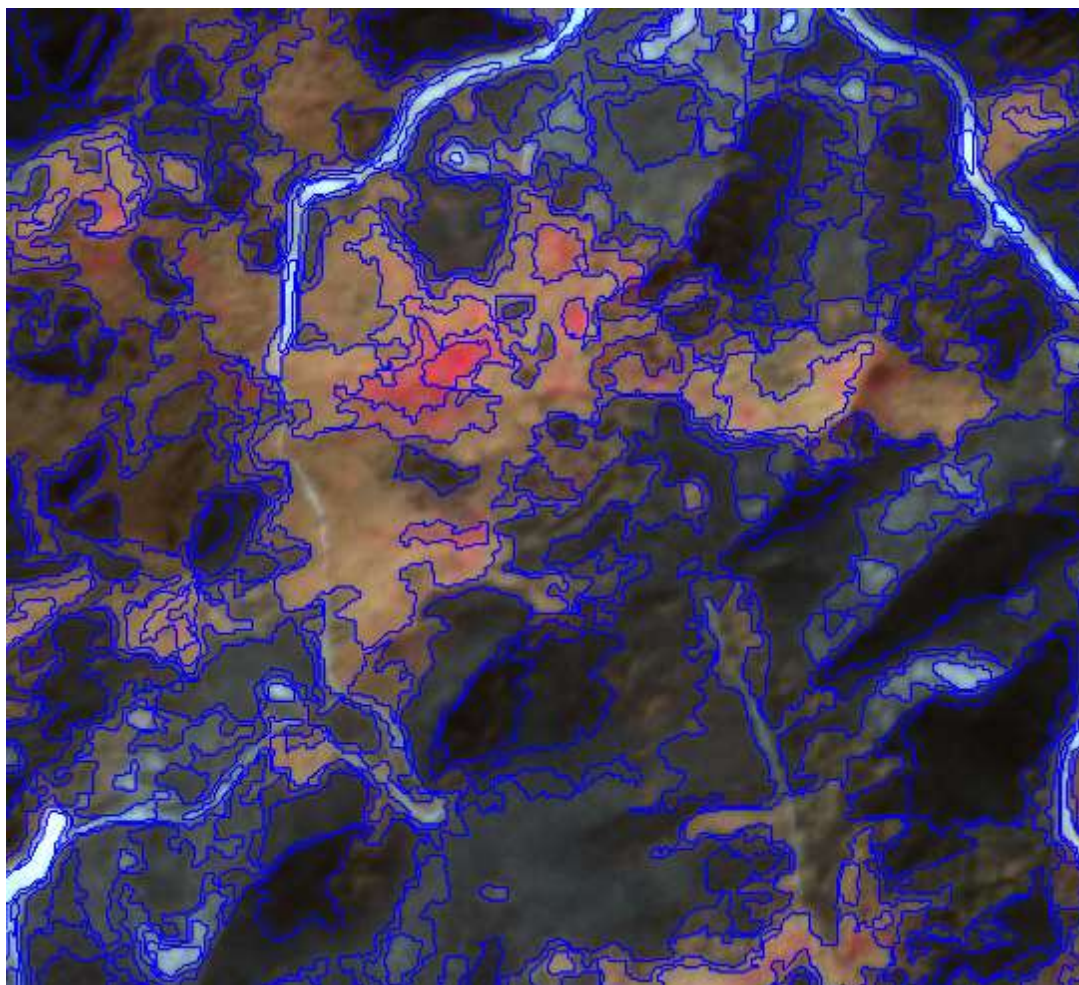
Φασματικό κανάλι	Περιγραφή	Μήκος κύματος (nm)	Χωρική ανάλυση
Band 1	Coastal aerosol	433–453	60
Band 2	Blue	458–523	10
Band 3	Green	543–578	10
Band 4	Red	650–680	10
Band 5	Red Edge 1	698–713	20
Band 6	Red Edge 2	733–748	20
Band 7	Red Edge 3	773–793	20
Band 8	Near Infrared	785–900	10
Band 8A	Narrow Near Infrared	855–875	20
Band 9	Water vapour	395–955	60
Band 10	Shortwave infrared-Cirrus	1360–1390	60
Band 11	Shortwave infrared 1	1565–1655	20
Band 12	Shortwave infrared 2	2100–2280	20

Οι εικόνες PLANET προέρχονται από ένα σμήνος μικροδορυφόρων (dove satellites) που ξεπερνά τους 400 και έχει τη δυνατότητα καθημερινής αποτύπωσης της ίδιας θέσης. Η χωρική τους ανάλυση είναι 3μ και η φασματική τους αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας Β-2). Η ημερομηνία λήψης είναι η 13/10/2023.

Πίνακας Β-2. Φασματική και Χωρική Ανάλυση δεδομένων Planet.

Φασματικό κανάλι	Περιγραφή	Μήκος κύματος (nm)	Χωρική ανάλυση
Band 1	Coastal blue	431–452	3
Band 2	Blue	465–515	3
Band 3	Green 1	513–549	3
Band 4	Green 2	547–583	3
Band 5	Yellow	600–620	3
Band 6	Red	650–682	3
Band 7	Red Edge	697–713	3
Band 8	Near Infrared	845–885	3

Η ανάλυση έγινε στο λογισμικό ecognition. Η εικόνα Planet δεν διαθέτει κανάλια στα όρια του μέσου υπέρυθρου, επομένως δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό του ΔNBR. Ωστόσο, έχει πολύ υψηλότερη χωρική ανάλυση (3μ) σε σχέση με τον Sentinel 2, που για τον συγκεκριμένο δείκτη έχει ανάλυση 20μ. Για τον λόγο αυτό η εικόνα Planet χρησιμοποιήθηκε για την κατάτμηση και τη δημιουργία των αντικειμένων που αποτελούν τη μονάδα ταξινόμησης στην αντικειμενοστραφή ταξινόμηση. (Χάρτης Β-1). Ο συνδυασμός εικόνων διαφορετικής χωρικής και φασματικής ανάλυσης και η ανάλυση τους σε περιβάλλον αντικειμενοστραφούς ταξινόμησης έχει εφαρμοστεί σε πολλές περιπτώσεις και έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να βελτιώσει σημαντικά το αποτέλεσμα της ταξινόμησης. Η περιοχή του Εθνικού Πάρκου Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου έχει ταξινομηθεί σε δυο χρονοστιγμές στο παρελθόν χρησιμοποιώντας αυτή την προσέγγιση και συνδυάζοντας εικόνες διαφορετικής χωρικής και φασματικής ανάλυσης (Xofis & Poirazidis, 2018).



Χάρτης Β-1: Κατατμημένη εικόνα PLANET

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε μια αρχική ταξινόμηση των αντικειμένων σε τέσσερις κλάσεις δριμύτητας πυρκαγιάς: Υψηλή, Μεσαία, Χαμηλή, Άκαυτο, που βασίστηκε στα όρια δείκτη ΔΝΒΡ που προτείνονται από τους Mallinis κ.α. (2018) για εικόνες Sentinel 2 (

Πίνακας Β-3).

Πίνακας Β-3. Τιμές ΔΝΒΡ που χρησιμοποιήθηκαν για την αρχική ταξινόμηση

Κατηγορία Δριμύτητας	Τιμές ΔΝΒΡ
Υψηλή	>0,56
Μεσαία	0,403-0,559
Χαμηλή	0,215-0,402
Άκαυτο	<0,214

Με βάση αυτή την ταξινόμηση έγινε στρωματοποιημένη τυχαία επιλογή 100 σημείων για επιτόπια δειγματοληψία ακολουθώντας μια προσαρμοσμένη μεθοδολογία του δείκτη Composite Burn Index (CBI) που είναι ο πιο ευρέως χρησιμοποιούμενος δείκτης εκτίμησης της δριμύτητας στο πεδίο (Key

and Benson, 2006). Το μέγεθος της επιφάνειας δειγματοληψίας ορίστηκε στα 900 τ.μ. Το πρωτόκολλο που ακολουθήθηκε αποτυπώνεται στον Πίνακα Β-4.

Πίνακας Β-4.. Κριτήρια αρχικής αναγνώρισης κλάσεων δριμύτητας για τις εργασίες πεδίου

Δριμύτητα	Έδαφος	Θαμνώδης βλάστηση με ύψος έως 3 m	Δενδρώδης βλάστηση με ύψος μεγαλύτερο των 3 m
Υψηλή (High) 3	Έχει καεί όλος ο ξηροτάπητας και όλος ο χούμος. Έχει μείνει μόνο το ανόργανο έδαφος	Έχει καεί ολοσχερώς ή έχει απομείνει μόνο το κεντρικό στέλεχος	Έχει καεί όλο το φύλλωμα στις κόμες
Μέση (Moderate) 2	Έχει καεί όλο το επάνω στρώμα του τάπητα. Γενικά, δεν έχει καεί ο χούμος. Ίσως κατά τόπους έχει επηρεαστεί ή έχουν καεί πολύ μικρές ποσότητες. Ίσως έχει καεί μικρό μέρος του στρώματος του τάπητα που βρίσκεται ανάμεσα στο πάνω στρώμα που κάηκε και στον χούμο. Ίσως έχουν μείνει κάποια άκαυτα τμήματα χαμηλής βλάστησης, βρύα και λειχήνες.	Δεν έχει καεί έως το 40% των πλαϊνών κλαδιών	Έχει νεκρωθεί όλη η κόμη αλλά δεν έχει καεί. Έχουν νεκρωθεί αλλά δεν έχουν καεί τα φύλλα έως 40%.
Χαμηλή (Low) 1	Έχει καεί όλο το επάνω στρώμα του τάπητα ή τμήμα αυτού. Δεν έχει καεί ο χούμος. Δεν έχει καεί επίσης το στρώμα του τάπητα που βρίσκεται ανάμεσα στο πάνω στρώμα που κάηκε και στον χούμο. Έχουν μείνει άκαυτα μεγάλα τμήματα χαμηλής βλάστησης, βρύα και λειχήνες	Δεν έχουν καεί τα πλαϊνά κλαδιά. Επιπλέον, δεν έχει καεί το 40% των λεπτών ζωντανών κλαδιών (διαμέτρου έως 6,3 mm). Ίσως υπάρχουν κάποια φύλλα που έχουν μεν νεκρωθεί αλλά δεν έχουν καεί.	Είναι πράσινο το 40% της κόμης. Το υπόλοιπο έχει νεκρωθεί ή καεί
Μηδενική (Unburned) 0	Δεν έχει καεί ούτε επηρεαστεί ο ξηροτάπητας	Δεν έχει καεί ούτε επηρεαστεί η θαμνώδης βλάστηση	Δεν έχει καεί ούτε επηρεαστεί η δενδρώδης βλάστηση

Από τα 100 σημεία που αρχικά επιλέχθηκαν, δεν ήταν προσβάσιμα τα πέντε και έτσι το τελικό δείγμα αποτελείται από 95 επιφάνειες. Στις παρακάτω έξι εικόνες αποτυπώνονται οι διάφορες

καταστάσεις δριμύτητας όπως εκτιμήθηκαν στο πεδίο. Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε το διάστημα 1-15 Δεκεμβρίου 2023.



Εικόνα Β-1. Κατάσταση εδάφους σε θέση που κάηκε με υψηλή δριμύτητα.



Εικόνα Β-2. Κατάσταση κόμης σε συστάδα που κάηκε με υψηλή δριμύτητα



Εικόνα Β-3. Κατάσταση εδάφους σε θέση που κάηκε με μεσαία δριμύτητα



Εικόνα Β-4. Κατάσταση κόμης σε συστάδα που κάηκε με μεσαία δριμύτητα



Εικόνα Β-5. Κατάσταση εδάφους σε θέση που κάηκε με χαμηλή δριμύτητα.



Εικόνα Β-6. Κατάσταση κόμης σε συστάδα που κάηκε με χαμηλή δριμύτητα

Μετά την ταξινόμηση των επιφανειών στις τέσσερις κλάσεις δριμύτητας με βάση την τιμή του CBI υπολογίστηκαν οι διάμεσες τιμές του ΔNBR για τις τέσσερις κλάσεις και με βάση αυτή την τιμή και τη διαφορά, υπολογίστηκαν τα νέα όρια του δείκτη ΔNBR με βάση τα οποία έγινε η τελική ταξινόμηση και αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας Β-5).

Πίνακας Β-5. Κλάσεις δριμύτητας και εύρος τιμών CBI και ΔNBR

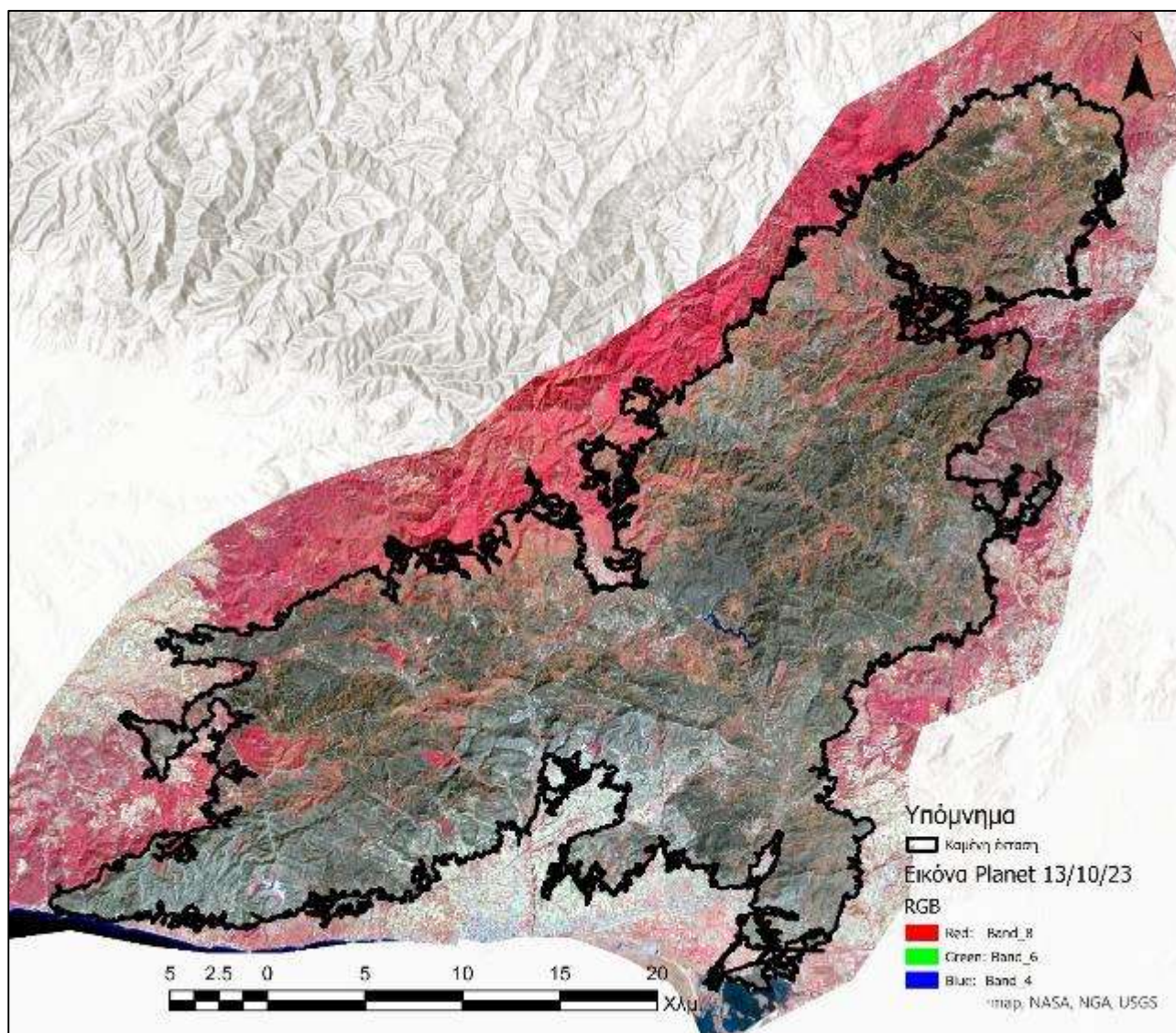
Κλάση Δριμύτητας	Εύρος CBI	Διάμεση τιμή ΔNBR	Εύρος ΔNBR
Υψηλή	>2.33	0.602	>0.503
Μεσαία	1.33-2.33	0.404	0.322-0.503
Χαμηλή	0.1-1.33	0.240	0.151-0.322
Άκαυτη	<0.1	0.061	< 0.151

Μετά την εφαρμογή των επικαιροποιημένων τιμών του δείκτη ΔNBR και την εκ νέου ταξινόμηση της περιοχής σε τέσσερις κλάσεις δριμύτητας έγινε νέα επιλογή 100 στρωματοποιημένα τυχαίων σημείων, στα οποία έγινε η επιτόπια εκτίμηση της σφοδρότητας κατά την περίοδο του Ιανουαρίου 2024 χρησιμοποιώντας το ίδιο πρωτόκολλο που περιγράφεται στον Πίνακα Β-4. Τα σημεία αυτά χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της ακρίβειας της ταξινόμησης με την μέθοδο του πίνακα σφαλμάτων (Error Matrix). Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν ότι η ακρίβεια ταξινόμησης με την μεθοδολογία που υιοθετήθηκε ξεπερνά το 90% όπως αποτυπώνεται στον (Πίνακα Β-5)

B.1.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

B.1.3.1. Οριοθέτηση καμένης έκτασης

Προκειμένου να οριοθετηθεί η περίμετρος της πυρκαγιάς, άκαυτες εκτάσεις που περιβάλλονται πλήρως από καμένες εκτάσεις, ανεξαρτήτως δριμύτητας, συμπεριλήφθηκαν στα όρια της επηρεασμένης από την φωτιά έκτασης, η οποία στο εξής καλείται καμένη έκταση, άσχετα αν εντός αυτής περιλαμβάνονται και άκαυτες νησίδες (Χάρτης B-2). Η τελευταία αποτελεί και την έκταση που αφορά η συγκεκριμένη μελέτη.



Χάρτης Β-2: Όρια καμένης έκτασης

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης 94.250 εκτάρια (ha)³ επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά και είναι αναμφίβολα η μεγαλύτερη που έχει καταγραφεί στην ιστορία της χώρας και της Ευρώπης. Από το σύνολο της έκτασης, δάση και δασικές εκτάσεις αποτελούν τα 80.340 εκτάρια ενώ τα υπόλοιπα είναι κυρίως αγροτικές εκτάσεις.

Β.1.3.2. Ανάλυση δριμύτητας πυρκαγιάς

Η ακρίβεια ταξινόμησης της έκτασης σε κλάσεις δριμύτητας με τη μεθοδολογία που υιοθετήθηκε ξεπερνά το 90% όπως αποτυπώνει ο Πίνακας Β-6, και είναι ιδιαίτερα υψηλό.

³

Ως μονάδα έκτασης χρησιμοποιείται το εκτάριο (για ευκολία στην ανάγνωση των εκτάσεων). Ένα εκτάριο (ha) = 10 στρέμματα

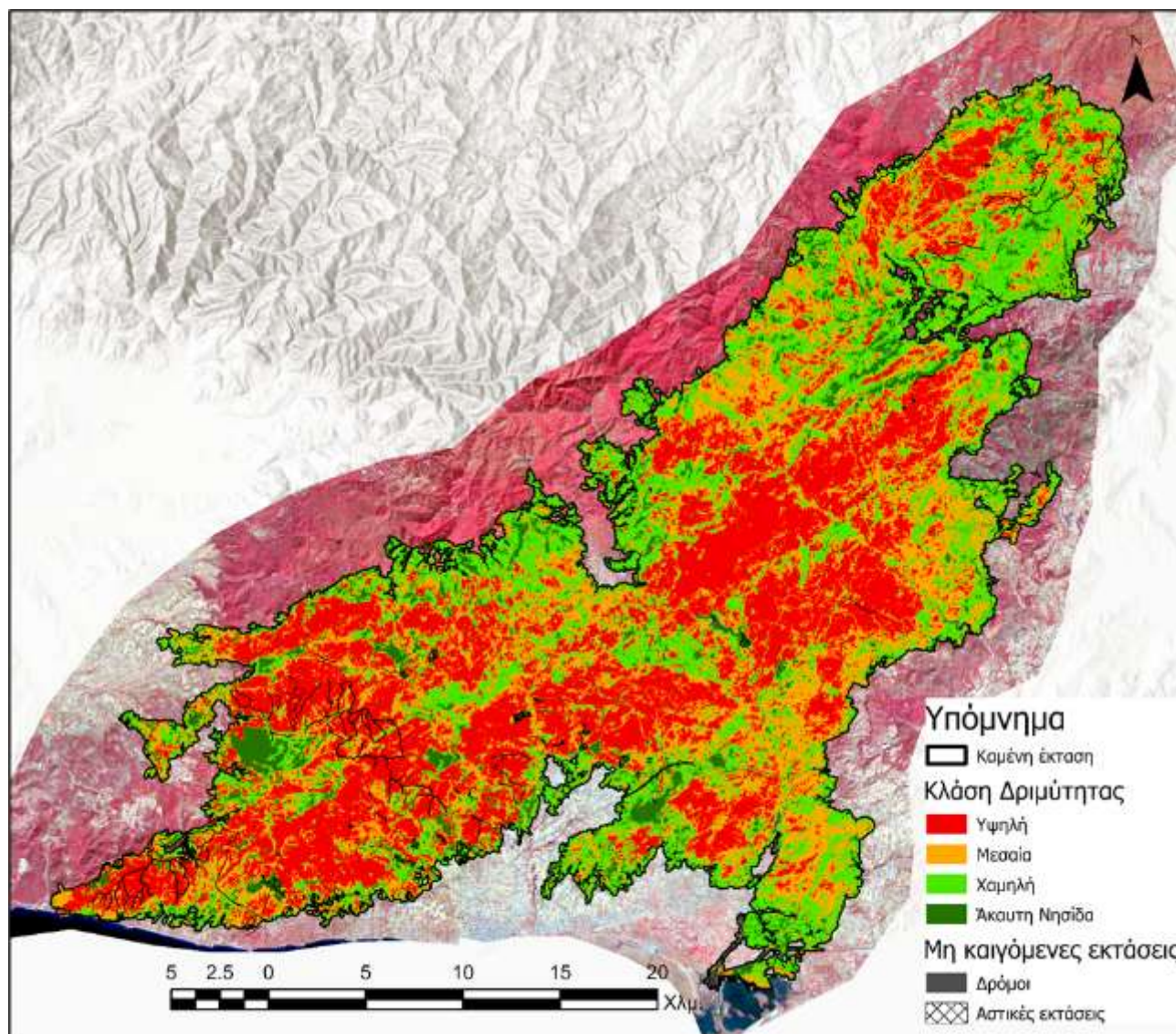
Πίνακας Β-6: Πίνακας σφαλμάτων (error matrix) ταξινόμησης και εκτίμηση ακρίβειας

Κλάση δριμύτητας σύμφωνα με τα δεδομένα επαλήθευσης							
Κλάση δριμύτητας σύμφωνα με την ταξινόμηση		Άκαυτη	Χαμηλή	Μεσαία	Υψηλή	Σύνολο γραμμής	User's Accuracy
	Άκαυτη	12	1	0	0	13	0.92
	Χαμηλή	1	26	3	0	30	0.87
	Μεσαία	0	2	11	2	15	0.73
	Υψηλή	0	0	0	42	42	1.00
	Σύνολο στήλης	13	29	14	44	100	
Producer's accuracy		0.92	0.90	0.79	0.95		
Συνολική Ακρίβεια ταξινόμησης Δείκτης Κ							91 (%) 0,87

Όπως αποτυπώνει ο Πίνακας Β-6 και ο Χάρτης Β-3: Αποτύπωση της καμένης έκτασης σε κλάσεις δριμύτητας" ένα σημαντικό μέρος της καμένης έκτασης (34.570 εκτάρια) κήκε με υψηλή δριμύτητα. Αυτό σημαίνει ότι ενδεχομένως να έχει επηρεαστεί δραματικά και η υπέργεια σποροτράπεζα της τραχείας πεύκης. Παράλληλα η σχεδόν καθολική απώλεια χούμου και η έκθεση του ανόργανου εδάφους στη δύναμη της βροχής ενδέχεται να οδηγήσει σε αυξημένη επιφανειακή απορροή και απώλεια επιφανειακού εδάφους λόγω διάβρωσης. Οι εκτάσεις αυτές θα πρέπει να παρακολουθηθούν για τα επόμενα δυο χρόνια τουλάχιστον και ίσως απαιτηθεί ανθρώπινη παρέμβαση για την αποκατάσταση μέρους αυτών. Το άθροισμα των εκτάσεων μεσαίας και χαμηλής δριμύτητας πυρκαγιάς αντιστοιχούν σε λίγο κάτω από το 60% της καμένης έκτασης. Όπως φαίνεται και στις εικόνες Β 3 έως Β 6, παρά τη νέκρωση του μεγαλύτερου ποσοστού των δέντρων φαίνεται ότι η ένταση της πυρκαγιάς στην κόμη δεν ήταν ιδιαίτερα υψηλή, αφού τα φύλλα (βελόνες και πλατύφυλλα) παρέμειναν άκαυτα (αν και νεκρά) και οι κώνοι φαίνεται να μην έχουν καεί. Στις εκτάσεις χαμηλής δριμύτητας πυρκαγιάς ένα μέρος της κόμης παραμένει ζωντανό και δημιουργεί τις προϋποθέσεις για ευκολότερη φυσική αποκατάσταση. Η απόθεση των νεκρών βελονών στο έδαφος δημιουργεί έναν προστατευτικό στρώμα για το ανόργανο έδαφος έναντι της διάβρωσης. Παράλληλα, προστατεύει το έδαφος από την απώλεια υγρασίας κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, προστατεύοντας και ευνοώντας με τον τρόπο αυτό την ανάπτυξη των αρτιφύτρων. Για το λόγο αυτό οι εκτάσεις αυτές κρίθηκε ότι δεν θα πρέπει να διαταραχθούν περαιτέρω με υλοτομίες.

Πίνακας Β-7: Εκτάσεις ανά κλάση δριμύτητας

Κλάση Δριμύτητας	Έκταση (Ha)	Ποσοστό (%)
Υψηλή	34.570,29	36,68
Μεσαία	27.534,05	29,21
Χαμηλή	26.555,03	28,18
Άκαυτη	5.590,66	5,93
Σύνολο	94.250,04	100

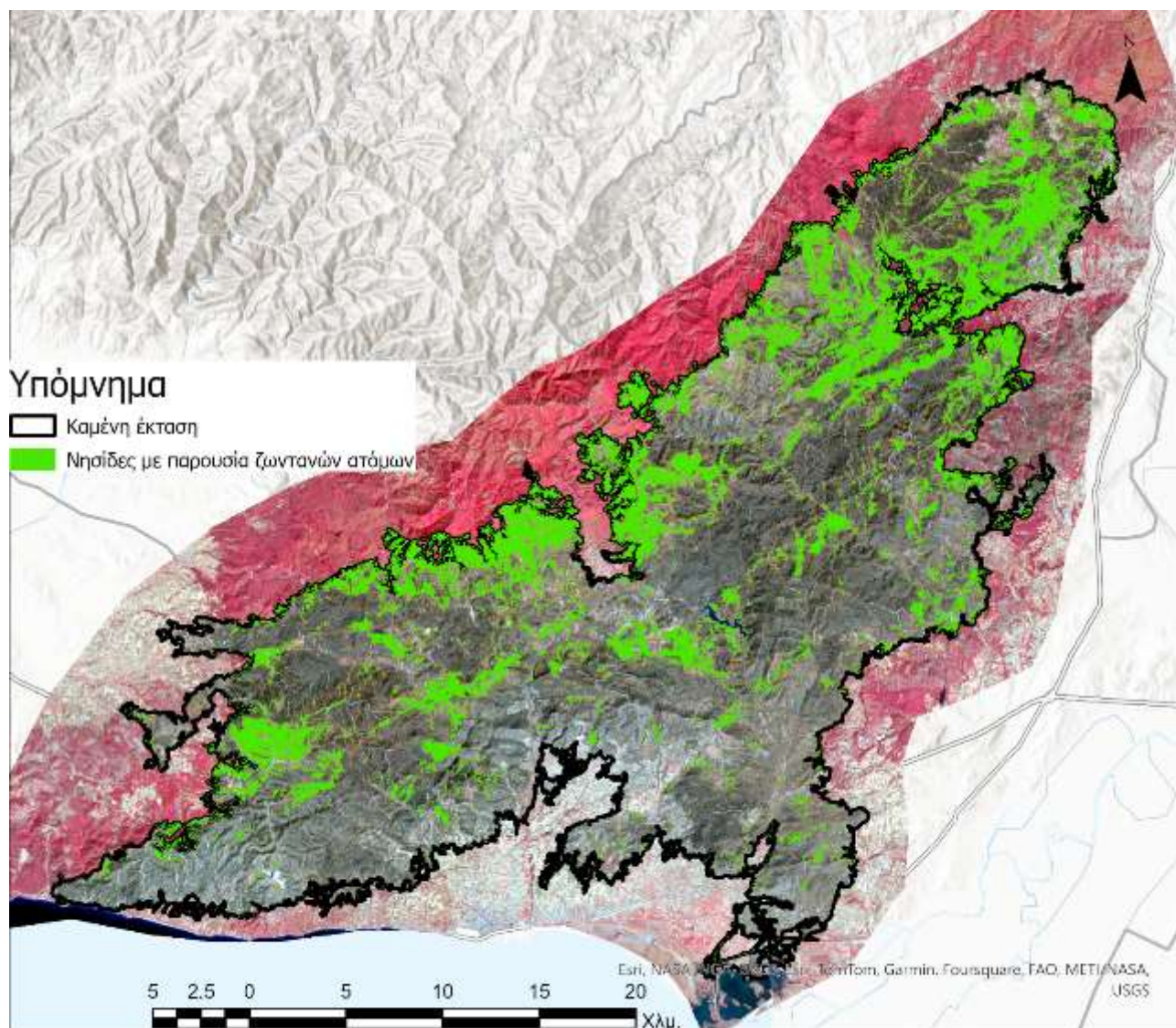


Χάρτης Β-3: Αποτύπωση της καμένης έκτασης σε κλάσεις δριμύτητας

Β.1.3.3. Αποτύπωση νησίδων με ζωντανά άτομα

Ως νησίδες με ζωντανά άτομα ορίζονται όχι μόνο οι εκτάσεις από τις οποίες δεν πέρασε η πυρκαγιά αλλά και οι εκτάσεις που η πυρκαγιά εμφανίζεται με χαμηλή δριμύτητα και υπάρχουν ακόμη

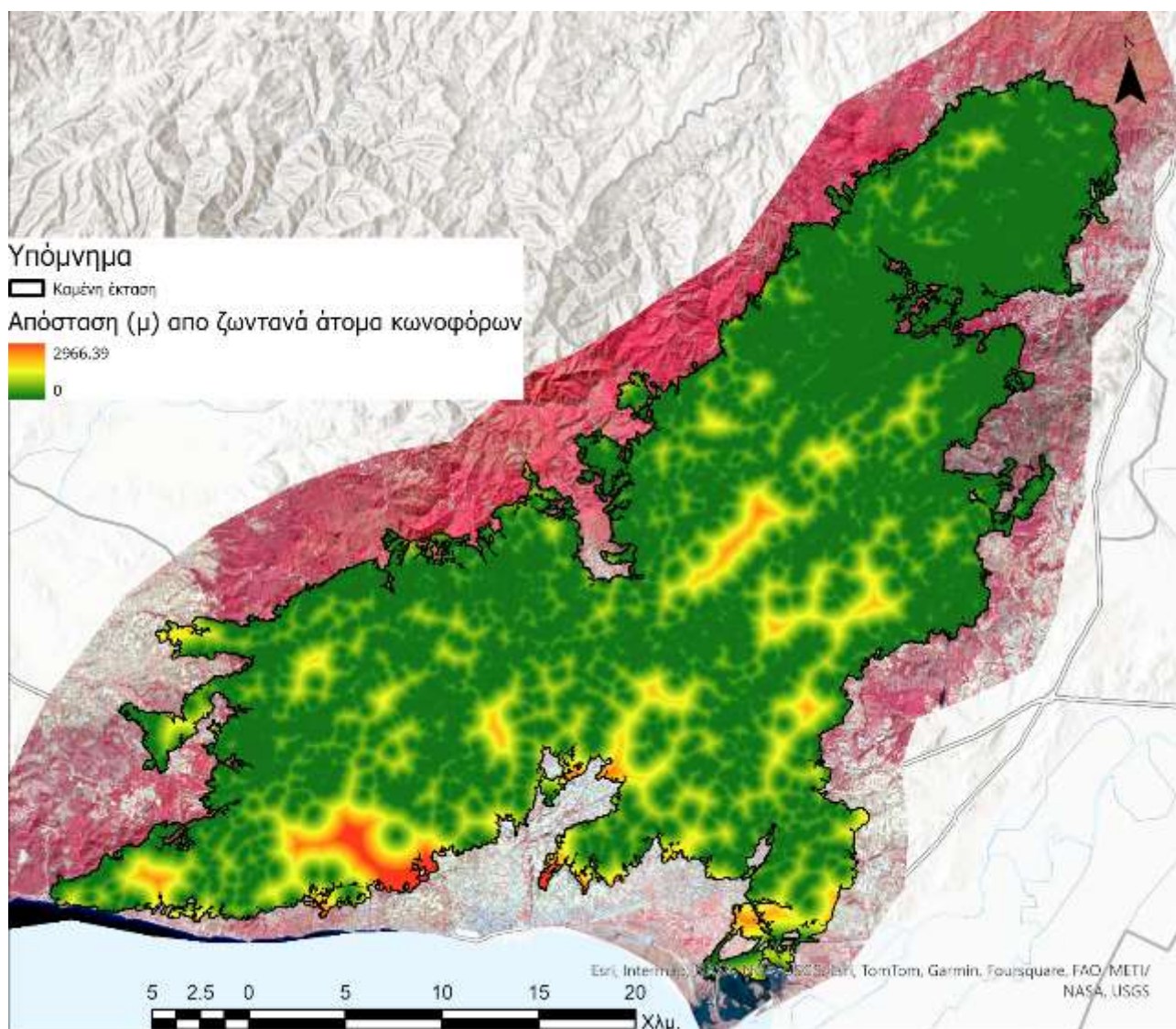
ζωντανά άτομα. Μπορεί πολλά από τα άτομα στις εκτάσεις με χαμηλή δριμύτητα να νεκρωθούν είτε κατά τη διάρκεια, είτε σε σύντομο διάστημα μετά την πυρκαγιά, ωστόσο η ύπαρξη εντός αυτών, ζωντανών ατόμων αναμένεται να διευκολύνει σημαντικά τη διαδικασία της φυσικής αποκατάστασης. Οι εκτάσεις αυτές αποτυπώνει ο Χάρτης Β-4 έχοντας εξαιρέσει αγροτικές εκτάσεις και φυσικά τις μη καιγόμενες εκτάσεις όπως αστικές και αδιαπέρατες γενικά επιφάνειες.



Χάρτης Β-4: Εκτάσεις με παρουσία ζωντανών ατόμων

Η μεταπυρική αποκατάσταση ενός οικοσυστήματος μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Είτε με παραβλάστηση των πλατυφύλλων ειδών είτε με σπερμοβλαστήματα από άκαυτους σπόρους που περιέχονται μέσα στους κώνους των κωνοφόρων ειδών. Στην περιοχή του Έβρου τα κυρίαρχα κωνοφόρα είναι η τραχεία και η μαύρη πεύκη. Η πρώτη είναι ένα από τα δύο είδη πεύκης με το χαρακτηριστικό της βραδυσπορίας στη Μεσόγειο. Τη δυνατότητα δηλαδή διατήρησης στην κόμη της ώριμων κώνων με φυτρώσιμους σπόρους για διάστημα που μπορεί να φτάσει και τα 15 χρόνια,

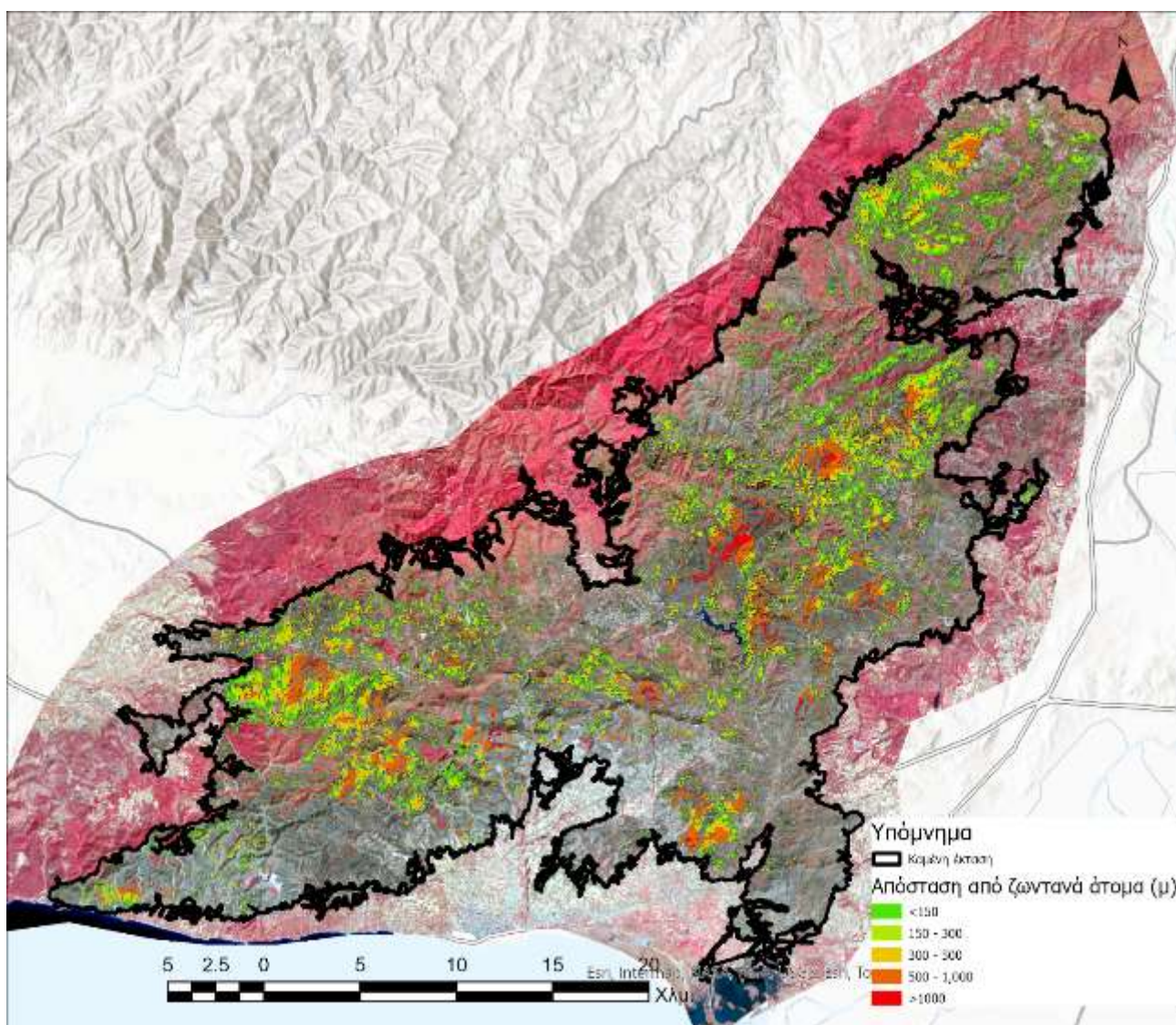
και την απελευθέρωση τους μετά από πυρκαγιά (Eshel *et al.*, 2000; Nathan *et al.*, 1999; Naveh, 1975b). Εν τούτοις, η υψηλή δριμύτητα σε μεγάλη έκταση αυτής της πυρκαγιάς ενδεχομένως να έχει οδηγήσει σε νέκρωση ένα σημαντικό μέρος της υπέργειας σποροτράπεζας. Σε αυτή την περίπτωση η αποκατάσταση των οικοσυστημάτων τραχείας πεύκης θα πρέπει σε μεγάλο βαθμό να βασιστεί στον εποικισμό από γειτονικές εκτάσεις, που είτε δεν έχουν πληγεί από την πυρκαγιά, είτε έχουν διατηρήσει ζωντανά άτομα. Φυσικά στον εποικισμό από γειτονικές εκτάσεις θα πρέπει να βασιστεί αποκλειστικά και η αποκατάσταση της μαύρης πεύκης που δεν έχει το χαρακτηριστικό της βραδυσπορίας.



Χάρτης Β-5: Απόσταση από θέσεις με ζωντανά άτομα κωνοφόρων

Προκειμένου να εκτιμηθεί η δυνατότητα εποικισμού και να εντοπιστούν οι θέσεις με τη μεγαλύτερη απόσταση από ζωντανά άτομα, έγινε μια ανάλυση απόστασης από θέσεις με ζωντανά

άτομα, και από την περίμετρο της καμένης έκτασης, την οποία αποτυπώνει ο Χάρτης Β-5. Τα δεδομένα αυτά αναλύθηκαν περεταίρω συνδυαστικά τόσο με τη δριμύτητα της πυρκαγιάς αλλά και με τη βλάστηση που υπήρχε πριν από την πυρκαγιά. Η συνδυαστική αυτή ανάλυση αποσκοπεί στον εντοπισμό των θέσεων, με κάλυψη κωνοφόρων, που καήκανε με υψηλή δριμύτητα και απέχουν σημαντικά από θέσεις με ζωντανά άτομα. Από τη συγκεκριμένη ανάλυση προέκυψε το αποτέλεσμα που αποτυπώνει ο Χάρτης Β-6. Οι εκτάσεις αυτές αποτελούν τις εκτάσεις εκείνες που πιθανότατα θα αντιμετωπίσουν τις σημαντικότερες δυσκολίες στην οικολογική τους αποκατάσταση.



Χάρτης Β-6: Απόσταση από νησίδες με ζωντανά άτομα, εκτάσεων που καλύπτονταν από κωνοφόρα και καήκανε με υψηλή σφοδρότητα

B.2. ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

B.2.1. ΜΕΡΟΣ Α

B.2.1.1. Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο αναμένεται να υποδείξει τις θέσεις, οι οποίες έχουν εκτεθεί σε πολλαπλά περιστατικά πυρκαγιών, γεγονός που μπορεί να οδηγεί σε μειωμένη δυνατότητα φυσικής αναγέννησης. Η βλάστηση της περιοχής μελέτης συγκροτείται από κωνοφόρα είδη, με επικρατούσα την τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*), τη μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*), φυλλοβόλες δρυς αλλά και άλλα αείφυλλα πλατύφυλλα είδη.

Σύμφωνα με τα δεδομένα της επιστήμης της οικολογίας, γνωρίζουμε πλέον πως οι βασικές στρατηγικές απόκρισης των φυτικών ειδών, που εξελικτικά έχουν αναπτύξει εκτιθέμενα στην περιοδική δράση της φωτιάς μετά την τελευταία μεσοπαγετώδη περίοδο, είναι η αναβλάστηση και η φύτευση σπερμάτων. Σχετικά με το τελευταίο, γνωρίζουμε πως τα είδη πεύκων της θερμομεσογειακής ζώνης χαλέπιος και τραχεία, διατηρούν τα σπέρματά τους σε κώνους που παραμένουν κλειστοί σχηματίζοντας επίγεια τράπεζα σπερμάτων. Τα πεύκα αυτά εμφανίζουν βραδύχωρη διασπορά σπερμάτων (*serotinous pines*). Οι υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στην κόμη των δένδρων, κατά τη διάρκεια της φωτιάς, αποξηραίνουν τους κώνους και η ρητίνη που διατηρεί τα λέπια των κώνων κλειστά λιώνει, επιτρέποντας τη διασπορά των σπερμάτων (Leone *et al.* 1999, Thanos and Daskalaku 2000, Ne'eman *et al.* 2004). Η φύτευση των σπερμάτων αρχίζει το φθινόπωρο, μετά τις πρώτες βροχές, αφού επιτευχθεί η διάβρεξή τους. Ο αριθμός των εμφανιζόμενων αρτιβλάστων είναι ιδιαίτερα υψηλός, ωστόσο, μετά την πρώτη περίοδο ξηρασίας καταγράφεται μεγάλη θνησιμότητα (Arianoutsou and Margaris 1981, Papavassiliou and Arianoutsou 1993, Daskalaku and Thanos 2004, Ne'eman and Arianoutsou, 2021 μεταξύ άλλων).

Οι οικολογικές επιπτώσεις της φωτιάς καθορίζονται από το καθεστώς της, δηλαδή τη συνδυασμένη δράση της συχνότητας, της έντασης, της εποχής και του μεγέθους της (Gill and Bradstock 2003). Η ικανότητα των ειδών να αποκρίνονται στη φωτιά είναι συνάρτηση του μεσοδιαστήματος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών περιστατικών, δεδομένου ότι κάθε είδος απαιτεί συγκεκριμένο χρόνο προκειμένου να αναπληρώσει είτε τα αποθέματα υδατανθράκων του - αν αναγεννάται βλαστητικά - είτε το αναπαραγωγικό του δυναμικό - αν αναγεννάται με φύτευση σπερμάτων (Arianoutsou 1998). Ο χρόνος αυτός ποικίλλει, μεταξύ του ενός έτους, όπως είναι στα ποώδη ψυχανθή, μέχρι 6-8 έτη, όπως στα πεύκα, τα οποία φτάνουν στην αναπαραγωγική τους ηλικία

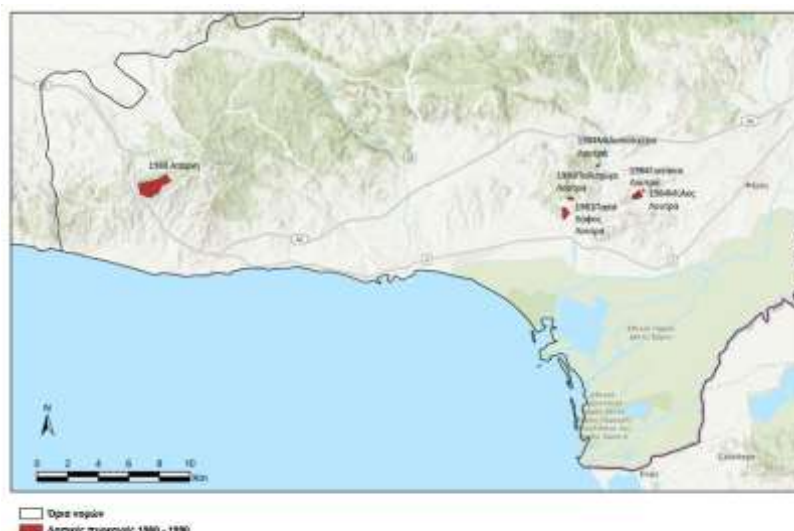
μόλις σε αυτήν την ηλικία. Αυτό όμως δεν είναι αρκετό για να επανέλθει ένας πληθυσμός πεύκων μετά από δεύτερο επεισόδιο φωτιάς σε αυτό το χρονικό παράθυρο, γιατί αφενός μεν το κάθε πεύκο δεν έχει παραγάγει πολλά κουκουνάρια, αφετέρου γιατί κάθε κουκουνάρι θέλει περίπου 2 χρόνια για να ωριμάσει. Ο χρόνος που απαιτείται λοιπόν για να αποκατασταθεί ο πληθυσμός σε ένα μεσογειακό πευκοδάσος στις καλύτερες περιπτώσεις κυμαίνεται από 8-11 έως 10-15 χρόνια (Daskalaku *et al.* 2014). Εάν συμβεί ένα δεύτερο περιστατικό φωτιάς πριν την αναπαραγωγική ωρίμανση των σπέρμο-αναγεννώμενων φυτών (κίνδυνος ανωριμότητας, Keeley and Zedler, 1998), τότε αναμένονται δραματικές αλλαγές στη σύνθεση της χλωρίδας και στη δομή της βλάστησης (Arianoutsou *et al.* 2002, 2011, Goudelis *et al.* 2008).

B.2.1.2. Καταγραφή καμένων εκτάσεων ανά δεκαετία

Ο νομός Έβρου αντιμετώπιζε συμβάντα με δασικές πυρκαγιές για πολλά χρόνια. Σύμφωνα με τα στοιχεία που διατηρεί η Δ/ση Δασών Έβρου, έχουν καταγραφεί πάνω από 100 φωτιές από το 1980 και μετά, οι περισσότερες και σημαντικότερες εξ αυτών μετά το 2007.

B.2.1.3. Δεκαετία 1980 - 1990

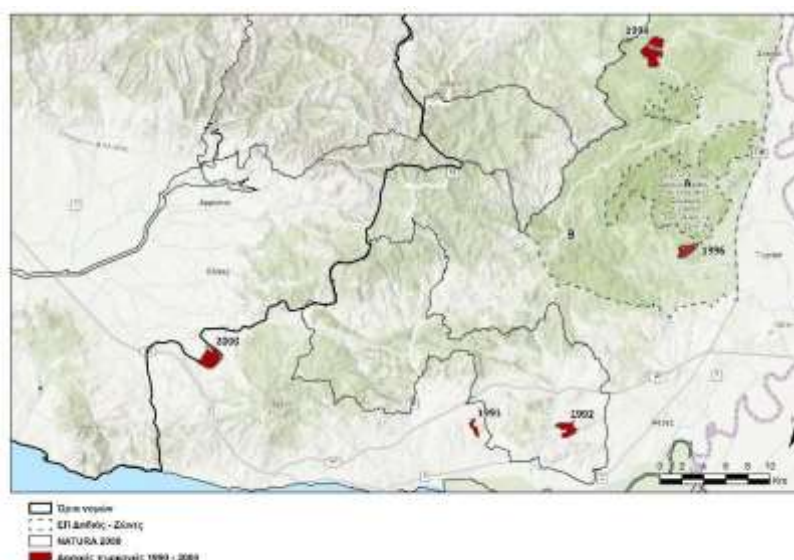
Τη δεκαετία 1980 – 1990, μόνο έξι μικρές φωτιές, συνολικής έκτασης 231 εκταρίων (ha) καταγράφηκαν στο νομό Έβρου, σύμφωνα με τα στοιχεία της Δ/σης Δασών Έβρου. Η μεγαλύτερη φωτιά καταγράφηκε στην περιοχή Ατάρνης, το 1988, έκτασης 159 ha, ενώ οι υπόλοιπες καμένες εκτάσεις ήταν στην περιοχή του Λουτρού, το 1980, 1981 και 1984 (Χάρτης B-7).



Χάρτης Β-7: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 1980 – 1990

Β.2.1.4. Δεκαετία 1990 - 2000

Τη δεκαετία του 1990 – 2000, καταγράφηκαν 23 πυρκαγιές στον νομό Έβρου. Είκοσι από αυτές τις πυρκαγιές ήταν στο νότιο τμήμα του νομού, αλλά μόνο οι τρεις από αυτές είχαν έκταση μεγαλύτερη από 60 ha, ενώ στο Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου (ΕΠ Δαδιάς), αυτή τη δεκαετία (1990 – 2000) συνέβησαν δύο κύριες πυρκαγιές το 1994 και το 1996 (Χάρτης Β-8).



Χάρτης Β-8: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 1990 – 2000

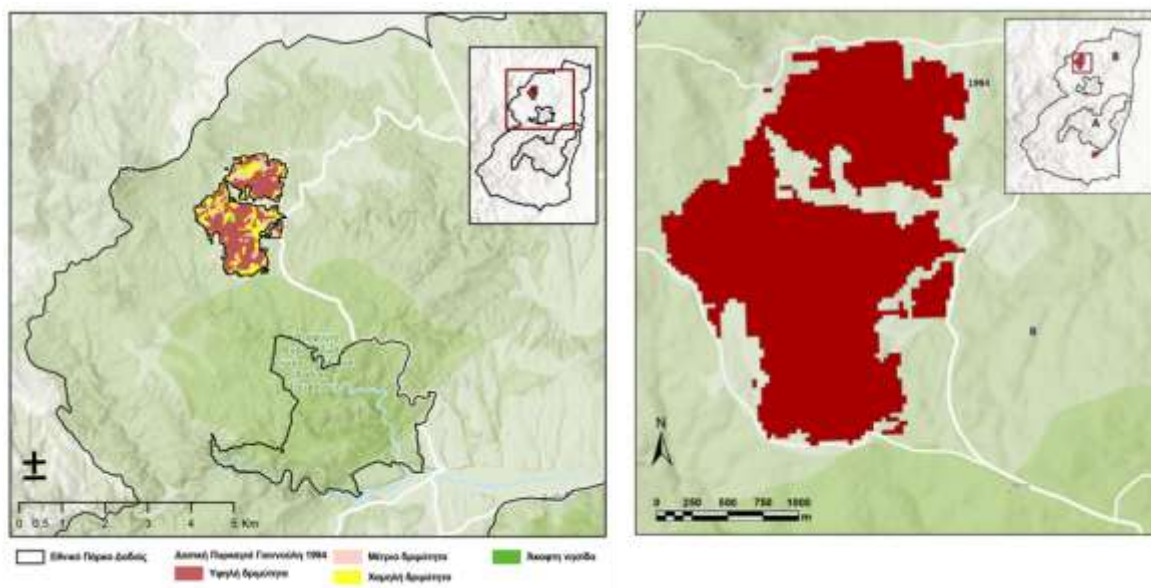
Αναλυτικότερα, στον νότιο Έβρο, το 1992 μια πυρκαγιά στην περιοχή Μεσόλοφος Λουτρού, έκαψε δασική βλάστηση συνολικής έκτασης 161 ha. Ένα μικρό τμήμα της καμένης έκτασης είχε καεί ξανά

το 1984, ενώ η φωτιά στο Γεράνι Χαμηλού (έκτασης 231 *ha*) είχε κάψει δασική έκταση στο γειτονικό νομό της Κομοτηνής στα όρια με τον νομό Έβρου (Χάρτης Β-9).



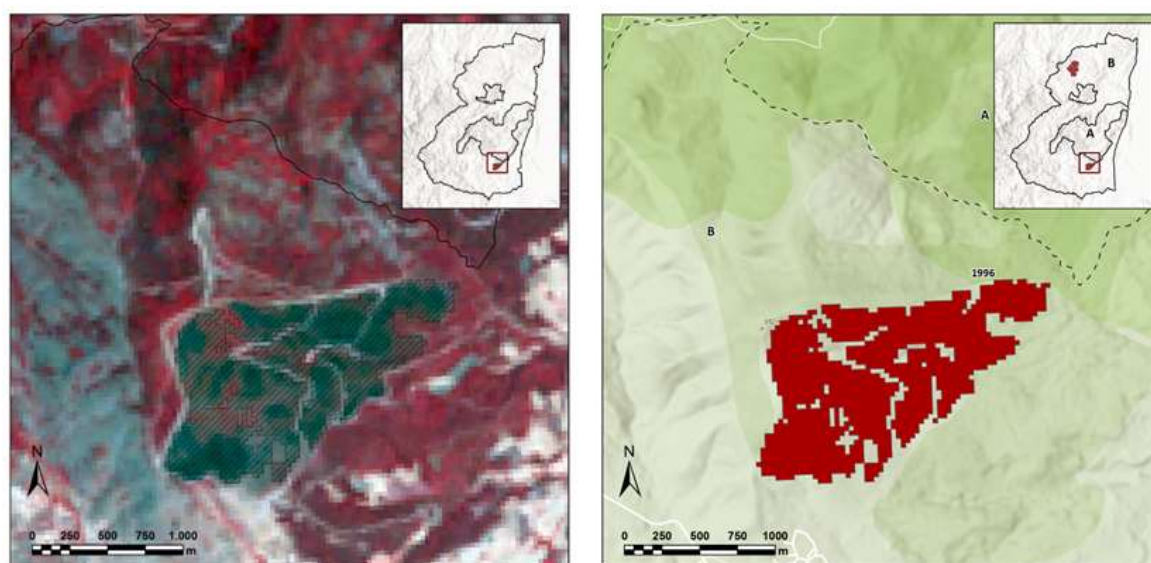
Χάρτης Β-9: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 1990 – 2000 (δυτική περιοχή)

Στο Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου (ΕΠ Δαδιάς), εκείνη τη δεκαετία (1990 – 2000), η σοβαρότερη πυρκαγιά ήταν στην περιοχή της Γιαννούλης, όπου στις 22 και 23 Αυγούστου 1994, κάηκε μια έκταση 344 *ha*, ανάμεσα στα οποία και 2,5 *ha* πρόσφατης αναδάσωσης. Στο 67% της έκτασης, η φωτιά είχε υψηλή και μέτρια δριμύτητα καύσης (54% και 13% αντίστοιχα), ενώ σε ένα ποσοστό 32% η πυρκαγιά είχε χαμηλή δριμύτητα καύσης (Χάρτης Β-10).



Χάρτης Β-10: Καμένη έκταση το 1994 στο ΕΠ Δαδιάς – θέση Γιαννούλη

Το 1996, στην περιοχή της Λευκίμης (περιοχή Μπαλτσάς), στα όρια με τη Ζώνη Α του ΕΠ Δαδιάς κάηκε έκταση 131 ha, κυρίως με βλάστηση τραχείας πεύκης (Χάρτης Β-11).

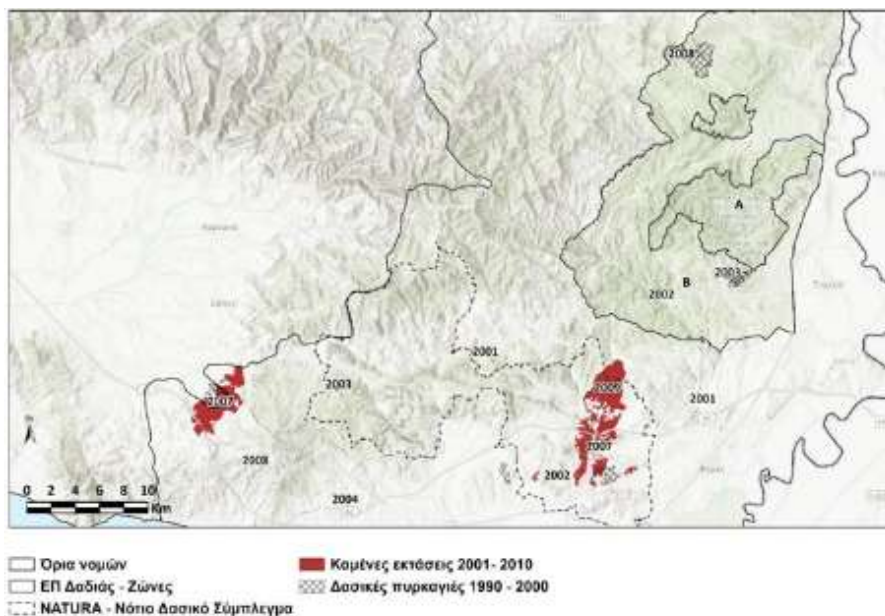


Χάρτης Β-11: Καμένη έκταση το 1996 στο ΕΠ Δαδιάς – θέση Μπαλτσιάς Λευκίμης

Β.2.1.5. Δεκαετία 2001- 2010

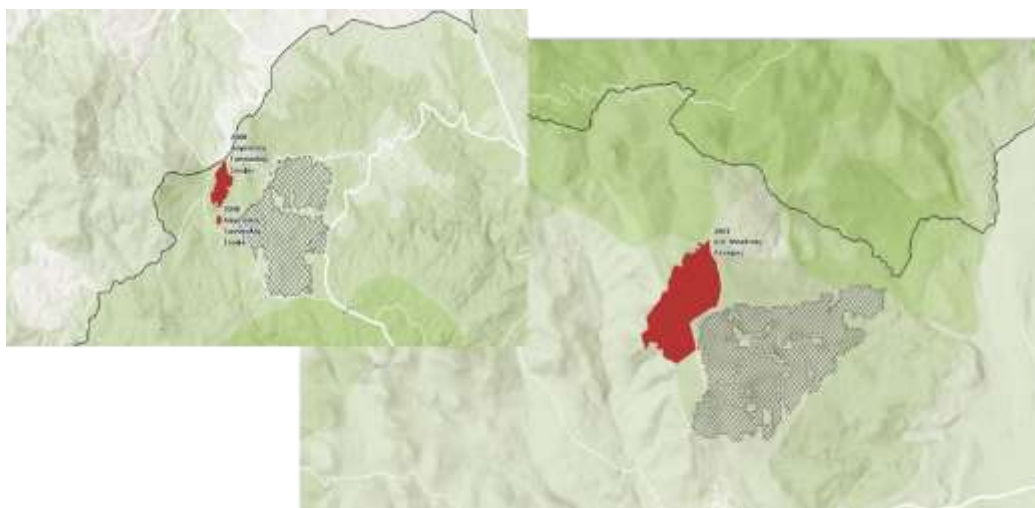
Τη δεκαετία 2001 – 2010, πολλές δασικές πυρκαγιές εξακολούθησαν να καίνε δασική βλάστηση στον νομό Έβρου. Αυτή τη δεκαετία, καταγράφηκαν οι πρώτες πυρκαγιές που έκαψαν σχετικά μεγάλη έκταση, το 2007 στα δυτικά και το 2009 στα ανατολικά του νομού, ενώ μικρότερης έκτασης πυρκαγιές υπήρχαν σε όλο σχεδόν τον νομό (κεντρικό και νότιο τμήμα του). Μικρές εστίες

καταγράφηκαν στην περιοχή της Κίρκης το 2001 και 2003, με τη σημαντικότερη το 2003 στη θέση Σουβλί – Τύμπανο (έκτασης 22,5 ha) (Χάρτης Β-12).



Χάρτης Β-12: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 2001- 2010

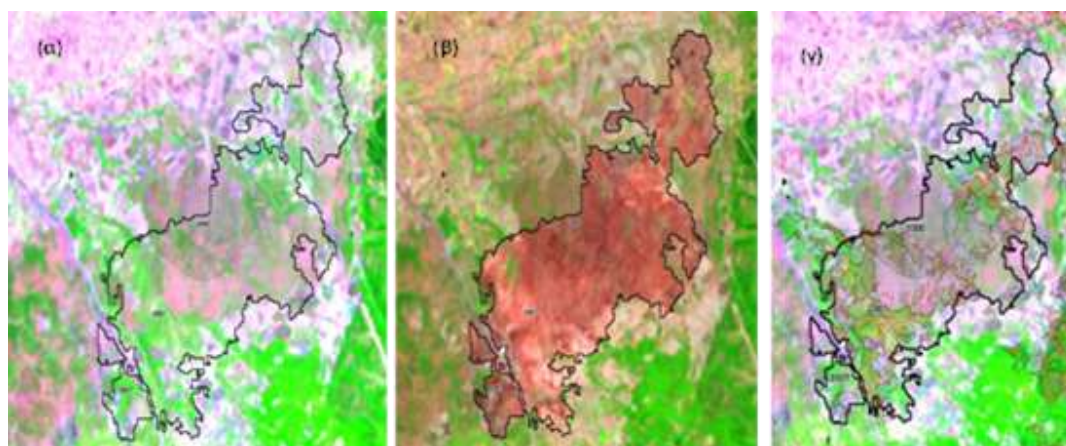
Στο ΕΠ Δαδιάς, τη δεκαετία αυτή καταγράφηκαν λίγες εστίες φωτιάς. Στα κεντρικά του ΕΠ, στη θέση Μπαλτσάς Λευκίμης, το 2003, πυρκαγιά έκαψε μια έκταση 44 ha, στα όρια της καμένης έκτασης του 1996, ενώ στο Βόρειο Τμήμα του ΕΠ, δύο μικρές εστίες στη θέση Λαγότοπος το 2008 έκαψαν μια συνολική έκταση 27,5 ha, πολύ κοντά στη καμένη έκταση του 1994 (έκτασης 344 ha) (Χάρτης Β-13).



Χάρτης Β-13: Καμένες εκτάσεις το 2003 και 2008 στο ΕΠ Δαδιάς

Το 2007, στα δυτικά όρια του νομού, καταγράφηκε μια μεγάλη πυρκαγιά έκτασης 1.056 ha, όπου 174 ha ήταν διπλοκαμένη περιοχή με την καμένη έκταση στο Γεράνι Χαμηλού το 2000. Σύμφωνα

με δορυφορικές εικόνες (πριν το 2000), μεγάλο τμήμα της διπλοκαμένης περιοχής ήταν ήδη από πριν αραιά δασοσκεπής έκταση με αείφυλλα πλατύφυλλα (Χάρτης B-14α), ενώ η πυρκαγιά του 2007 άφησε ελάχιστες άκαυτες νησίδες, κυρίως στη βόρεια αγροδασική έκταση (Χάρτης B-14β). Η φωτιά του 2023, επηρέασε σε ένα μεγάλο τμήμα την καμένη περιοχή του 2007, με υψηλή και μέτρια δριμύτητα να εμφανίζεται κυρίως σε θέσεις που υπήρχε βλάστηση πριν την πυρκαγιά του 2007 και είχε αναγεννηθεί (Χάρτης B-14γ).



Χάρτης B-14: Διαχρονική απεικόνιση της καμένης περιοχής: 7α Landsat 26.6.2007, 7β Landsat 13.8.2007, 7γ Landsat 26.6.2007 με επικάλυψη της φωτιάς του 2023 (έντονη/ μέτρια δριμύτητα με πλέγμα, χαμηλή δριμύτητα με σημειακό πρότυπο)

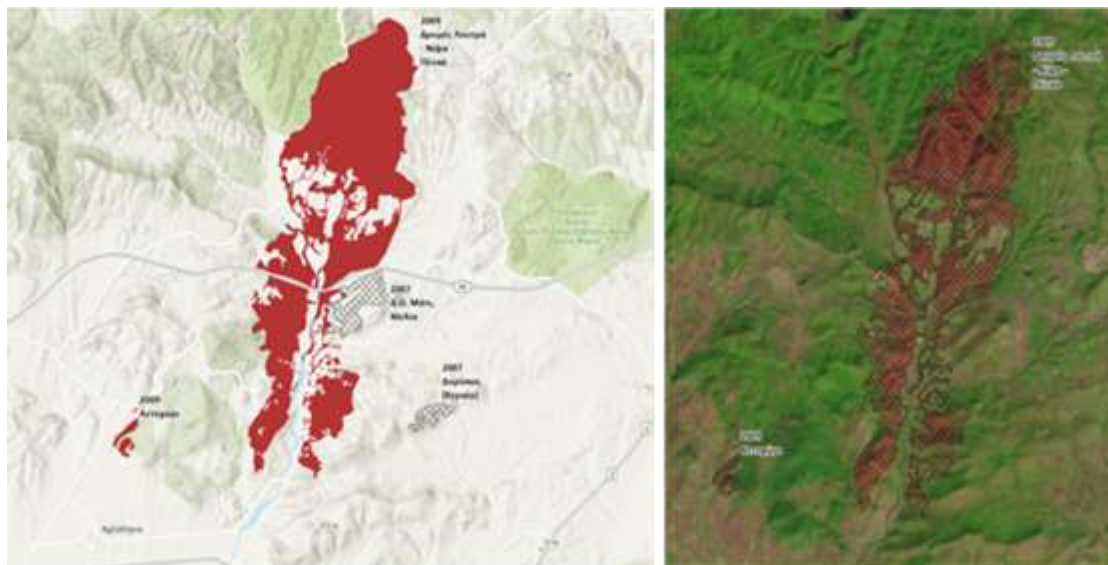
Η εικόνα της καμένης περιοχής του 2007 με βάση δορυφορική εικόνα Planet τον Απρίλιο του 2024, δείχνει μόνο μερική ανάκαμψη της βλάστησης. Μεγάλο τμήμα αυτής της έκτασης που είχε καεί ξανά και το 2000, επηρεάστηκε από την πυρκαγιά του 2023 με χαμηλή δριμύτητα και φαίνεται να διατηρεί σχεδόν παρόμοιο μωσαϊκό τοπίου με αυτό που είχε και πριν την επίδραση και των τριών πυρκαγιών (2007, 2020 και 2023) (Χάρτης B-15).



Χάρτης B-15: Δορυφορική εικόνα Planet, της καμένης περιοχής του 2007 με λήψη 15.04.2024

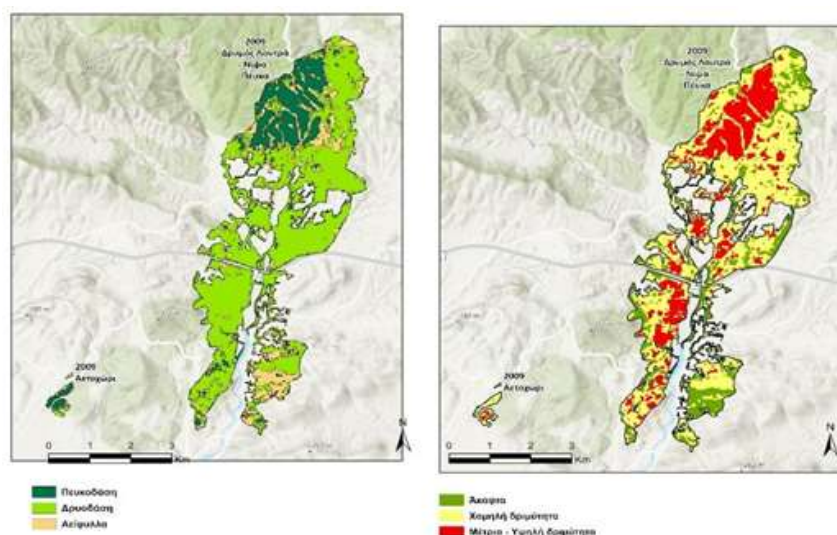
Τον Σεπτέμβριο του 2009 στον νομό Έβρου, εκδηλώθηκε η μεγαλύτερη μέχρι τότε πυρκαγιά στη δασική θέση «Δρυμός-Λουτρά», της περιοχής των οικισμών Λουτρού, Πεύκων και Νίψας του

Δήμου Τραϊανούπολης και της περιοχής οικισμού Μελίας του Δήμου Φερών Ν. Έβρου, συνολικού εμβαδού 1.759 ha, ενώ πριν δύο έτη το 2007 εστίες φωτιάς είχαν κάψει δύο μικρές εκτάσεις στη Μελία και Δορίσκο, στα όρια με την καμένη έκταση του 2009 (Χάρτης Β-16).



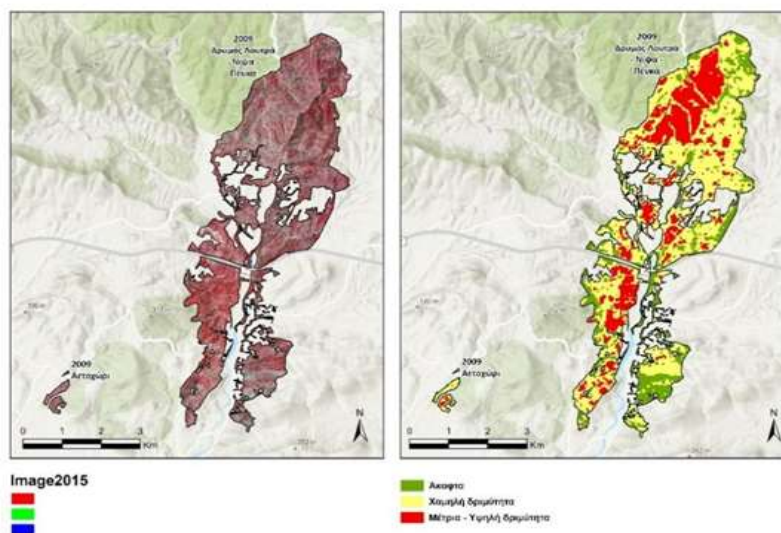
Χάρτης Β-16: Καμένη έκταση το 2009 στη θέση Δρυμός-Λουτρά

Η σύνθεση της καμένης βλάστησης (σύμφωνα με το ΦΕΚ αναδασωτέου 512/Δ'/19-11-2009) αποτελούνταν από τα είδη τραχεία πεύκη, θαλάσσια πεύκη, χνοώδη δρυ, πλατύφυλλο δρυ, πρίνο και φυλίκι. Σύμφωνα με αναλύσεις δορυφορικών εικόνων (στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης), πριν την πυρκαγιά που εκδηλώθηκε στις 6/9/2009, πευκοδάση κάλυπταν τη ΒΔ πλευρά της καμένης έκτασης, ενώ δρυοδάση την υπόλοιπη περιοχή, με τα αείφυλλα να απαντούν διάσπαρτα σε όλη την περιοχή. Η πυρκαγιά επηρέασε τη δασική βλάστηση με διαφορετικό τρόπο. Η περιοχή εξάπλωσης του πευκοδάσους επηρεάστηκε με μέτρια ή υψηλή δριμύτητα καύσης, ενώ στην περιοχή των δρυοδασών και αειφύλλων υπήρχαν και μεγάλες εκτάσεις με χαμηλή δριμύτητα καύσης ή άκαυτες νησίδες (Χάρτης Β-17).



Χάρτης Β-17: Κάλυψης γης και κατηγορίες δριμύτητας της καμένης έκτασης το 2009 στη θέση Δρυμός-Λουτρά

Η δριμύτητα καύσης, επηρέασε και τη μεταπυρική κατάσταση της καμένης περιοχής, μετά την πυρκαγιά. Με βάση την εικόνα του Κτηματολογίου (λήψης 2015), η περιοχή του πευκοδάσους που επηρεάστηκε με υψηλή δριμύτητα, παρέμεινε χωρίς βλάστηση έξι χρόνια μετά τη φωτιά, ενώ η περιοχή του δρυοδάσους – και ειδικά στις περιοχές χαμηλής δριμύτητας καύσης- η δασική βλάστηση είχε επανέλθει πλήρως (Χάρτης Β-18 και Εικόνα Β-7).



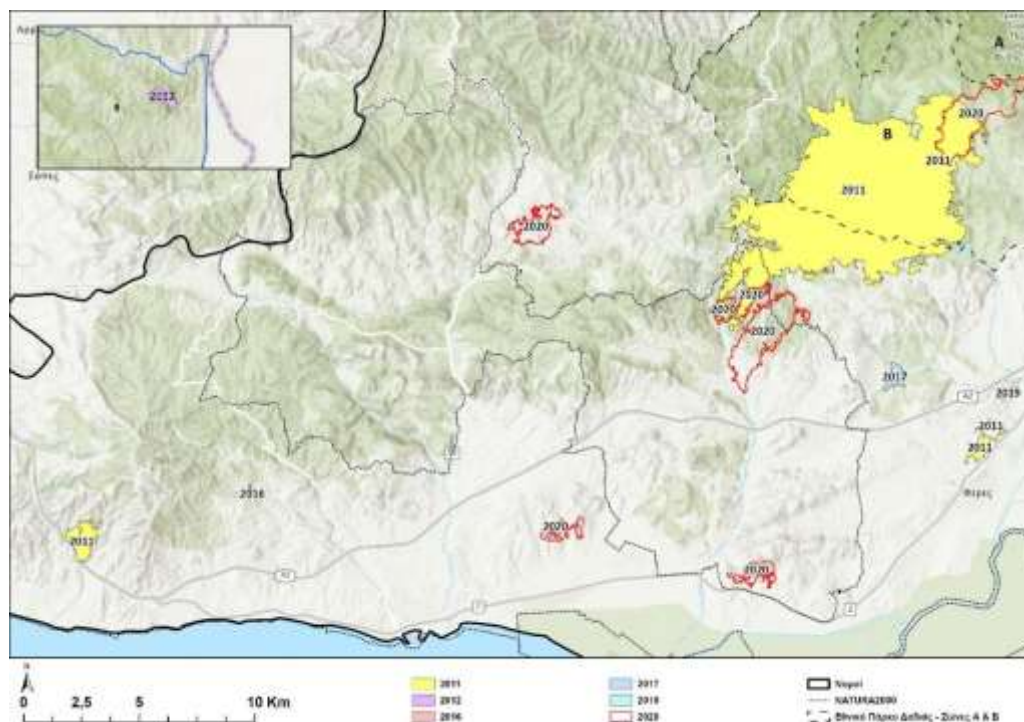
Χάρτης Β-18: Εικόνα κτηματολογίου και κατηγορίες δριμύτητας της καμένης έκτασης το 2009 στη θέση Δρυμός-Λουτρά



Εικόνα Β-7: Απεικόνιση της περιοχής από εικόνες του Κτηματολογίου (πριν τη φωτιά – λήψης 2008) και μετά τη φωτιά – λήψης 2015), σε δύο θέσεις, στα ΒΔ της καμένης έκτασης με πυκνά πευδοδάση (αριστερά – πάνω και κάτω) και στα ΝΔ της καμένης έκτασης με κυριαρχία δρυοδασών (δεξιά – πάνω και κάτω)

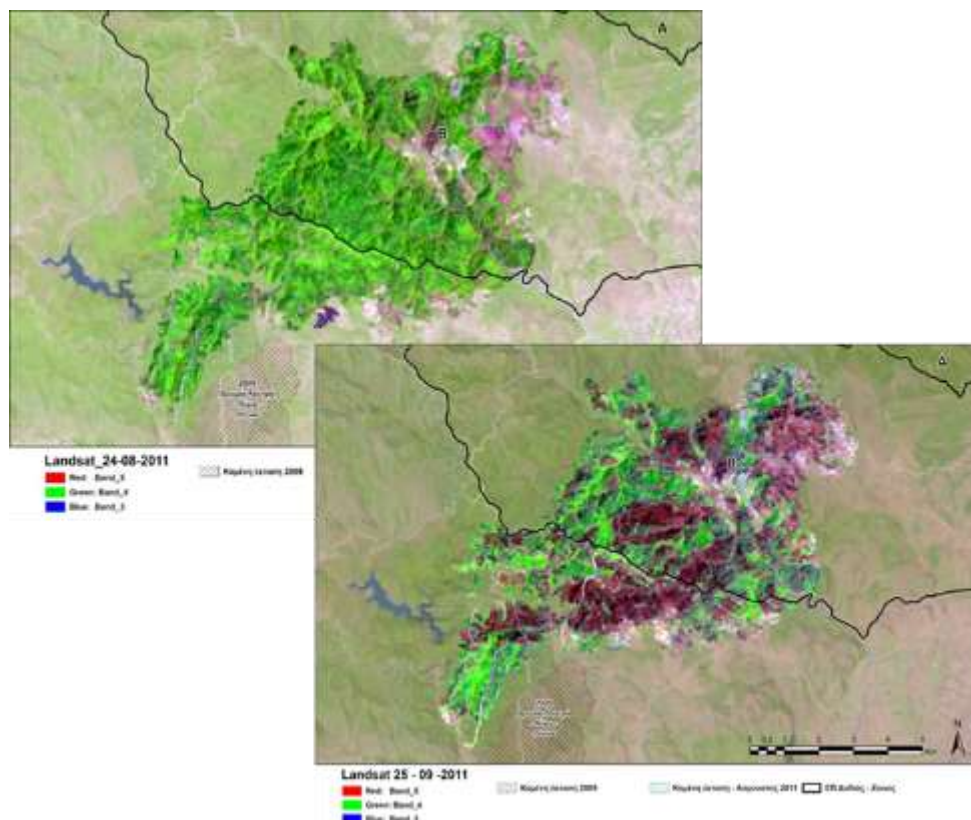
Β.2.1.6. Δεκαετία 2011- 2020

Τη δεκαετία 2011 – 2020, ξεκίνησε η περίοδος κατά την οποία καταγράφονται αρκετές και σοβαρές δασικές πυρκαγιές στο νομό Έβρου. Το 2011, συνέβη ουσιαστικά η πιο μεγάλη πυρκαγιά ως τότε στο νομό Έβρου, που έκαψε μεγάλη έκταση, κυρίως στο ΕΠ Δαδιάς και μικρές φωτιές βόρεια από τις Φέρες και στα δυτικά του νομού στην περιοχή Πλάκα Μάκρης (Χάρτης Β-19). Τα επόμενα χρόνια αυτής της δεκαετίας, έως το 2019, δεν συνέβησαν ιδιαίτερα μεγάλες φωτιές. Μια μικρής έκτασης πυρκαγιά καταγράφηκε το 2012 στα βόρεια του Σουφλίου (ένθετο στον Χάρτης Β-19), δύο μικρές πυρκαγιές το 2016 (βόρεια της Αλεξανδρούπολης) και το 2017 βορειοανατολικά της Πυλαίας. Το 2020, συνέβησαν πολλές και σοβαρές πυρκαγιές, τόσο ξανά στο ΕΠ Δαδιάς, αλλά και στα νότια, κυρίως στην περιοχή βορειοδυτικά της Μελίας, επηρεάζοντας ξανά καμένες εκτάσεις του 2009, αλλά και καμένες περιοχές του 2011, δημιουργώντας μια μεγάλη επιβάρυνση στην ανάκαμψη αυτών των φυσικών οικοσυστημάτων (Χάρτης Β-19).



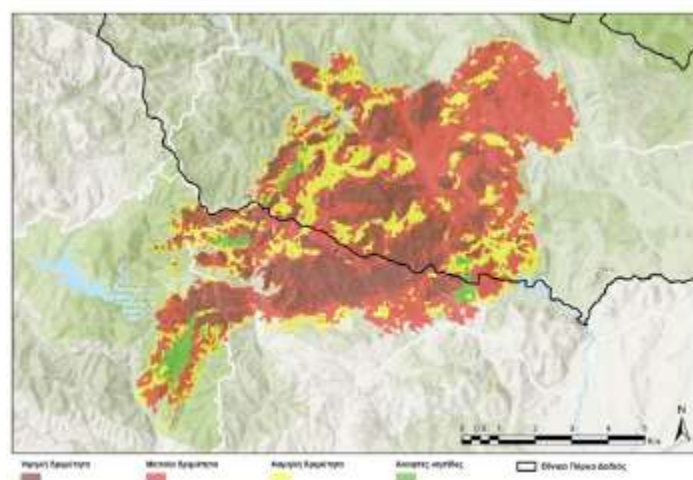
Χάρτης B-19: Καμένες εκτάσεις τη δεκαετία 2011- 2020

Η μεγάλη πυρκαγιά του 2011, ξεκίνησε την Τετάρτη 24 Αυγούστου 2011 στις 13:30, από σπινθήρες εξάτμισης γεωργικού ελκυστήρα στην περιοχή της Λευκίμης, με 11 εστίες και αρχικό μήκος μετώπου τα τρία χιλιόμετρα, με ισχυρούς βόρειους – βόρειο ανατολικούς ανέμους. Η φωτιά αυτή, τέθηκε υπό έλεγχο μετά από τέσσερις ημέρες, στις 28 Αυγούστου 2011, επηρεάζοντας μια έκταση περίπου στα 6.200 ha (ενώ μια άλλη μικρή φωτιά στα μέσα Αυγούστου 2011, στα νότια όρια της μεγάλης πυρκαγιάς είχε κάψει δασική έκταση 22 ha). Η πυρκαγιά του 2011, λόγω των έντονων ανέμων, στο πέρασμα της είχε αφήσει μεγάλα τμήματα άκαυτα, όπως φαίνεται και από τις διαδοχικές λήψεις των δορυφορικών εικόνων πριν και μετά τη φωτιά (Χάρτης B-20).



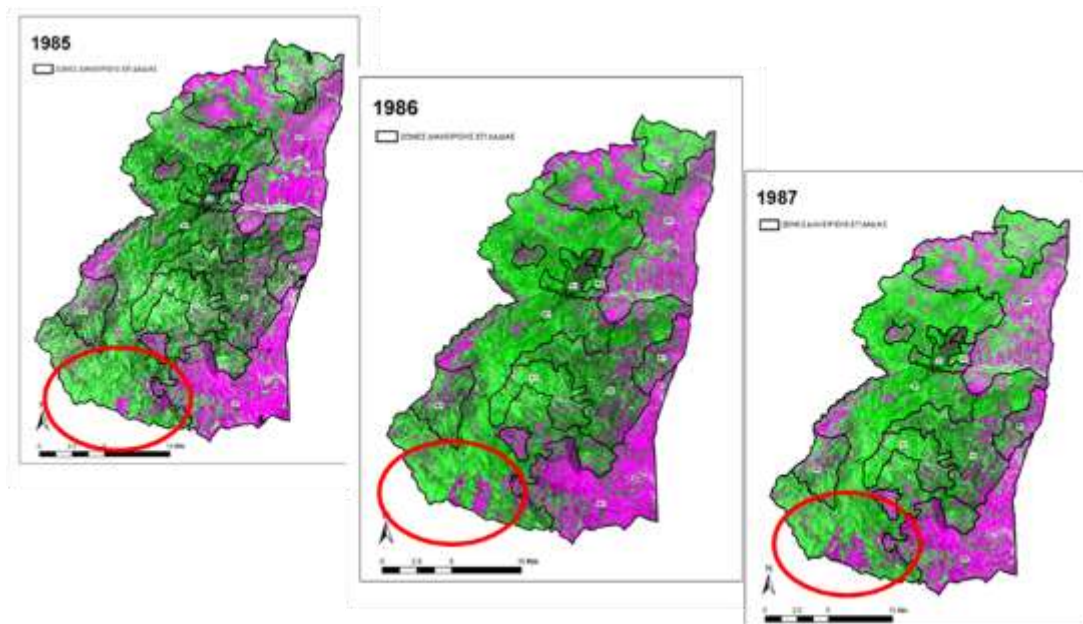
Χάρτης Β-20: Διαδοχικές λήψεις των δορυφορικών εικόνων Landsat πριν (επάνω εικόνα) και μετά τη φωτιά (κάτω εικόνα) στην καμένη έκταση του 2011

Με μια γρήγορη αξιολόγηση (στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης), το 74% της καμένης έκτασης του 2011 επηρεάστηκε από υψηλή δριμύτητα καύσης (περίπου 1.500 ha) και μέτριας δριμύτητας καύση (περίπου 3.000 ha). Η φωτιά έκαψε με χαμηλή δριμύτητα μια έκταση περίπου 1.360 ha (22%). Εντός της περιμέτρου της καμένης έκτασης διατηρήθηκαν άκαυτες νησίδες συνολικής έκτασης περίπου 214 ha, που αντιστοιχούν στο 4% της καμένης έκτασης (Χάρτης Β-21).



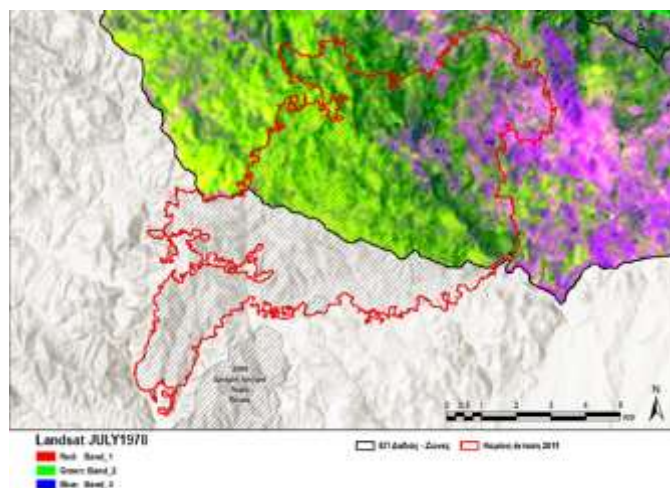
Χάρτης Β-21: Κατηγορίες δριμύτητας καύσης στην καμένη έκταση του 2011

Στα δυτικά και νότια τμήματα της περιοχής που επηρεάστηκε από την πυρκαγιά του 2011, είχαν πραγματοποιηθεί, τη δεκαετία του 80, εκτεταμένες εκχερσώσεις αραιών δρυοδασών – αειφύλλων πλατυφύλλων με σκοπό την αναδάσωση με κωνοφόρα είδη. Οι εργασίες εκχέρωσης και αναδάσωσης ξεκίνησαν στα τέλη της δεκαετίας του '70 και ολοκληρώθηκαν το διάστημα 1987 – 1988 (Χάρτης Β-22).



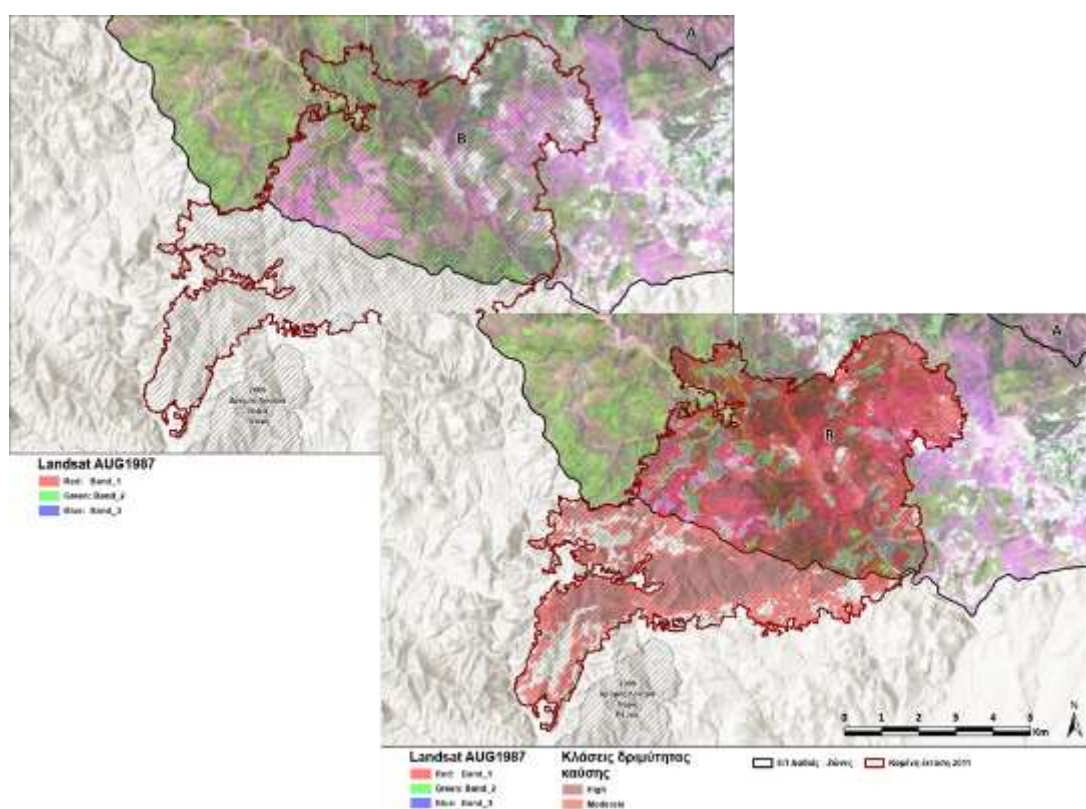
Χάρτης Β-22: Απεικόνιση του ΕΠ Δαδιάς το 1985, 1986, 1987 σε έγχρωμο σύνθετο RGB (Tasseled Cup Brightness-Evi2- Tasseled Cup Br) (σε κύκλο οι περιοχές επεμβάσεων)

Ιδιαίτερη σημασία για τα μέτρα αποκατάστασης μετά την πυρκαγιά του 2023, έχει η μελέτη της περιοχής στο νότιο όριο του ΕΠ Δαδιάς που έγιναν αποψιλώσεις και στη συνέχεια αναδασώσεις. Όπως φαίνεται από το έγχρωμο σύνθετο της δορυφορικής εικόνας το 1978, η περιοχή καλυπτόταν από δάση αραιών πλατυφύλλων (διακρίνονται από το ανοιχτό κιτρινοπράσινο χρώμα, σε σχέση με το σκούρο πράσινο που αντιστοιχεί σε πευκοδάση) (Χάρτης Β-23).



Χάρτης Β-23: Έγχρωμο σύνθετο της δορυφορικής εικόνας το 1978 μέρους του ΕΠ Δαδιάς με επικόλληση της καμένης έκτασης του 2011

Στις περιοχές που είχε γίνει η αντικατάσταση των αραιών πλατυφύλλων με αναδασώσεις κωνοφόρων, η πυρκαγιά του 2011 είχε είτε υψηλή, είτε μέτρια δριμύτητα (όπως είχαν και οι γειτονικές περιοχές με φυσικά δάση τραχείας πεύκης), ενώ στις ρεματιές και στις θέσεις με την αρχική βλάστηση πλατυφύλλων, η φωτιά φαίνεται να είχε χαμηλότερη δριμύτητα καύσης (Χάρτης Β-24).



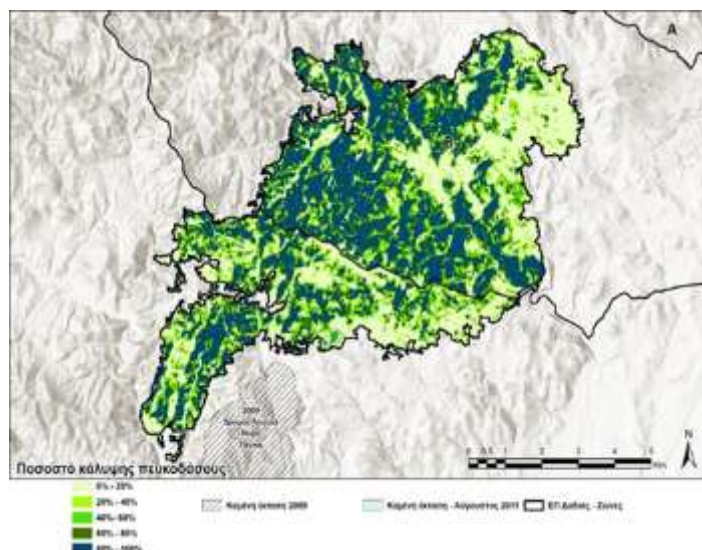
Χάρτης Β-24: Καμένη έκταση του 2011 και ΕΠ Δαδιάς. Στην αριστερή εικόνα απεικονίζεται η βλάστηση το 1988 και τα όρια της πυρκαγιάς του 2011 και στην δεξιά εικόνα η βλάστηση το 1988 και οι κατηγορίες υψηλής και μέτριας δριμύτητας της πυρκαγιάς του 2011

Συνολικά, στην καμένη έκταση του 2011, τα πευκοδάση ήταν η κυρίαρχη κάλυψη πριν την πυρκαγιά. Με μια γρήγορη ανάλυση (στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης), τα αμιγή πευκοδάση (με ποσοστό αναλογίας $\geq 80\%$) καταλάμβαναν έκταση 2.195 ha (ποσοστό 36% της καμένης έκτασης), ενώ συνολικά τα πευκοδάση, είτε σε αμιγείς συστάδες, είτε σε μίξη με πλατύφυλλα είδη (με ποσοστό αναλογίας από 20 έως 80%), έφταναν τα 4.200 ha, αποτελώντας το 70% της συνολικά καμένης έκτασης (Πίνακας B-8 και Χάρτης B-25).

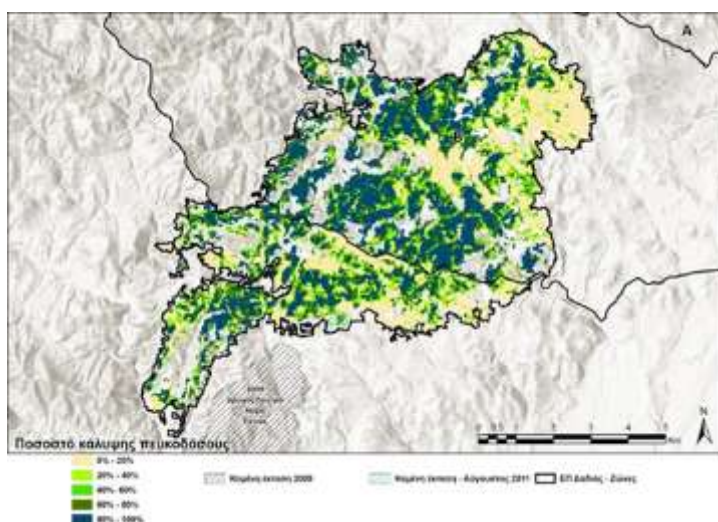
Είναι αρκετά ενδιαφέρον ότι παρόμοια αναλογία διατηρήθηκε και όταν υπολογίστηκαν οι αντίστοιχες εκτάσεις που καταλάμβαναν τα πευκοδάση, στις περιοχές που είχαν επηρεαστεί μόνο από υψηλή ή μέτρια δριμύτητα καύσης (Πίνακας B-8 και Χάρτης B-26). Είναι πολύ πιθανό η μεγάλη ταχύτητα εξάπλωσης της πυρκαγιάς το 2011 (εξαιτίας των ισχυρών ανέμων) να άφησε ανέπαφες περιοχές ή περιοχές χαμηλής δριμύτητας, νησίδες μεγάλης έκτασης με υψηλή παρουσία πεύκης, όπως διακρίνεται από τους Χάρτες 13 και 14.

Πίνακας B-8: Σχετική έκταση σε ha (και ποσοστό) πευκοδασών ανά κατηγορία κάλυψης στην καμένη έκταση του 2011

Κατηγορίες κάλυψης πευκοδασών	Σχετική έκταση σε ha (και ποσοστό) πευκοδασών ανά κατηγορία κάλυψης στο σύνολο καμένης έκτασης 2011	Σχετική έκταση σε ha (και ποσοστό) πευκοδασών ανά κατηγορία κάλυψης στις ενότητες υψηλής και μέτριας δριμύτητας
0% - 20%	1.815 (30%)	1.362 (31%)
20% - 40%	656 (11%)	498 (11%)
40% - 60%	592 (10%)	454 (10%)
60% - 80%	775 (13%)	588 (13%)
80% - 100%	2.195 (36%)	1.563 (35%)



Χάρτης Β-25: Συμμετοχή κατηγοριών κάλυψης πευκοδάσων πριν την πυρκαγιά του 2011, στο σύνολο της καμένης έκτασης

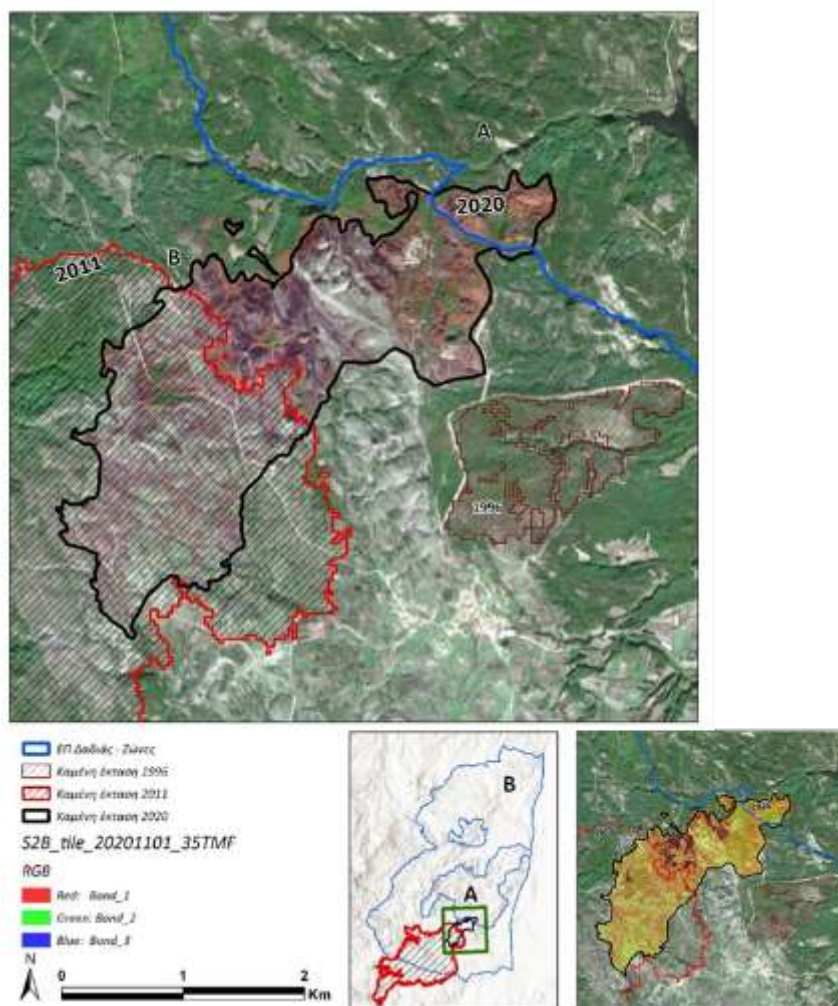


Χάρτης Β-26: Συμμετοχή κατηγοριών κάλυψης πευκοδάσων πριν την πυρκαγιά του 2011, στις περιοχές που είχαν επηρεαστεί από υψηλή και μέτρια δριμύτητα καύσης.

Μετά το 2011, συνέβησαν και νέα περιστατικά πυρκαγιών σε δασική βλάστηση στο νομό (2012, 2016 και 2017), αλλά ήταν όλα μικρής έκτασης. Το 2020, ήταν μια χρονιά με πολλές εστίες πυρκαγιών, με πολλές από αυτές να επικαλύπτονται με καμένες εκτάσεις προηγούμενων ετών, υποβάλλοντας τα οικοσυστήματα σε μεγάλη πίεση σε ότι αφορά τη δυνατότητα φυσικής αποκατάστασης.

Στο ΕΠ Δαδιάς, το 2020 εκδηλώθηκε πυρκαγιά στην περιοχή της Λευκίμης, την 1η Οκτωβρίου και με ανέμους νοτιοδυτικούς χαμηλής έντασης, επεκτάθηκε βορειοδυτικά του οικισμού της Λευκίμης, με την πλήρη κατάσβεση της στις 8/10/2020. Η πυρκαγιά ξεκίνησε εντός της καμένης περιοχής του 2011 (σε ανοιχτό λιβαδικό τοπίο) εντός της Ζώνης Β του ΕΠ Δαδιάς και έφτασε έως τη Ζώνη Α του ΕΠ (επηρεάζοντας σε αυτή την περιοχή έκταση 38 *ha*). Συνολικά σε αυτή την πυρκαγιά κάηκαν

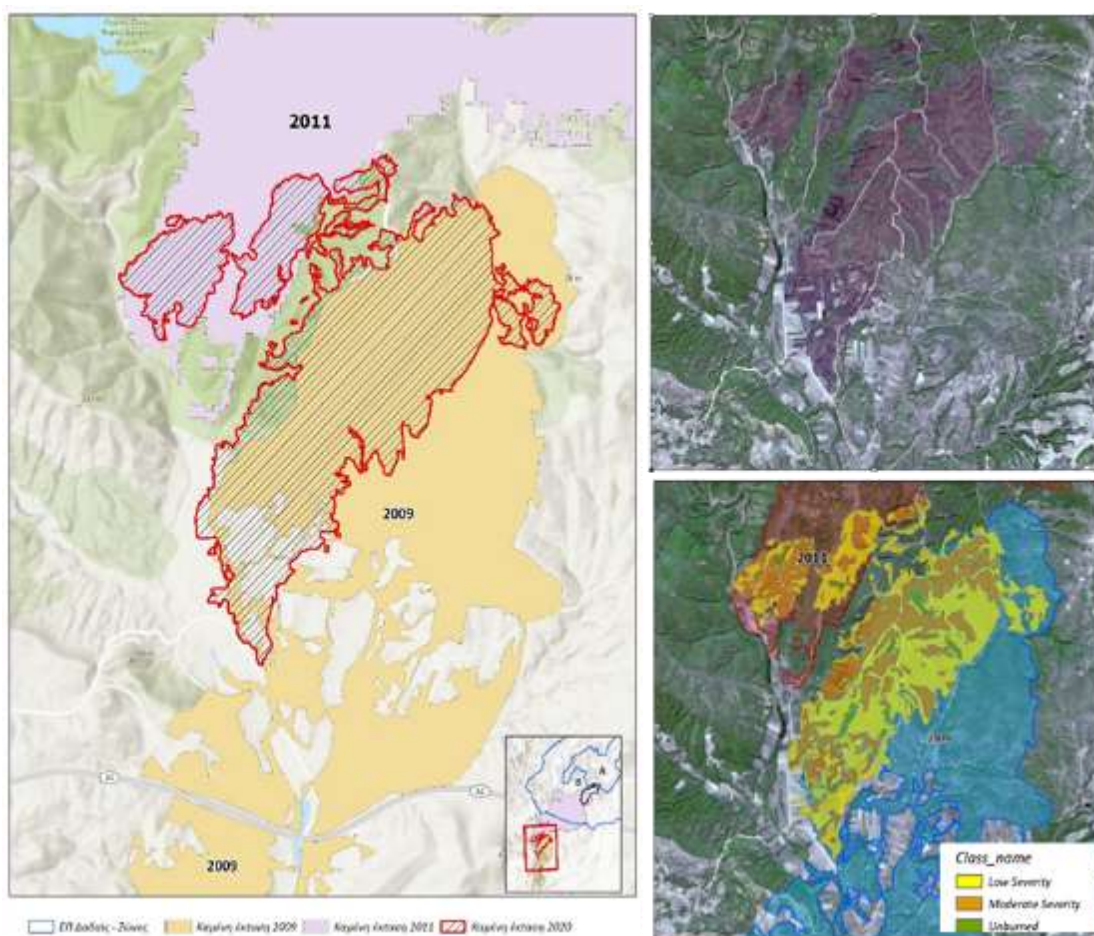
603,5 ha, από τα οποία τα 247 ha (το 41%) είχαν καεί ξανά και το 2011. Η διπλοκαμένη περιοχή στις περιοχές που είχε αναβλαστήσει πλατύφυλλη βλάστηση από τη φωτιά του 2011, κάηκε ξανά με μέτρια δριμύτητα, ενώ υψηλή δριμύτητα καταγράφηκε σε λίγες θέσεις σε περιοχές που κάηκαν για πρώτη φορά το 2020. Κοντά σε αυτές τις καμένες εκτάσεις βρίσκεται και η περιοχή στο Μπαλτσά που είχε καεί ξανά το 1996, με ένα μεγάλο τμήμα του να δείχνει καλή αναγέννηση, αν και σε πολλές θέσεις η αναγέννηση ήταν περιορισμένη (Χάρτης B-27).



Χάρτης B-27: Καμένη έκταση και κατηγορίες δριμύτητας καύσης στο ΕΠ Δαδιάς το 2020

Τον Σεπτέμβριο του 2020, νέες φωτιές καταγράφηκαν και σε άλλες περιοχές, κυρίως στις περιοχές Νίψας - Αισύμης και Μελιάς, με τη φωτιά στη Μελία να καίει ξανά τόσο περιοχές που είχαν καεί στις φωτιές του 2009 και του 2011, όσο και ενδιάμεση άκαυτη περιοχή ανάμεσα στις καμένες περιοχές του 2011 και 2009 (Χάρτης B-28). Η συνολική καμένη έκταση στη Μελία ήταν 697 ha, με το μεγαλύτερο ποσοστό να αποτελείται από περιοχές με χαμηλή δριμύτητα καύσης (ειδικά στην ανατολική περιοχή), καίγοντας ουσιαστικά χαμηλή βλάστηση που είχε αναγεννηθεί με αναβλάστηση μετά την πυρκαγιά του 2009.

Στο δυτικό τμήμα αυτής της πυρκαγιάς και στην επικάλυψη με την πυρκαγιά του 2011, η δριμύτητα καύσης ήταν μεγαλύτερη, υποδεικνύοντας καύση βλάστησης με μεγαλύτερη βιομάζα και μεγαλύτερης ηλικίας. Η απεικόνιση της καμένης έκτασης από τη δορυφορική εικόνα δείχνει ότι εντός του περιγράμματος της καμένης έκτασης είχαν διασωθεί ελάχιστες άκαυτες νησίδες δασικής βλάστησης (Χάρτης B-28). Αν σε αυτές τις διπλοκαμένες εκτάσεις, προστεθεί και η πυρκαγιά του 2023, η επίδραση τριών πυρκαγιών στην ίδια περιοχή μέσα σε διάστημα μικρότερο των 20 ετών, έχει δημιουργήσει σε πολλές θέσεις σε αυτή την περιοχή τοπία με παντελή έλλειψη βλάστησης.



Χάρτης B-28: Καμένες εκτάσεις το 2020 στα νότια του νομού Έβρου

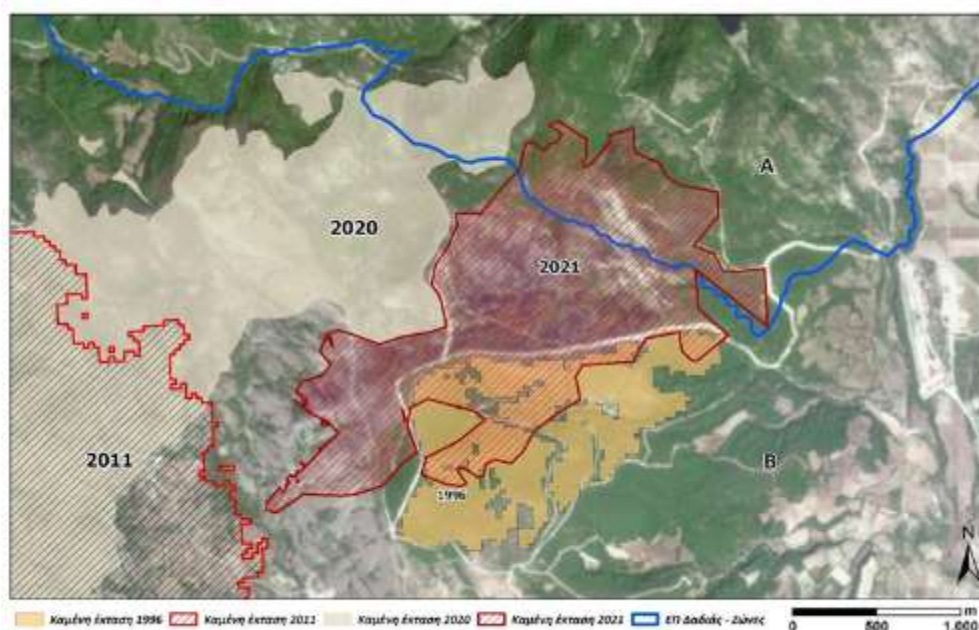
Την ίδια εποχή με την προηγούμενη πυρκαγιά, υπήρχε και μια εστία νότια από τον οικισμό της Αισύμης, με συνολική έκταση 195 *ha*. Η πυρκαγιά αυτή έκαψε κυρίως αγροτικές εκτάσεις και φυσική βλάστηση ανάμεσα στους αγρούς (Χάρτης B-29).



Χάρτης Β-29: Καμένη έκταση το 2020 στην Αισύμη του νομού Έβρου

Β.2.1.7. Περίοδος 2021- 2023

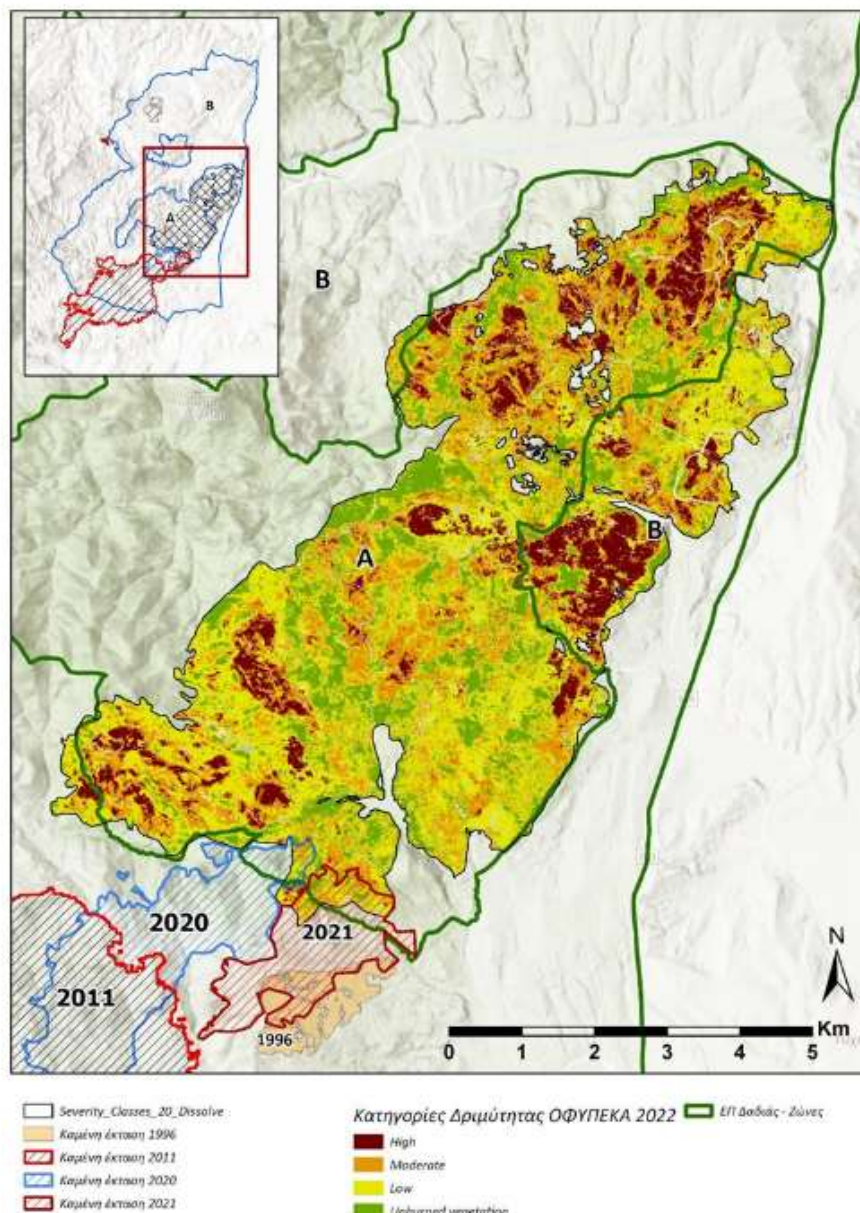
Η τρέχουσα δεκαετία, βρήκε τον νομό Έβρου τραυματισμένο από τις πολλές πυρκαγιές – κυρίως της δεκαετίας 2009 – 2020. Το 2021, νέα πυρκαγιά ξεκίνησε στο ΕΠ Δαδιάς πολύ κοντά στην καμένη περιοχή του 2020, καίγοντας ξανά και ένα τμήμα από την καμένη έκταση του 1996 στον Μπαλτσά. Η συνολική έκταση ήταν 295 ha και στα δυτικά έσβησε στα όρια με τη φωτιά του 2020, ενώ στη βόρεια πλευρά της έκαψε τμήμα της Ζώνης Α του ΕΠ Δαδιάς (Χάρτης Β-30).



Χάρτης Β-30: Καμένη έκταση το 2021 στο ΕΠ Δαδιάς

Το 2022 εκδηλώθηκε μία από τις πιο καταστροφικές πυρκαγιές, μέχρι τότε, στον νομό Έβρου, πλήττοντας το μεγαλύτερο τμήμα (57%) της Ζώνης Α του ΕΠ Δαδιάς. Η πυρκαγιά αυτή και η χαρτογράφηση της δριμύτητας καύσης που παρουσιάζεται στην παρούσα μελέτη αναλύθηκε από

τον ΟΦΥΠΕΚΑ. Από αυτή την έκταση οι περιοχές με υψηλή δριμύτητα καύσης ανέρχονται σε 1.236 ha, η περιοχή μέτριας δριμύτητας καύσης σε έκταση 1.746 ha, ενώ 672 ha επηρεάστηκαν μόνο από χαμηλής δριμύτητα καύσης (Χάρτης Β-31). Μια μικρή περιοχή της πυρκαγιάς του 2021, κήκε ξανά το 2022, κυρίως με χαμηλή και μέτρια δριμύτητα, αλλά η παρουσία γειτονικών άκαυτων ώριμων δένδρων αναμένεται να εξασφαλίσει τη δυνατότητα της φυσικής αναγέννησης του δάσους σε αυτές τις θέσεις.



Χάρτης Β-31: Κατηγορίες δριμύτητας καύσης στην καμένη έκταση του ΕΠ Δαδιάς το 2022 (από ΟΦΥΠΕΚΑ)

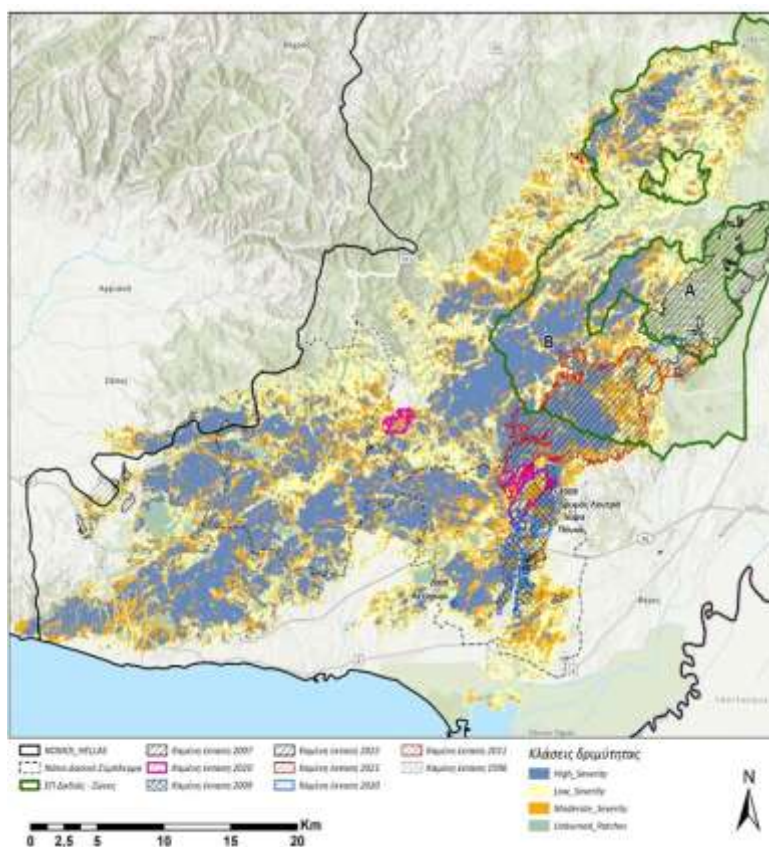
Πυρκαγιά 2023

Το 2023 ήταν η πλέον καταστροφική χρονιά για τον Έβρο, αφού εκδηλώθηκε η μεγαλύτερη πυρκαγιά στη σύγχρονη ιστορία. Μια πυρκαγιά που αποτελεί και τη μεγαλύτερη ως τώρα

καταγεγραμμένη στην Ευρώπη. Η πυρκαγιά στον Νομό Έβρου ξεκίνησε τα ξημερώματα του Σαββάτου 19 Αυγούστου στις 04:40 κοντά στην περιοχή της Μελίας και συνεχίστηκε για 16 – 17 ημέρες, καίγοντας όλες τις δασικές εκτάσεις στο νότιο και κεντρικό Έβρο. Συνολικά κάηκαν 94.250 ha, όπου ένα πολύ μεγάλο ποσοστό κάηκε με υψηλή και μέτρια δριμύτητα (36,7% και 23,9% αντίστοιχα) (Πίνακας B-9 και Χάρτης B-32). Η καμένη έκταση επικάλυψε όλες τις μέχρι τώρα καμένες εκτάσεις στο νομό, δημιουργώντας διπλοκαμένες και τριπλοκαμένες εκτάσεις, ειδικά στην ανατολική περιοχή του νομού.

Πίνακας B-9: Έκταση σε ha (και ποσοστό) ανά κατηγορία δριμύτητας στην καμένη έκταση του 2023

Κατηγορία	Έκταση (ha)	Ποσοστό
Υψηλή	34.570,29	36,68
Μεσαία	27.534,05	29,21
Χαμηλή	26.555,03	28,18
Άκαυτη	5.590,66	5,93
Σύνολο	94.250,04	100



Χάρτης B-32: Κατηγορίες δριμύτητας καύσης στην καμένη έκταση του Έβρου το 2023

Μια ασφαλή εικόνα για την ικανότητα των οικοσυστημάτων να επανέλθουν μπορεί να αποκτηθεί μετά από μια πάροδο τουλάχιστον δύο βλαστητικών περιόδων. Παρ' όλα αυτά, οι πρώτες ενδείξεις

σε πολλές θέσεις είναι εξαιρετικές, με αναγέννηση τόσο των κωνοφόρων, όσο και των πλατύφυλλων ειδών (Εικόνα Β-8 Εικόνα Β-8: Αναγέννηση δασικών ειδών στο ΕΠ Δαδιάς (από πάνω προς κάτω: πλατύφυλλες δρυς, τραχεία πεύκη και φυλίκι)).



Εικόνα Β-8: Αναγέννηση δασικών ειδών στο ΕΠ Δαδιάς (από πάνω προς κάτω: πλατύφυλλες δρυς, τραχεία πεύκη και φυλίκι)

B.2.2. ΜΕΡΟΣ Β

Όπως αναφέρεται στην εισαγωγή του παρόντος κεφαλαίου, η ικανότητα των φυτικών ειδών να αποκρίνονται στη φωτιά είναι συνάρτηση του μεσοδιαστήματος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών περιστατικών. Ο χρόνος αυτός ποικίλλει, μεταξύ του ενός έτους, όπως είναι στα ποώδη ψυχανθή, μέχρι 6-8 έτη, όπως στα πεύκα, τα οποία φτάνουν στην αναπαραγωγική τους ηλικία μόλις σε αυτήν την ηλικία, αλλά ο χρόνος που απαιτείται να μεσολαβήσει μεταξύ δύο διαδοχικών περιστατικών φωτιάς έτσι ώστε να υπάρχει ισχυρή πιθανότητα πλήρους ανασύστασης του πληθυσμού ανέρχεται στα 8-15 έτη ανάλογα με την «ποιότητα» τόπου της περιοχής (Daskalakou *et al.* 2014). Εάν συμβεί ένα δεύτερο περιστατικό φωτιάς πριν την αναπαραγωγική ωρίμανση των σπερμο-αναγεννώμενων, τότε αναμένονται δραματικές αλλαγές στη σύνθεση της χλωρίδας και στη δομή της βλάστησης (Arianoutsou *et al.* 2002, 2011, Goudelis *et al.* 2008). Η φυσική αποκατάσταση της βλάστησης σε περιοχές με κυριαρχία δασών τραχείας πεύκης, επηρεάζεται κυρίως από τη δριμύτητα της καύσης και της απόστασης άκαυτων νησίδων με παρουσία μεγάλων δέντρων για τη διασπορά με φυσικό τρόπο των σπερμάτων πεύκης.

Σε αυτό το κεφάλαιο, αναλύονται οι επικαλυπτόμενες καμένες περιοχές μεγάλης έκτασης για τα τελευταία 15 έτη, που χρονικά συμπίπτουν και με τις μεγάλες φωτιές στο νομό Έβρου (2007 – 2022), με στόχο να προσδιοριστούν οι περιοχές που η επίδραση της φωτιάς στα τοπικά οικοσυστήματα μπορεί να προκαλέσει αρνητικές τάσεις στη δυναμική αποκατάστασης της βλάστησης.

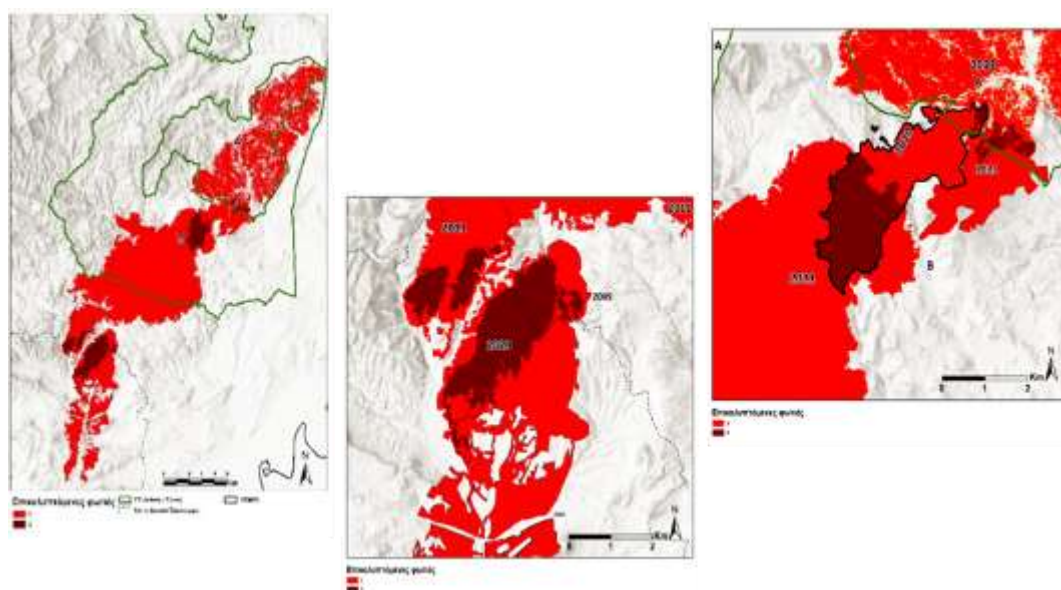
Τα αποτελέσματα αυτού του κεφαλαίου, συνδυάστηκαν με τα αποτελέσματα της υφιστάμενης κατάστασης που δημιούργησε η πυρκαγιά του 2023 (που ουσιαστικά επικάλυψε όλες τις προηγούμενες καμένες εκτάσεις) και την εκτίμηση της δυναμικής της φυσικής αναγέννησης σε σχέση με τη δριμύτητα καύσης, για τη δημιουργία του τελικού συνθετικού χάρτη προτεραιοποίησης (για την παρακολούθηση εκτάσεων που πιθανόν να χρειαστούν αναδάσωση τώρα ή και στο μέλλον), ο οποίος παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο Γ.6.



Εικόνα Β-9: Αποτέλεσμα πολλαπλά καμένης περιοχής

B.2.2.1. Τριπλοκαμένες εκτάσεις

Με βάση τα ιστορικά στοιχεία, που περιγράφονται αναλυτικά στο 1^ο μέρος αυτού του κεφαλαίου, πριν την πυρκαγιά του 2023 επικαλυπτόμενες καμένες εκτάσεις καταγράφηκαν κυρίως στην ανατολική πλευρά του νομού Έβρου. Διπλοκαμένες εκτάσεις τα τελευταία 15 έτη, χωρίς την πυρκαγιά του 2023, εντοπίστηκαν τόσο στο ΕΠ Δαδιάς, στην περιοχή της Λευκίμης (με βάση τις φωτιές του 2011 και 2020), όσο και στα βορειοδυτικά της Μελίας, στο ένα τμήμα από τις φωτιές του 2009 και 2020 (δεξιό τμήμα) και με βάση τις φωτιές του 2011 και 2020 (δύο μικρότερα αριστερά τμήματα) (Χάρτης Β-33).



Χάρτης Β-33: Διπλοκαμένες εκτάσεις (με σκούρο κόκκινο χρώμα) στο νομό Έβρου (δεν έχει συμπεριληφθεί η πυρκαγιά του 2023)

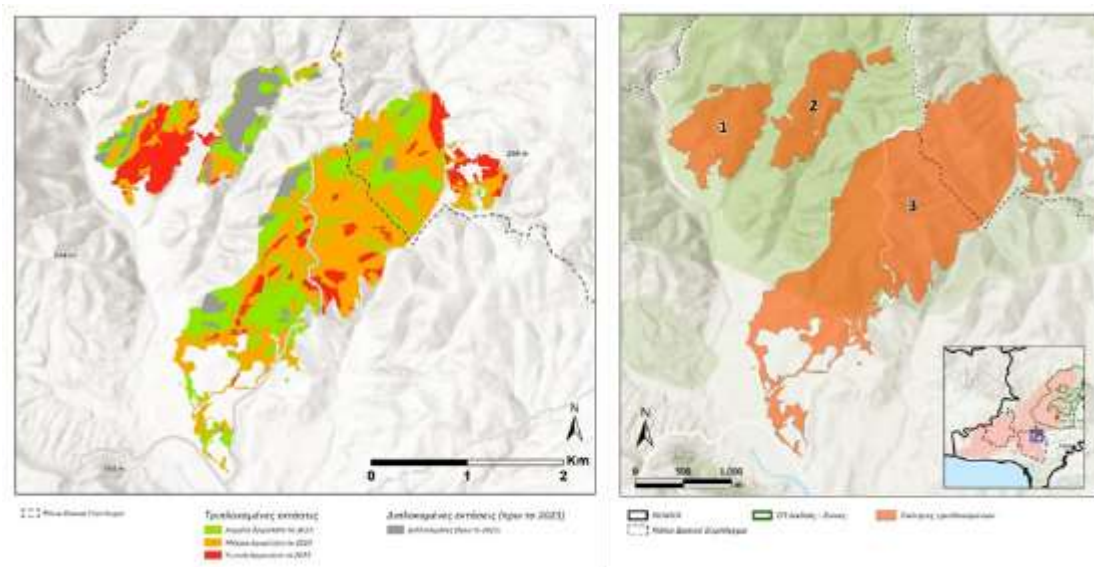
Αυτές οι διπλοκαμένες εκτάσεις επηρεάστηκαν έντονα από την πυρκαγιά του 2023, με μεγάλο τμήμα τους να υπόκειται σε καύση έντονης δριμύτητας, με αποτέλεσμα την έντονη περιβαλλοντική υποβάθμισή τους. Για τη λεπτομερέστερη ανάλυσή τους, οι τριπλοκαμένες περιοχές στις οποίες η δριμύτητα καύσης της πυρκαγιάς το 2023 ήταν έντονη, απομονώθηκαν από τις υπόλοιπες καμένες εκτάσεις (η πλειονότητα των οποίων είναι διπλοκαμένες) (Χάρτης Β-34).



Χάρτης Β-34: Τριπλοκαμένες εκτάσεις στο νομό Έβρου με υψηλή δριμύτητα στην πυρκαγιά του 2023 (αριστερά στη Μελία και δεξιά στη Λευκίμη)

Β.2.2.2. Τριπλοκαμένη έκταση στην περιοχή δυτικά της Μελίας

Η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε την ήδη διπλοκαμένη έκταση στην περιοχή δυτικά της Μελίας, με διαφορετικό τρόπο. Στο δυτικότερο τμήμα αυτής της περιοχής, η φωτιά του 2023 προκάλεσε έντονη καύση, το μεσαίο τμήμα στη μεγαλύτερη έκταση του δεν επηρεάστηκε καθόλου (ουσιαστικά αποτελεί στο μεγαλύτερο τμήμα άκαυτη νησίδα του 2023), ενώ στο ανατολικό τμήμα, η μεγαλύτερη έκταση επηρεάστηκε από καύση μέτριας δριμύτητας (Χάρτης Β-35). Οι περιοχές αυτές χωρίστηκαν σε τρεις ενότητες για καλύτερη ανάλυση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους (Χάρτης Β-35).



Χάρτης Β-35: Τριπλοκαμένη έκταση στην περιοχή δυτικά της Μελίας

Η συνολική έκταση αυτής της τριπλοκαμένης περιοχής ανέρχεται σε 555 ha, όπου το 61% (έκτασης 339 ha) κάηκε ξανά το 2023 με μέτρια ή υψηλή δριμύτητα (Πίνακας Β-10 και Χάρτης Β-35).

Πίνακας Β-10: Έκταση σε ha (και ποσοστό) της τριπλοκαμένης έκτασης δυτικά της Μελίας

Πυρκαγιά 2023	Έκταση (ha)	Ποσοστό
Άκαυτη νησίδα – απουσία καύσης	52,75	9%
Χαμηλή δριμύτητα	164,08	30%
Μέτρια δριμύτητα	260,52	47%
Υψηλή δριμύτητα	78,20	14%
Σύνολο	555,55	

Από τις τρεις αυτές περιοχές, η υπο-ενότητα 2 με έκταση 60 ha, δεν επηρεάστηκε από την πυρκαγιά του 2023, αποτελώντας ουσιαστικά μια άκαυτη νησίδα για την πυρκαγιά του 2023 αλλά μια διπλοκαμένη έκταση από τις πυρκαγιές των ετών 2009 και 2020.

Με βάση τις αυτοψίες πεδίου τον Απρίλιο του 2024 η περιοχή εμφανίζει εξαιρετική αναβλάστηση πλατυφύλλων στην καμένη περιοχή (αναγέννηση τριών ετών), με παρουσία πολλών διαφορετικών ειδών με ύψος βλάστησης > 1,5- 2 μέτρα. Είναι μια επιμήκης περιοχή 1400μ, με μέγιστο ύψος στα 260μ και ελάχιστο ύψος στα 150μ. και ανατολικό προσανατολισμό. Στην περιοχή αυτή, τη δεκαετία του 1980 είχαν πραγματοποιηθεί αναδασώσεις (με εμφανείς τις αναβαθμίδες). Εκεί δεν διασώθηκε κανένα άτομο πεύκης από αυτές, αλλά διασώθηκαν νησίδες με πλατύφυλλες δρυς (Εικόνα Β-10). Η περιοχή έχει σχετικά ήπιες κλίσεις, με τη μέση κλίση να είναι $19^{\circ} \pm 8,3^{\circ}$ αλλά με μεγάλο εύρος (ανώτερο $50,2^{\circ}$).



Εικόνα B-10: Απεικόνιση της υποενότητας 2, με βάση από το Google Earth, πριν καεί το 2023 (η εικόνα έχει περιστραφεί κατά 450) και φωτο από Απρίλιο 2024

Η υποενότητα 1, πριν τη φωτιά του 2023, είχε παρόμοια εικόνα με την υπο-ενότητα 2, αλλά εδώ το 2023 η πυρκαγιά επηρέασε την περιοχή με υψηλή δριμύτητα στο μεγαλύτερο τμήμα της, ενώ στα δυτικά υπήρχαν και θέσεις που δεν κάηκαν το 2023, με εξαιρετική αναβλάστηση πλατυφύλλων, με ύψος νέας βλάστησης > 2 μέτρα. Έχει έκταση 70 ha και σχετικά ήπιες κλίσεις, με μέση κλίση $16,4^{\circ} \pm 8,1^{\circ}$ και εύρος $47,5^{\circ}$ (Εικόνα B-11).



Εικόνα B-11: Απεικόνιση της υποενότητας 1, με βάση από το Google Earth, πριν καεί το 2023 και φωτογραφία του Απριλίου 2024

Η υποενότητα 3, ένα μεγαλύτερο μωσαϊκό μεταπυρικού τοπίου, με διασωθείσες περιοχές ρεμάτων με πλατύφυλλα και καμένες απότομες πλαγιές, κυρίως προς τις βορεινές εκθέσεις. Στο μεγαλύτερο ποσοστό, η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε αυτό το τμήμα με χαμηλή ή μέτρια δριμύτητα. Σε σχέση με τις άλλες δύο ενότητες η συγκεκριμένη περιοχή εμφανίζει τη μικρότερη αναβλάστηση από

πλατύφυλλα είδη, σύμφωνα με την αυτοψία του Απριλίου 2024. Έχει μεγάλη έκταση 425 ha. Οι κλίσεις είναι σχετικά ήπιες αλλά πιο απότομες από τις άλλες δύο υπο-ενότητες, με μέση κλίση $16,8^{\circ} \pm 9^{\circ}$ και εύρος $55,6^{\circ}$ (Εικόνα B-12).



Εικόνα B-12: Απεικόνιση της υποενότητας 3, με βάση από το Google Earth, πριν καεί το 2023 (η εικόνα έχει περιστραφεί κατά 45°) και φωτο από Απρίλιο 2024

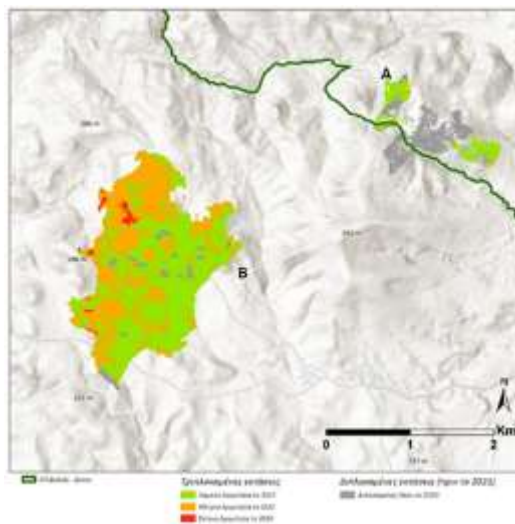
B.2.2.2.1. Τριπλοκαμένη έκταση στην περιοχή Λευκίμης

Η τριπλοκαμένη έκταση στην περιοχή της Λευκίμης, είχε μια τελείως διαφορετική μεταπυρική εικόνα από την αντίστοιχη τριπλοκαμένη της Μελίας. Στο μεγαλύτερο τμήμα της, η πυρκαγιά παρουσίασε χαμηλή δριμύτητα (53%), αλλά αυτό καταγράφηκε κυρίως σε ανοιχτές λιβαδικές περιοχές με αραιή βλάστηση. Παρόμοιο πρότυπο τοπίου προϋπήρχε στην έκταση αυτή και πριν τις πυρκαγιές που επηρέασαν την περιοχή αυτή, με θαμνώδη – δενδρώδη πλατύφυλλη βλάστηση κυρίως μέσα στις ρεματιές (Εικόνα B-13). Σοβαρότερη επίδραση στη μεταπυρική διαδοχή αναμένεται στις δυτικές περιοχές αυτής της τριπλοκαμένης έκτασης, όπου μεγάλο ποσοστό της (34%) κήκε με μέτρια δριμύτητα και θα χρειαστεί παρακολούθηση για την επιτυχία ή μη της φυσικής αναγέννησης.

Στην περιοχή αυτή που ανήκει στη Α ζώνη του ΕΠ Δαδιάς, η πυρκαγιά του 2023, δεν επηρέασε ξανά τις ήδη καμένες περιοχές, από τις πυρκαγιές του 2020 και 2021. Το υπόλοιπο τμήμα επηρεάστηκε από καύση χαμηλής δριμύτητας (Χάρτης B-36 και Πίνακας B-11)

Πίνακας Β-11: Έκταση σε ha (και ποσοστό) της τριπλοκαμένης έκτασης στη Λευκίμη

Πυρκαγιά 2023	Έκταση (ha)	Ποσοστό
Άκαυτη νησίδα	42,11	12%
Χαμηλή δριμύτητα	187,02	53%
Μέτρια δριμύτητα	118,75	34%
Υψηλή δριμύτητα	4,34	1%
Σύνολο	352,22	



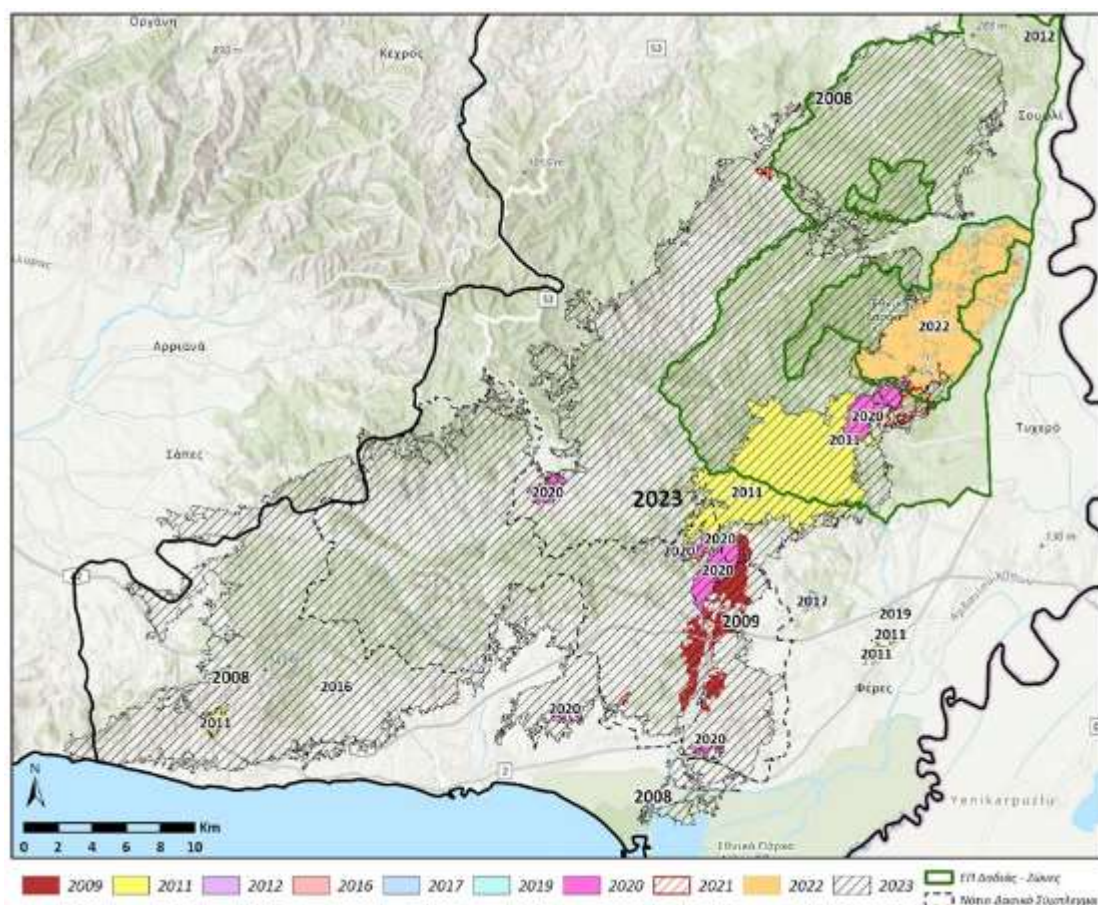
Χάρτης Β-36: Τριπλοκαμένη έκταση στην περιοχή της Λευκίμης



Εικόνα Β-13: Απεικόνιση της τριπλοκαμένης έκτασης στην περιοχή της Λευκίμης, με βάση από το Google Earth, πριν καεί το 2023

B.2.2.3. Διπλοκαμένες εκτάσεις με διάστημα < 15 έτη

Στον νομό Έβρου, διπλοκαμένες περιοχές με χρονικό διάστημα < 15 έτη, είχαμε για τις πυρκαγιές που εμφανίστηκαν από το 2008 και μετά. Μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα των 15 ετών, στο νομό Έβρου, είχαμε 10 χρονιές με δασικές πυρκαγιές, όπου με εξαίρεση το 2022 και τη μεγάλη πυρκαγιά στην Α Ζώνη του ΕΠ Δαδιάς, οι άλλες οχτώ πυρκαγιές είχαν επικάλυψη με τη μεγάλη πυρκαγιά του 2023. Οι επικαλυπτόμενες πυρκαγιές εμφανίζονται σχεδόν αποκλειστικά στην ανατολική πλευρά του νομού, ενώ στα δυτικά μόνο μια μικρή πυρκαγιά το 2011 έχει επικάλυψη με την πυρκαγιά του 2023. Όπως έχει αναλυθεί παραπάνω, οι σοβαρότερες πυρκαγιές αυτή την περίοδο (πέρα από τα έτη 2022 και 2023), ήταν το 2009 στην περιοχή της Μελίας, το 2011 στο ΕΠ Δαδιάς, που έφτασε στα όρια της πυρκαγιάς του 2009 και το 2020 που επικάλυψε προγενέστερες πυρκαγιές δημιουργώντας συνθήκες τριπλοκαμένων εκτάσεων μέσα στα 15 χρόνια (Χάρτης B-37).



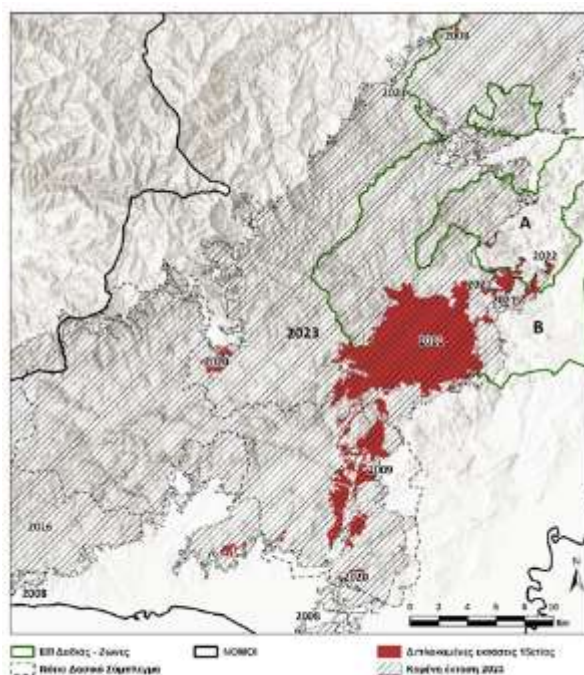
Χάρτης B-37: Καμένες εκτάσεις στο νομό Έβρου την περίοδο 2008 - 2023

Την 15ετία 2008 – 2023, στον νομό Έβρου, η πυρκαγιά του 2023 δημιούργησε διπλοκαμένες εκτάσεις 7.956,7 ha (χωρίς να υπολογίζονται οι τριπλοκαμένες εκτάσεις στα βορειοδυτικά της

Μελίας). Το μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν οι διπλοκαμένες εκτάσεις από τις πυρκαγιές των ετών 2011 και 2023 με σχετική συμμετοχή 70%, ενώ οι διπλοκαμένες εκτάσεις από τις πυρκαγιές του 2009 και του 2020 με την καμένη έκταση του 2023 συμμετείχαν με ποσοστά 17% και 10% αντίστοιχα (Πίνακας Β-12 και Χάρτης Β-38).

Πίνακας Β-12: Έκταση και σχετική συμμετοχή διπλοκαμένων εκτάσεων την περίοδο 2008 – 2023 (χωρίς να υπολογίζονται οι τριπλοκαμένες εκτάσεις της ίδιας περιόδου)

Έτος Πυρκαγιάς	Έκταση (ha)	Σχετική συμμετοχή (%)
2008	36,95	0,5%
2009	1.347,47	16,9%
2011	5.528,90	69,5%
2016	12,04	0,2%
2020	755,77	9,5%
2021	137,07	1,7%
2022	138,50	1,7%

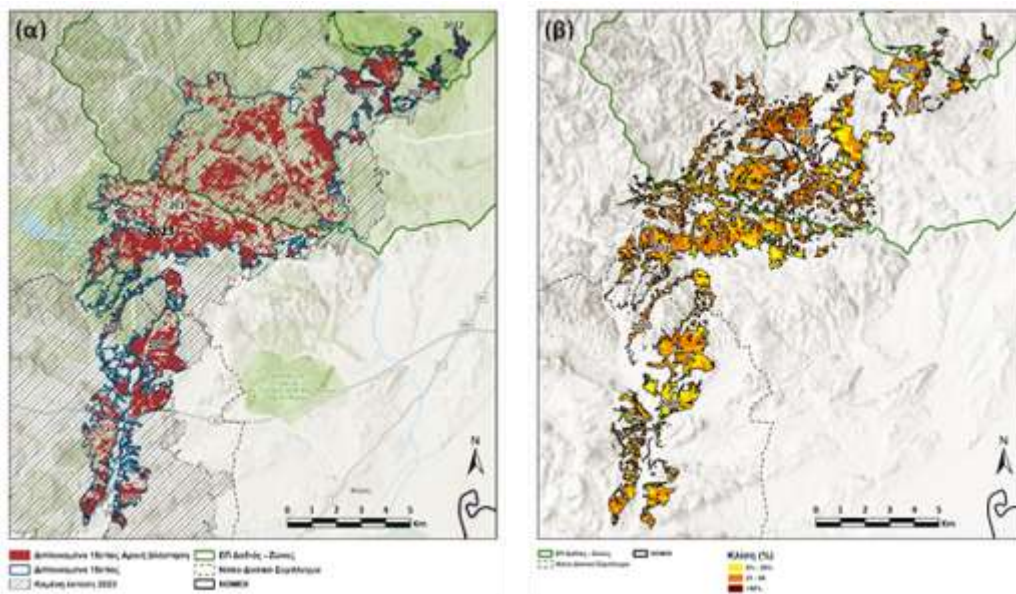


Χάρτης Β-38: Διπλοκαμένες εκτάσεις με διάστημα μικρότερο από 15 έτη

Για να εκτιμηθεί η δυναμική της φυσικής αναγέννησης σε αυτές τις διπλοκαμένες εκτάσεις, μελετήθηκε η πυκνότητα και το είδος της εμφανιζόμενης βλάστησης την περίοδο πριν τη φωτιά του 2023. Σύμφωνα με την ταξινόμηση της βλάστησης που έγινε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, στο σύνολο της καμένης έκτασης του 2023, καταγράφηκαν 21.760 ha με αραιή βλάστηση (ποσοστό 23% της καμένης έκτασης). Σε αυτή τη μεγάλη έκταση, ένα ποσοστό αραιής βλάστησης αποτελούνταν από αραιά δάση με παρουσία μεγάλων δέντρων (φυλλοβόλων ή κωνοφόρων), ενώ

σε πολλές περιοχές η εμφάνιση αραιής βλάστησης ήταν το αποτέλεσμα υποβαθμισμένων δασικών εκτάσεων ως αποτέλεσμα προηγούμενων πυρκαγιών με αδυναμία φυσικής αναγέννησης.

Στο σύνολο των διπλοκαμένων εκτάσεων, μεγάλο ποσοστό εμφάνισης αραιής βλάστησης, εντοπίζονται τόσο στην καμένη έκταση του 2009, όσο και του 2011 (τόσο μέσα στο ΕΠ Δαδιάς, όσο και στο νότιο όριο της εξάπλωσης της πυρκαγιάς του 2011), με συνολική έκταση 3.980 ha. Η παρουσία φυσικής πλατύφυλλης βλάστησης μέσα από την σταδιακή αναβλάστηση της σε αυτές τις θέσεις, αναμένεται να επαναφέρει μερικώς την προστασία των εδαφών, αλλά σε σημαντικό τμήμα αυτών των εκτάσεων, που έχει υποστεί μεγαλύτερη υποβάθμιση θα χρειαστεί ανθρωπογενής παρέμβαση για την επαναφορά της δασικής βλάστησης (Χάρτης Β-39α Χάρτης Β-39: Διπλοκαμένες εκτάσεις τη 15ετία 2008 – 2023 με κάλυψη αραιής βλάστησης (α) και με ποσοστό κλίσης (β) και Εικόνα Β-14). Στις διπλοκαμένες εκτάσεις με αραιή βλάστηση, κυριαρχούν οι μέτριες προς απότομες πλαγιές με κλίση 21% - 50% (ποσοστό 54,7%), ενώ οι πιο ήπιες πλαγιές με κλίση < 20% καταλαμβάνουν το 37,6% αυτής της έκτασης. Πολύ απότομες πλαγιές με κλίση > 50% είναι σχετικά λίγες (ποσοστό 7.7%) (Χάρτης Β-39β).



Χάρτης Β-39: Διπλοκαμένες εκτάσεις τη 15ετία 2008 – 2023 με κάλυψη αραιής βλάστησης (α) και με ποσοστό κλίσης (β)



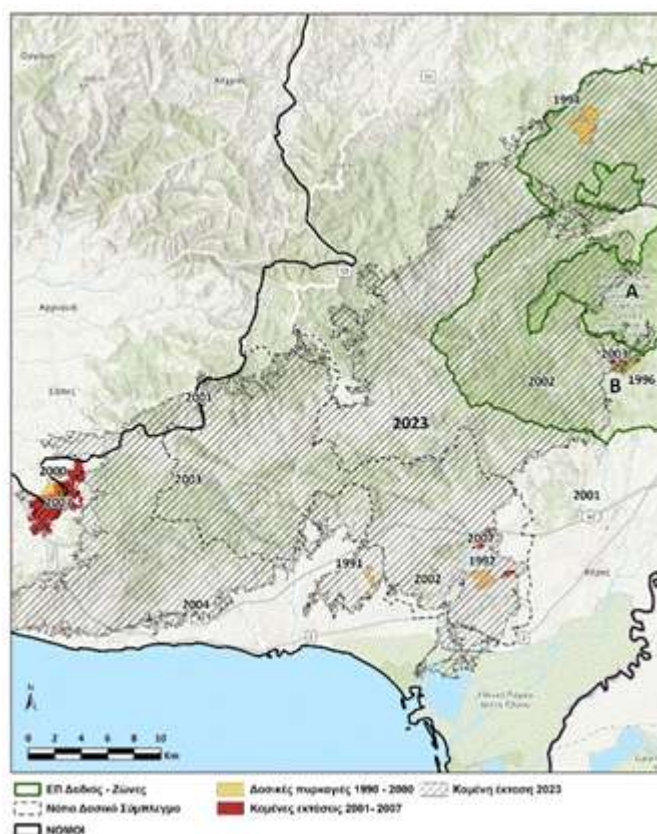
Εικόνα Β-14: Διπλοκαμένη έκταση (2009 και 2023) στα ανατολικά σύνορα με την ενότητα 3 της τριπλοκαμένης έκτασης της Μελίας (φωτο Απρίλιος 2024)

Μια λεπτομερής και αναλυτική μελέτη αυτών των διακριτών πολυγώνων, σε συνδυασμό με επιτόπια καταγραφή, είναι απαραίτητη για να εντοπιστούν με ακρίβεια και ειδικά σε περιοχές με έντονες κλίσεις, οι θέσεις που δεν έχουν ικανότητα φυσικής αναγέννησης, ώστε μέσω αναδασωτικών εργασιών να γίνει υποβοήθηση της αποκατάστασης αυτών των περιοχών.

B.2.3. ΔΙΠΛΟΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΣΤΗΜΑ > 15 έτη

Στο νομό Έβρου, δεν καταγράφηκαν μεγάλες πυρκαγιές πριν το 2008. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές (αν και σχετικά μικρής έκτασης) ήταν το 1991, 1992 στα νότια του νομού σε περιοχές κυρίως με αείφυλλα και φυλλοβόλα πλατύφυλλα καθώς και τα έτη 1994 και 1996 στο ΕΠ Δαδιάς, κυρίως σε δάση τραχείας πεύκης. Το 2007 ήταν η χρονιά με τη μεγαλύτερη καμένη έκταση (εν μέρει με επικάλυψη από την πυρκαγιά του 2000) σε περιοχές με αείφυλλα και φυλλοβόλα πλατύφυλλα (Χάρτης Β-40).

Εξαιτίας της μικρής έκτασης των καμένων εκτάσεων πριν το 2007, αλλά και του είδους της καμένης βλάστησης, οι ιστορικές πυρκαγιές αυτής της περιόδου δεν αναμένεται να επηρεάσουν τη δυναμική της φυσικής αποκατάστασης της βλάστησης μετά την επίδραση της πυρκαγιάς του 2023.



Χάρτης Β-40: Καμένες εκτάσεις στο νομό Έβρου την περίοδο 1994 – 2007

Β.2.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Η πυρκαγιά του Αυγούστου - Σεπτεμβρίου 2023 είναι αδιαμφισβήτητη η μεγαλύτερη που έχει βιώσει η Ευρώπη στη σύγχρονη ιστορία της. Μια πυρκαγιά, που πέρα από την έκταση την οποία επηρέασε, φαίνεται να έδρασε με μια δριμύτητα, ίσως πρωτόγνωρη για τα ελληνικά δεδομένα. Πάνω από το ένα τρίτο της καμένης έκτασης έχει καεί με υψηλή δριμύτητα, γεγονός που ίσως θέσει σε αμφισβήτηση αυτά που μέχρι τώρα έχει αναδείξει η διεθνής βιβλιογραφία σχετικά με την ικανότητα μεταπυρικής αποκατάστασης των ειδών που κυριαρχούσαν στην περιοχή. Τα αναβλαστάνοντα είδη θα αντιμετωπίσουν πιθανόν μικρότερη δυσκολία στην αποκατάστασή τους αν και η δριμύτητα της πυρκαγιάς ήταν τέτοια που ίσως επηρεάσει ως έναν βαθμό και αυτά. Η μαύρη πεύκη, ειδικότερα αν βρίσκεται σε νεαρά στάδια ανάπτυξης, δεν διαθέτει μηχανισμό απόκρισης στην πυρκαγιά, οπότε η ανάκαμψη των πληθυσμών της θα πρέπει να στηριχθεί αρχικά στον εποίκισμό από γειτονικές άκαυτες νησίδες μαύρης πεύκης και δευτερευόντως στην ανθρώπινη παρέμβαση. Η τραχεία πεύκη πιθανόν δεν θα αντιμετωπίσει πρόβλημα αναγέννησης σε εκτάσεις με μεσαία και χαμηλή δριμύτητα, είναι όμως άγνωστο το τι θα συμβεί σε αυτές με υψηλή δριμύτητα. Στα πλαίσια της παρούσας έκθεσης εντοπίστηκαν θέσεις όπου πριν την



πυρκαγιά κυριαρχούσαν κωνοφόρα τα οποία κάηκαν με υψηλή δριμύτητα και έχουν μεγάλη απόσταση από ζωντανά άτομα. Οι εκτάσεις αυτές σε συνδυασμό με τις εκτάσεις που έχουν καεί περισσότερες από μια φορά τα τελευταία χρόνια θα πρέπει να αποτελούν προτεραιότητα τόσο για συνεχή παρακολούθηση, όσο πιθανόν και για ανθρώπινη παρέμβαση και υποβοήθηση της οικολογικής αποκατάστασης.

B.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

B.3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι δασικές πυρκαγιές επηρεάζουν τις ιδιότητες και τις οικολογικές διεργασίες των οικοσυστημάτων με δυο τρόπους: άμεσα με τη μερική ή ολική καταστροφή της βλάστησης και έμμεσα με τη διαμόρφωση ενός μεταπυρικού περιβάλλοντος εντελώς διαφορετικού από αυτό που υπήρχε πριν τη δασική πυρκαγιά (Christensen, 1994; Rambal, 1994; Wright & Bailey, 1982). Από τη στιγμή που ένας σημαντικός παρανομαστής των οικολογικών διεργασιών που συμβαίνουν σε ένα οικοσύστημα βρίσκεται κάτω από το έδαφος, είναι φυσικό η αποκατάσταση του οικοσυστημάτων να βρίσκεται σε άμεση εξάρτηση με τις χημικές, φυσικές και βιολογικές διεργασίες του εδάφους (Neary *et al.*, 1999). Η κατανόηση αυτών των διεργασιών είναι ιδιαίτερα σημαντική για την κατανόηση των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών στη βιοκοινότητα ενός οικοσυστήματος.

Οι δασικές πυρκαγιές επηρεάζουν σημαντικά τις χημικές ιδιότητες του εδάφους, ως αποτέλεσμα τόσο της μερικής ή ολικής απομάκρυνσης της υπέργειας, αλλά και υπόγειας σε εξαιρετικές περιπτώσεις, οργανικής ουσίας (DeBano *et al.*, 1998), όσο και της αλλαγής στη μορφή των θρεπτικών στοιχείων εξαιτίας της έκθεσης τους σε υψηλές θερμοκρασίες. Το μέγεθος, δε, των προκαλούμενων από τη φωτιά αλλαγών στις χημικές ιδιότητες του εδάφους, είναι συνάρτηση της έντασης μιας δασικής πυρκαγιάς αλλά και της συνολικής βιομάζας που καταναλώνεται (Carter & Foster, 2004; Certini, 2005; Raison *et al.*, 1985a, b). Συνοπτικά, η φωτιά προκαλεί μια απώλεια θρεπτικών στοιχείων από το οικοσύστημα παρά την πρόσκαιρη αύξηση των διαθέσιμων μορφών τους, λόγω της εναπόθεσης στάχτης, που είναι πλούσια σε θρεπτικά συστατικά. Ένας από τους μηχανισμούς μέσα από τον οποίο έχουμε απώλεια θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος είναι και η επιφανειακή διάβρωση.

Η διάβρωση στο μεταπυρικό περιβάλλον είναι αυξημένη, όχι μόνο λόγω της απώλειας του προστατευτικού ρόλου της ζωντανής και νεκρής οργανικής βιομάζας, αλλά και λόγω των διαφοροποιημένων φυσικών ιδιοτήτων των εδαφών μετά από φωτιά. Η φωτιά οδηγεί συχνά στον σχηματισμό ενός υδρόφοβου ορίζοντα στα ανώτερα στρώματα του εδάφους που μειώνει σημαντικά τη διηθητική του ικανότητα (DeBano, 1971, 2000a, b; DeBano *et al.*, 1998), επιτρέποντας έτσι μεγαλύτερες ποσότητες νερού να ρέουν επιφανειακά στο έδαφος προκαλώντας τη μετακίνηση των σωματιδίων του εδάφους. Παράλληλα, σημαντική είναι και η μείωση του πορώδους του εδάφους μετά από φωτιά.

Η ένταση της επιφανειακής διάβρωσης εξαρτάται άμεσα από την ένταση της φωτιάς, αφού αυτή καθορίζει την ποσότητα βιομάζας που θα καταναλωθεί αλλά και τον βαθμό αλλαγής στις υδρολογικές ιδιότητες του εδάφους. Έτσι, φωτιές υψηλής έντασης, μπορεί να αυξήσουν την επιφανειακή διάβρωση έως και πενήντα φορές σε σχέση με αδιατάρακτες περιοχές, που παρουσιάζουν παρόμοιες συνθήκες (Giovanini & Lucchesi, 1993). Πέρα όμως από τη συμπεριφορά της φωτιάς, η ένταση της μεταπυρικής διάβρωσης εξαρτάται τόσο από τις καιρικές συνθήκες, την ποσότητα και το ρυθμό των βροχοπτώσεων, όσο και από τις τοπογραφικές συνθήκες και τις κλίσεις που επικρατούν στην περιοχή. Η μεταπυρική διάβρωση είναι ιδιαίτερα αυξημένη κατά τον πρώτο χρόνο μετά την πυρκαγιά, παραμένει αυξημένη κατά το δεύτερο χρόνο ενώ από τον τρίτο χρόνο και μετά επανέρχεται στα προ της φωτιάς επίπεδα.

B.3.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ

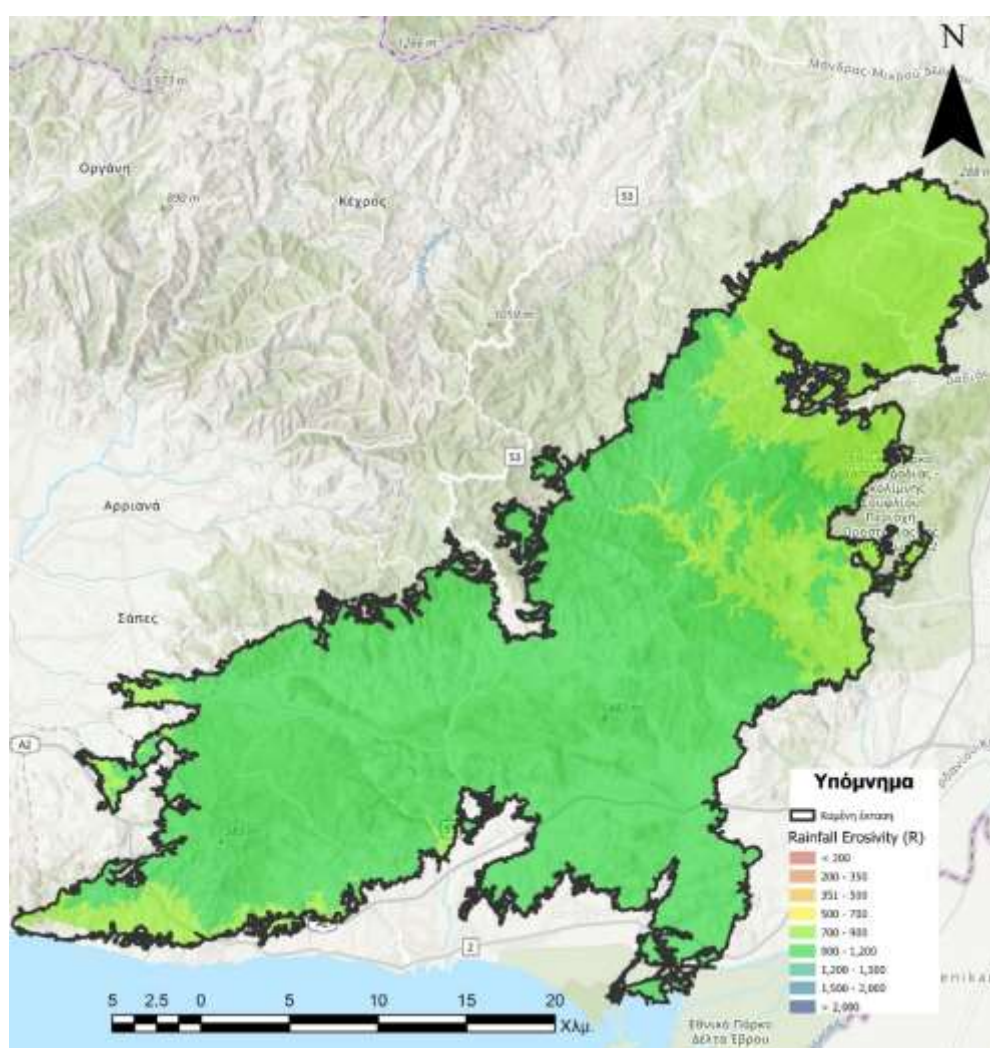
Για την εκτίμηση του δυναμικού διάβρωσης χρησιμοποιήθηκε μια από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους εκτίμησης κινδύνου απώλειας εδάφους που βασίζεται στην εξίσωση RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation, Wischmeier & Smith, 1978, Renard *et al.*, 1997). Η εξίσωση RUSLE, αν και αποτελεί ένα εμπειρικό μοντέλο εκτίμησης κινδύνου απώλειας εδάφους, έχει επικρατήσει και αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για τη διατήρηση και προστασία των εδαφικών πόρων, προσφέροντας μια συστηματική προσέγγιση για την εκτίμηση των ρυθμών διάβρωσης του εδάφους λόγω της βροχοπτώσης. Αποτελεί εξέλιξη της προηγμένης έκδοσης Universal Soil Loss Equation (USLE), σχεδιασμένη για να παρέχει ένα πιο ακριβές και ευέλικτο εργαλείο για την πρόβλεψη μακροπρόθεσμων μέσων ετήσιων ρυθμών διάβρωσης που προκαλούνται από τις βροχοπτώσεις και την απορροή που προκύπτει.

Η RUSLE ενσωματώνει αρκετούς παράγοντες για την εκτίμηση της απώλειας εδάφους ανά μονάδα επιφάνειας και χρόνου, που εκφράζεται σε τόνους ανά εκτάριο και ανά έτος. Αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν το δυναμικό διάβρωσης των βροχοπτώσεων (rainfall erosivity), τη διαβρωσιμότητα του εδάφους (soil erodibility), το μήκος και την κλίση της πλαγιάς, την κάλυψη του εδάφους και τις πρακτικές διαχείρισης. Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις μεταβλητές, η RUSLE προσφέρει μια ολιστική προσέγγιση στην εκτίμησης της δυναμικής διάβρωσης του εδάφους, επιτρέποντας την αξιολόγηση του κινδύνου διάβρωσης και διευκολύνοντας την προτεραιοποίηση των παρεμβάσεων προστασίας του εδάφους και την διαμόρφωση στρατηγικών διαχείρισης γης.

Η μαθηματική διατύπωση της RUSLE εκφράζεται με την παρακάτω πολλαπλασιαστική εξίσωση εκτίμησης της απώλειας εδάφους (A) σε τόνους ανά εκτάριο ανά έτος:

$$A = R * K * LS * C * P$$

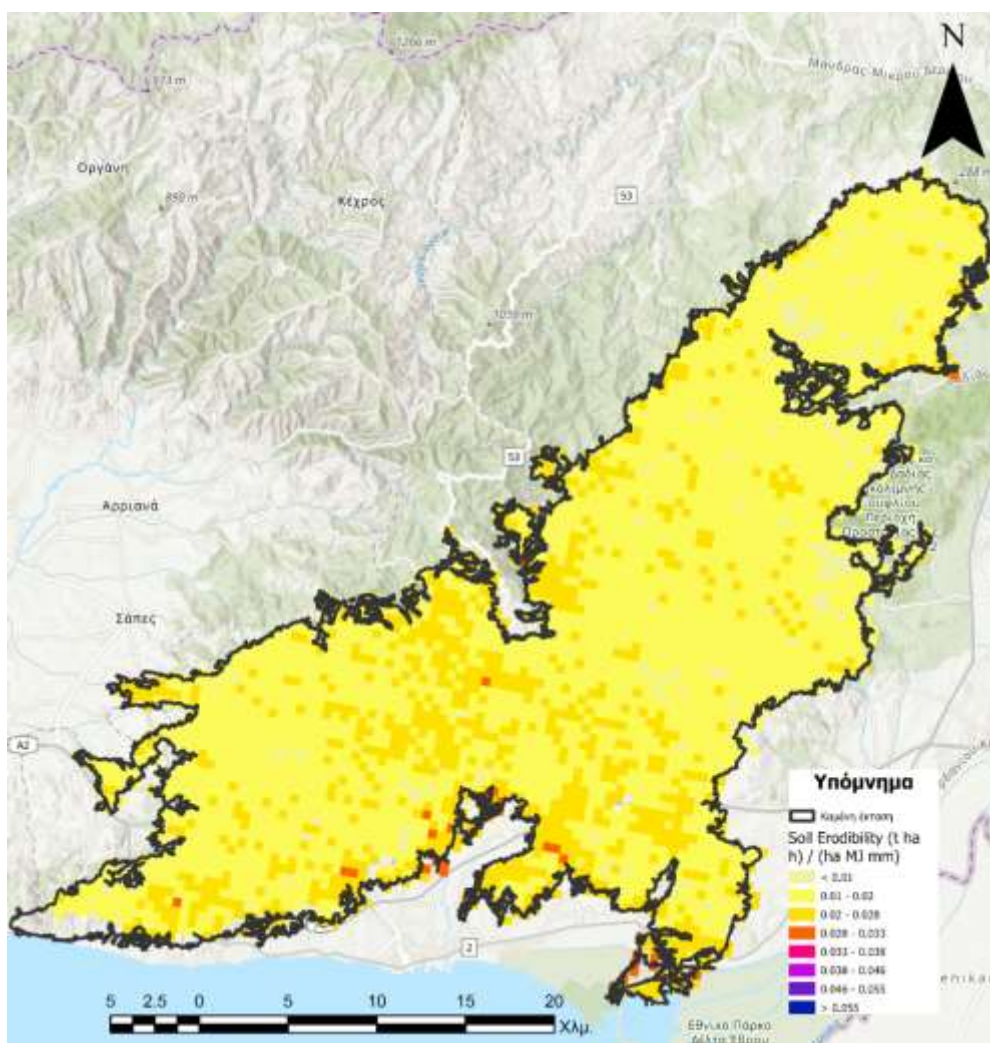
Ο παράγοντας R (rainfall erosivity), ποσοτικοποιεί τον αντίκτυπο της βροχής και τον όγκο της απορροής, χρησιμοποιώντας λεπτομερή αρχεία βροχοπτώσεων που μετρούν την ενέργεια και τη μέγιστη ένταση κάθε βροχόπτωσης σε περίοδο 30 λεπτών. Ένας υψηλότερος συντελεστής R υποδηλώνει βροχοπτώσεις με υψηλότερο δυναμικό διάβρωσης, οι οποίες μπορεί να διαφέρουν σημαντικά σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές και εποχές. Αν και ο παράγοντας R μπορεί να υπολογιστεί με τη χρήση χρονοσειράς δεδομένων κατακρημνισμάτων, στα πλαίσια της παρούσας εκτίμησης χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα που δημιούργησαν για την Ελλάδα οι Panagos *et al.* (2016) με χωρική ανάλυση 100μ (Χάρτης B-41)



Χάρτης B-41: Rainfall Erosivity στα όρια της καμένης έκτασης

Ο παράγοντας K (Soil Erodibility) αντιπροσωπεύει τη διαβρωσιμότητα του εδάφους και μετρά πόσο ευαίσθητα είναι τα σωματίδια του εδάφους στην αποκόλληση και τη μεταφορά τους με το νερό.

Παράγοντες όπως η υφή του εδάφους, η δομή, η οργανική ύλη και η διαπερατότητα επηρεάζουν αυτή τη μεταβλητή. Για παράδειγμα, τα εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε άργιλο τείνουν να είναι πιο συνεκτικά και επομένως λιγότερο επιρρεπή στη διάβρωση, ενώ τα αμμώδη εδάφη, με μεγαλύτερα σωματίδια και λιγότερη συνοχή, είναι πιο επιρρεπή να παρασυρθούν από το νερό. Ο παράγοντας K μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας ένα δίκτυο δεδομένων πεδίου και μια μέθοδο χωρικής παρεμβολής. Στα πλαίσια της παρούσας εκτίμησης χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα που δημιούργησαν για την Ευρώπη οι Panagos *et al.* (2012) με χωρική ανάλυση 500μ (Χάρτης B-42),



Χάρτης B-42: Soil erodibility στα όρια της καμένης έκτασης

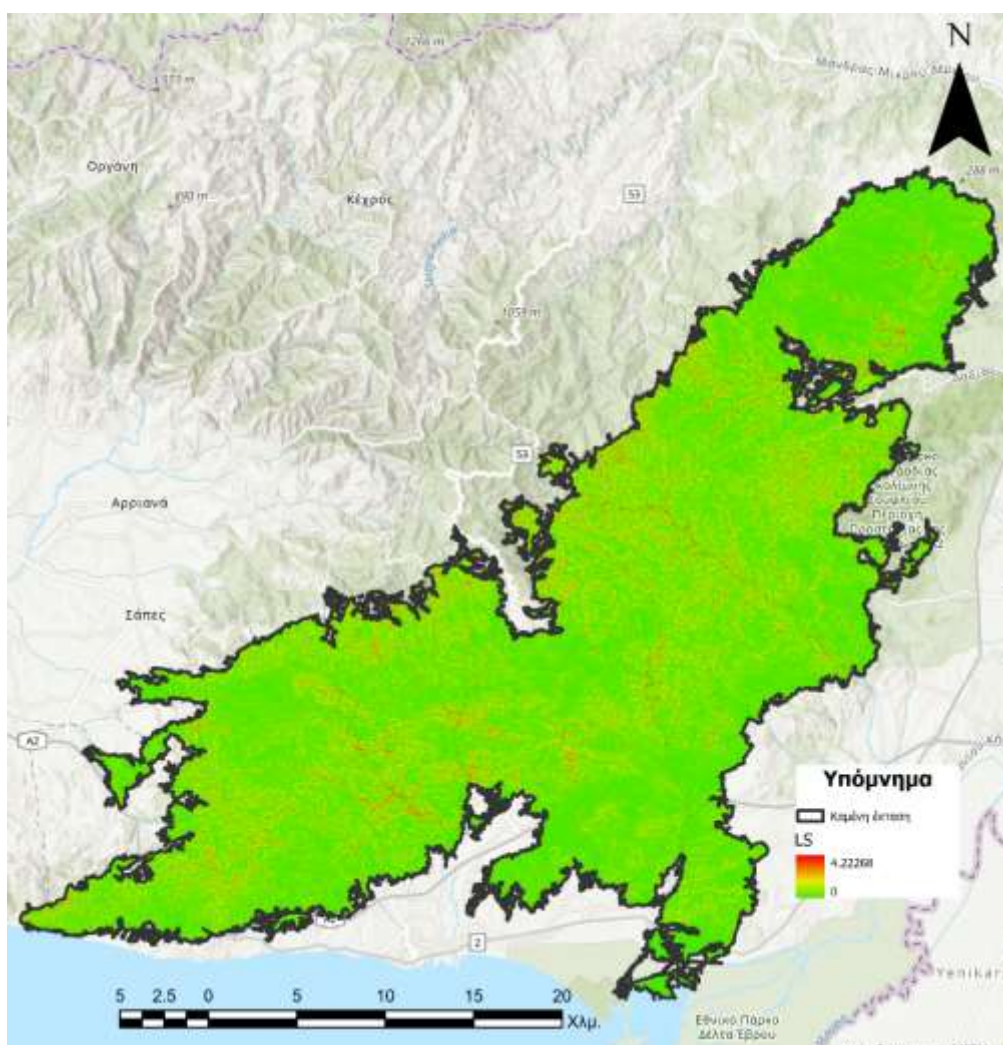
Ο παράγοντας LS, ο οποίος αποδίδει την επίδραση του μήκους της πλαγιάς και της κλίσης στη διάβρωση, είναι ο πιο περίπλοκος να εκτιμηθεί και υπάρχουν πολλές και διαφορετικές προσεγγίσεις στην εκτίμηση του. Αυτός ο παράγοντας χρησιμοποιεί συγκεκριμένους αλγόριθμους για να προσαρμόσει τις εκτιμήσεις της διάβρωσης με βάση τα τρισδιάστατα χαρακτηριστικά του εδάφους, αναγνωρίζοντας ότι οι μεγαλύτερες και πιο απότομες κλίσεις αυξάνουν τη δυνατότητα

συσσώρευσης ορμής του νερού και πρόκληση μεγαλύτερης απώλειας εδάφους. Αποτελείται από δύο συντελεστές, τον L που αφορά το μήκος της πλαγιάς και τον S που αφορά την κλίση της. Για την εκτίμηση των δύο αυτών παραμέτρων χρησιμοποιήθηκε το παγκόσμιο Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους Aster (Aster-GDEM) με χωρική ανάλυση 30μ. Για την εκτίμηση του συντελεστή L χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

$$L = \left(\frac{\text{Flow Accumulation} * 30}{22.13} \right)^{0.5}$$

Ο συντελεστής S υπολογίστηκε από τον παρακάτω τύπο ενώ ο συντελεστής LS προκύπτει από το γινόμενο των δύο ($LS=L*S$; Χάρτης B-43).

$$S = \sin(\text{Slope} * 0.0174533) * 0.08961^{1.3}$$

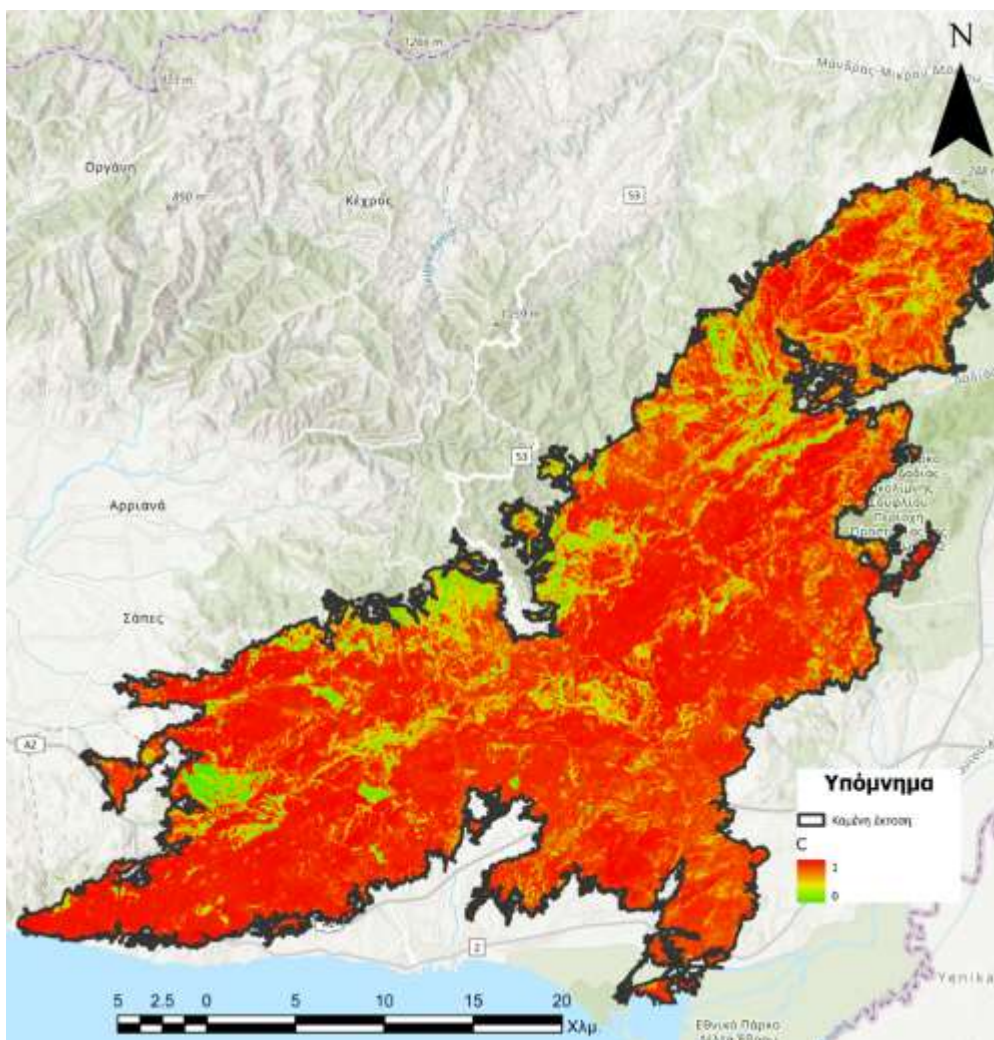


Χάρτης B-43: Συντελεστής μήκους και απόκρημνου πλαγιάς στα όρια της καμένης έκτασης

Οι πρακτικές κάλυψης και διαχείρισης ενσωματώνονται στον παράγοντα C, ο οποίος αξιολογεί τον ρόλο της βλάστησης και των υπολειμμάτων καλλιεργειών στην προστασία του εδάφους. Αυτός ο

παράγοντας ποικίλλει ανάλογα με τον κάλυψη και αντανακλά το ποσοστό εδαφικής κάλυψης σε σύγκριση με το γυμνό έδαφος. Για την εκτίμηση του παράγοντα C χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος που περιγράφεται από τον De Jong (1994). Αυτή η μέθοδος βασίζεται στη διαπίστωση ότι ο παράγοντας C σχετίζεται γραμμικά με τον δείκτη βλάστησης NDVI. Έτσι για τον υπολογισμό του παράγοντα C χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης βλάστησης NDVI που υπολογίστηκε από εικόνα Sentinel-2 με ημερομηνία λήψης την 12/9/2023. Ο δείκτης C λαμβάνει την τιμή 0 για όλα τα pixel με τιμή NDVI μικρότερη του μηδενός ενώ για τιμές NDVI μεγαλύτερες του μηδενός ο δείκτης υπολογίζεται από τον παρακάτω τύπο (Χάρτης B-44).

$$C_i = -\left(\frac{1}{NDVI_{max}}\right)(NDVI)_i + 1$$

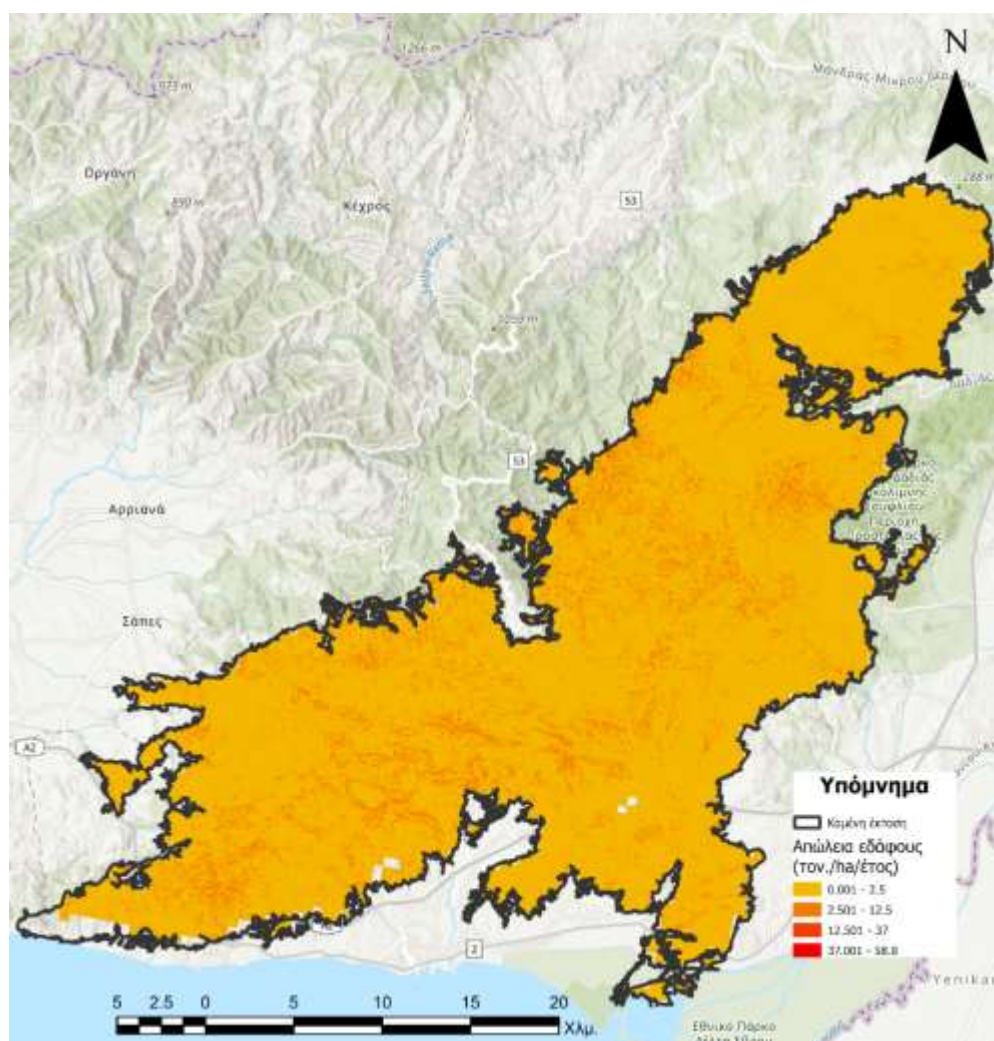


Χάρτης B-44: Συντελεστής κάλυψης του εδάφους στα όρια της καμένης έκτασης

Ο συντελεστής P θεωρήθηκε σταθερός με τιμή 1.

B.3.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ο συνδυασμός των πέντε συντελεστών της εξίσωσης RUSLE έδωσε το αποτέλεσμα που δείχνει ο Χάρτης B-45.



Χάρτης B-45: Εκτιμώμενη απώλεια εδάφους στα όρια της καμένης έκτασης

Όπως δείχνει ο Χάρτης B-45 η εκτιμώμενη απώλεια εδάφους λόγω διάβρωσης δεν φαίνεται να είναι ιδιαίτερα υψηλή αφού το μεγαλύτερο μέρος της καμένης έκτασης εκτιμάται ότι θα έχει απώλειες που δεν θα ξεπερνούν τους 2,5 τόνους ανά εκτάριο και σε ελάχιστες περιπτώσεις ξεπερνά τους 37 τόνους. Αξίζει βέβαια εδώ να αναφερθεί ότι η συγκεκριμένη προσέγγιση εκτίμησης του ρίσκου διάβρωσης θα πρέπει να χρησιμοποιείται περισσότερο για εντοπισμό θέσεων με μεγαλύτερο κίνδυνο διάβρωσης και όχι για μια ακριβής ποσοτική προσέγγιση. Και αυτό γιατί όπως αναφέρθηκε, υπάρχουν πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις για την εκτίμηση των συντελεστών της εξίσωσης RUSLE, οι οποίες διαφοροποιούν σημαντικά την τελική εκτίμηση. Δοκιμάστηκαν αρκετές διαφορετικές προσεγγίσεις υπολογισμού και η συντακτική ομάδα κατέληξε σε αυτή που παρουσιάζεται, η οποία αποτελεί και την πιο συντηρητική εκτίμηση από όλες



πραγματοποιήθηκαν. Η επιλογή της συγκεκριμένης εκτίμησης έγινε γιατί με βάση την εμπειρία, τη βιβλιογραφία και τη γνώση της περιοχής φαίνεται ότι είναι πιθανότερο να επαληθευτεί. Η χαμηλή εκτίμηση του κινδύνου απώλειας εδαφών πιθανότατα οφείλεται στο ότι η περιοχή δεν χαρακτηρίζεται από ένα ιδιαίτερα έντονο ανάγλυφο πλην κάποιων περιορισμένων θέσεων.

B.4. ΧΑΡΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Στο πλαίσιο του παρόντος κεφαλαίου γίνεται αποτύπωση της βλάστησης πριν και μετά την πυρκαγιά με τη χρήση μεθόδων και δεδομένων τηλεπισκόπησης και φυσικά μιας εκτεταμένης εργασίας λήψης δεδομένων πεδίου. Η συγκεκριμένη αποτύπωση δεν περιορίζεται μόνο στα χωρικά όρια της έκτασης που επηρεάστηκε από την πυρκαγιά, και τα οποία προσδιορίστηκαν στο κεφάλαιο B.1 της παρούσας μελέτης, αλλά εκτείνεται και σε μια ζώνη 1200μ περιμετρικά αυτής.

B.4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

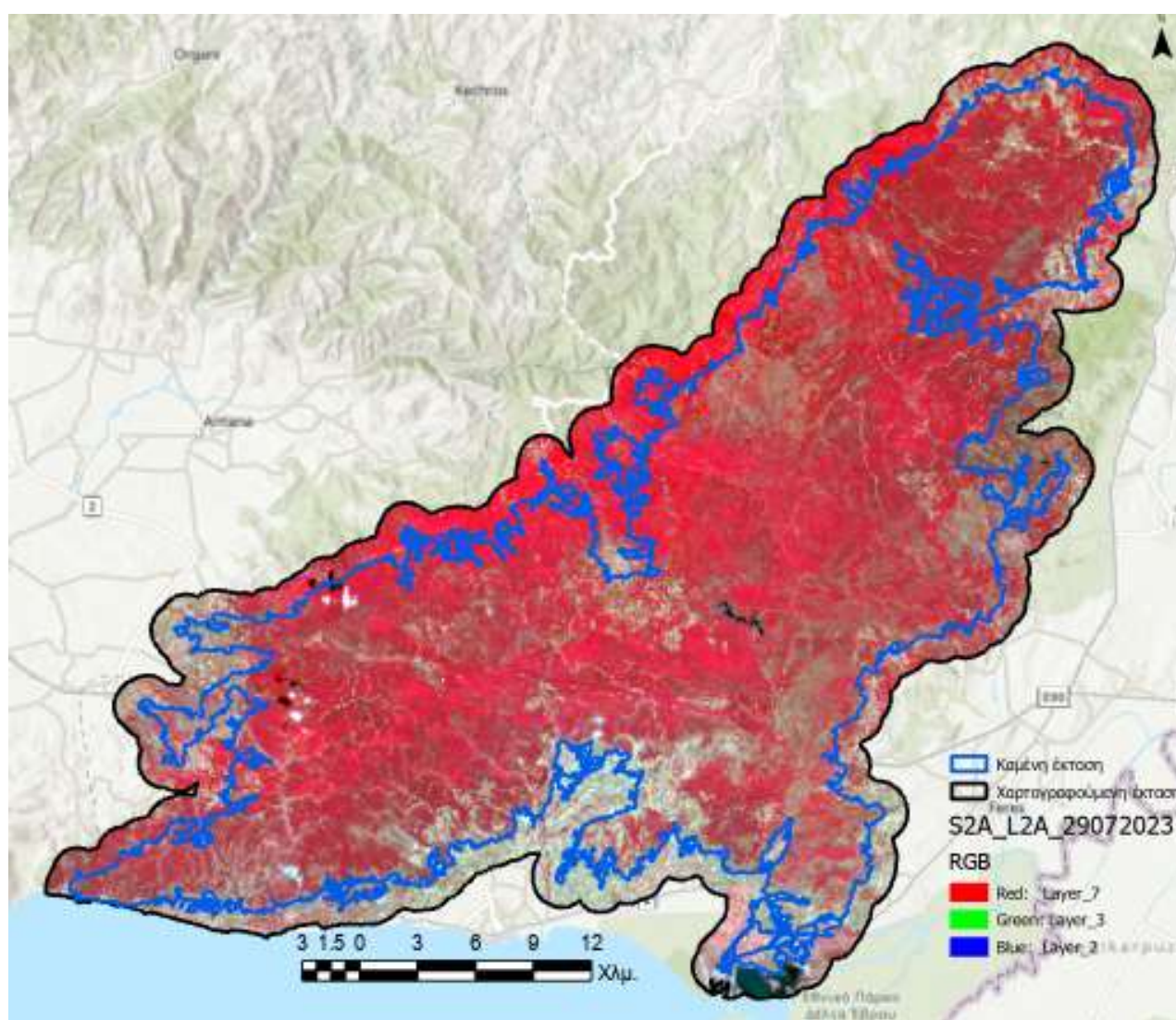
Τις τελευταίες δεκαετίες έχει δοθεί μεγάλη έμφαση στις οικολογικές επιπτώσεις των πυρκαγιών, οι οποίες καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από τη συμπεριφορά τους. Η συμπεριφορά της πυρκαγιάς έχει ιδιαίτερη σημασία όχι μόνο γιατί πυρκαγιές με διαφορετική συμπεριφορά οδηγούν σε διαφορετικές οικολογικές επιπτώσεις, αλλά και επειδή καθορίζει τη βέλτιστη στρατηγική διαχείρισης μιας περιοχής στο μεταπυρικό περιβάλλον (Xofis *et al.* 2020a,b). Η κατανόηση όμως της συμπεριφοράς μιας πυρκαγιάς αλλά και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της επίδρασής της, απαιτεί την ακριβή καταγραφή της κατανομής των διαφόρων τύπων βλάστησης της περιοχής που κυριαρχούσαν πριν την εκδήλωση της.

Οι δύο πιο σημαντικοί καθοριστικοί παράγοντες της συμπεριφοράς μιας πυρκαγιάς είναι η ένταση του μετώπου και η ταχύτητα εξάπλωσής του, και επηρεάζονται και τα δύο, μεταξύ άλλων παραγόντων, από το είδος της καύσιμης ύλης, την ποσότητα της καύσιμης ύλης και τη συνέχεια της καύσιμης ύλης (Whelan, 1995). Διαφορετικά είδη φυτών και φυτοκοινοτήτων παράγουν διαφορετικούς τύπους καύσιμης ύλης με ορισμένα είδη, όπως τα Μεσογειακά πεύκα να είναι πιο εύφλεκτα από άλλα, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε εύφλεκτα έλαια και ρητίνες, που μπορούν να δώσουν πυρκαγιές μεγάλης έντασης. Τόσο το συνολικό φορτίο καύσιμης ύλης, όσο και η οριζόντια συνέχειά της, σχετίζονται με τη συνολική βιομάζα και το ποσοστό της επιφάνειας που καλύπτεται από βλάστηση και έτσι με τη δυνητικά καύσιμη ύλη (Whelan, 1995).

Θεματικά και χωρικά ακριβή δεδομένα κάλυψης γης και πληροφορίες για το ποσοστό της βλάστησης, είναι επομένως ιδιαίτερης σημασίας για τη χάραξη μιας αποτελεσματικής στρατηγικής διαχείρισης του μεταπυρικού περιβάλλοντος. Για το παρόν κεφάλαιο, έγινε συνδυαστική χρήση δορυφορικών δεδομένων από οπτικούς δέκτες με διαφορετική χωρική και φασματική ανάλυση και δεδομένων πεδίου.

B.4.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Για την αποτύπωση της βλάστησης έγινε χρήση χρονοσειράς δορυφορικών δεδομένων από δύο διαφορετικές ομάδες δορυφόρων με διαφορετικά θεματικά και φασματικά χαρακτηριστικά, σε συνδυασμό με τη λήψη δεδομένων πεδίου. Τα δεδομένα αναλύθηκαν σε περιβάλλον αντικειμενοστραφούς ανάλυσης εικόνας (OBIA), χρησιμοποιώντας το λογισμικό eCognition v.10.2. (Trimble, 2014). Η χρήση χρονοσειράς δορυφορικών εικόνων που να καλύπτει όλες τις εποχές του έτους κρίθηκε απαραίτητη, λόγω των εποχικών αλλαγών της εικόνας που παρουσιάζει η βλάστηση που προκαλείται από την παρουσία φυλλοβόλων πλατύφυλλων δασών, είτε αμιγή είτε σε μίξη με κωνοφόρα είδη. Οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν είναι εικόνες Sentinel 2 και Planet.



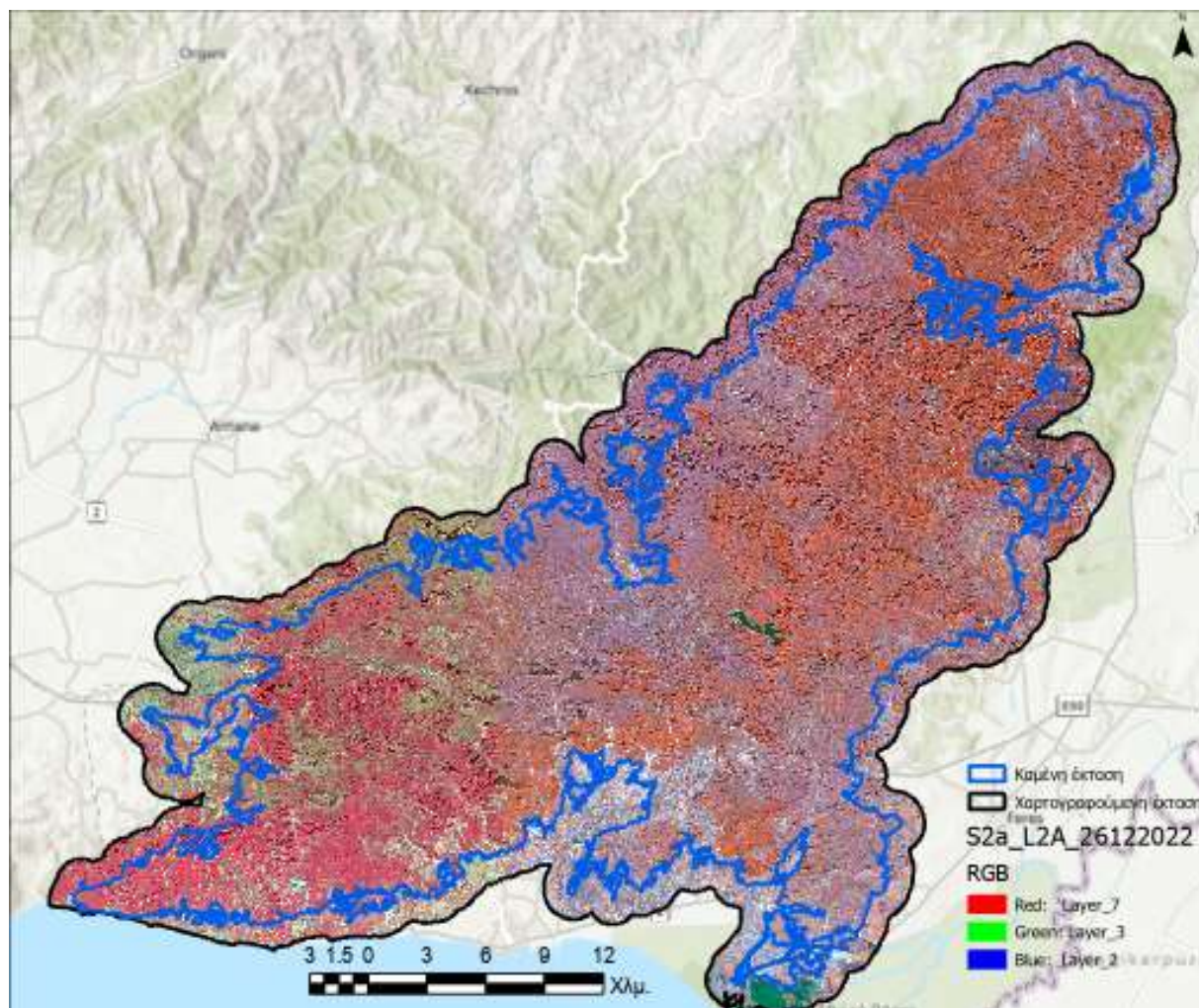
Χάρτης B-46: Εικόνα Sentinel 2 με ημερομηνία λήψης 29/7/2023 και χρωμοσύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθρο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο

Η αποστολή Sentinel-2 αποτελείται από δύο δορυφόρους σε πολική τροχιά που εκτοξεύθηκαν από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA) (Drusch *et al.*, 2012), οι οποίοι φέρουν τον

αισθητήρα Multispectral Instrument (MSI) και παρέχουν δεδομένα σε χωρικές αναλύσεις μεταξύ 10 και 60 μέτρων, καλύπτοντας ένα ευρύ μέρος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, από οπτικό έως υπέρυθρο (Πίνακας B-13, Πίνακας B-1), και χρονική ανάλυση 5 ημερών. Οι εικόνες είχαν προεξεργαστεί στο επίπεδο 2A, επομένως είχαν ήδη διορθωθεί γεωμετρικά και ατμοσφαιρικά στην ανάκλαση του κάτω μέρους της ατμόσφαιρας (BoA). Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης χαρτογράφησης χρησιμοποιήθηκαν δύο μωσαϊκά εικόνων με ημερομηνία λήψης 29/7/2023 (Χάρτης B-46) και 26/12/2022 (Χάρτης B-47).

Πίνακας B-13: Φασματική και Χωρική Ανάλυση δεδομένων Sentinel-2

Φασματικό κανάλι	Περιγραφή	Μήκος κύματος (nm)	Χωρική ανάλυση
Band 1	Coastal aerosol	433–453	60
Band 2	Blue	458–523	10
Band 3	Green	543–578	10
Band 4	Red	650–680	10
Band 5	Red Edge 1	698–713	20
Band 6	Red Edge 2	733–748	20
Band 7	Red Edge 3	773–793	20
Band 8	Near Infrared	785–900	10
Band 8A	Narrow Near Infrared	855–875	20
Band 9	Water vapour	395–955	60
Band 10	Shortwave infrared-Cirrus	1360–1390	60
Band 11	Shortwave infrared 1	1565–1655	20
Band 12	Shortwave infrared 2	2100–2280	20



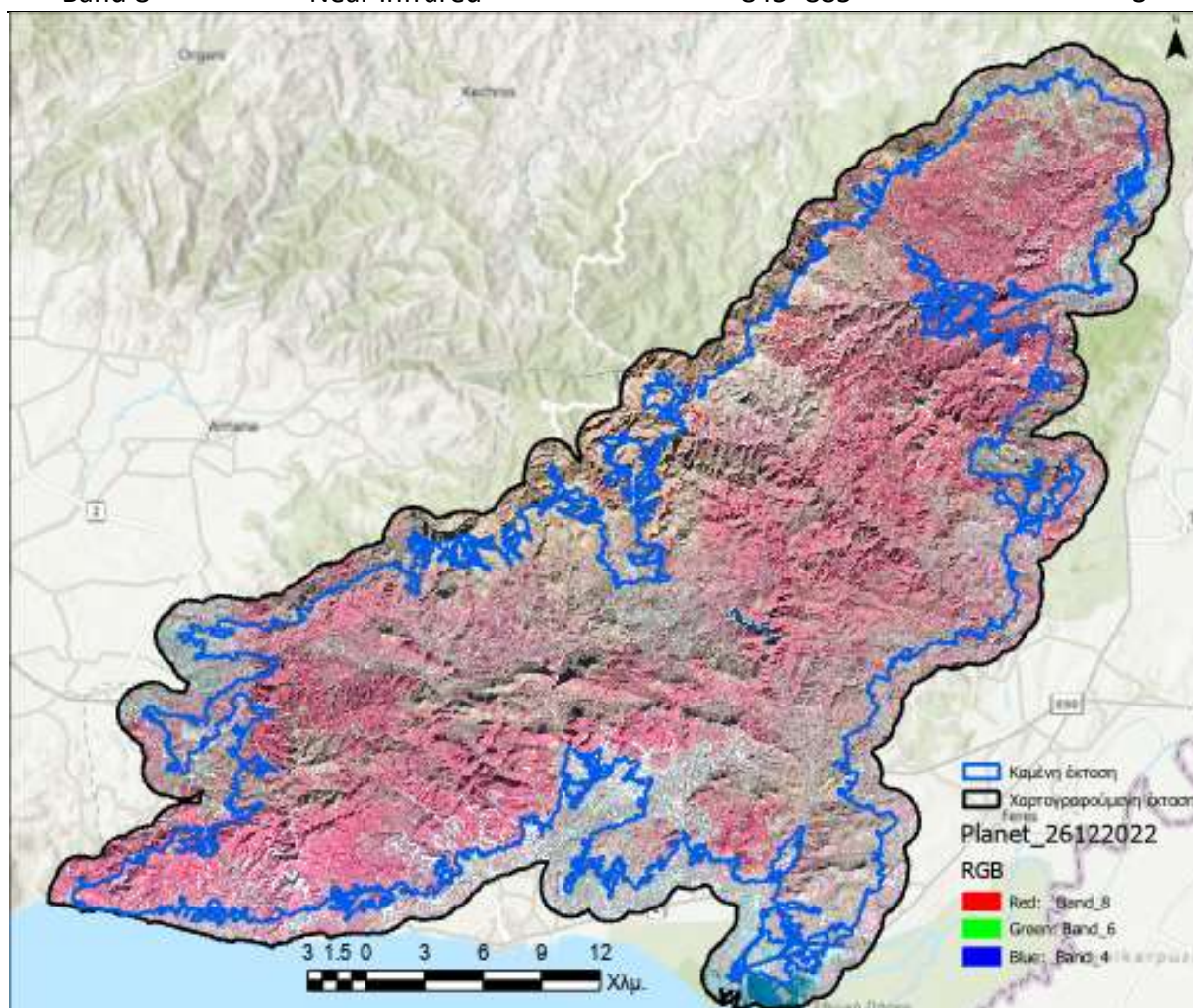
Χάρτης B-47: Εικόνα Sentinel 2 με ημερομηνία λήψης 26/12/2022 και χρωμοσύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθρο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο

Οι εικόνες PLANET προέρχονται από ένα σμήνος μικροδορυφόρων (dove satellites) που ξεπερνά τους 400 και έχει τη δυνατότητα καθημερινής αποτύπωσης της ίδιας θέσης. Η χωρική τους ανάλυση είναι 3μ και η φασματική τους αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας B-14). Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης χαρτογράφησης χρησιμοποιήθηκαν τρία μωσαϊκά εικόνων με ημερομηνίες λήψης 26/12/2022 (Χάρτης B-48), 7/05/2023 (Χάρτης B-49) και 13/7/2023 (Χάρτης B-50).

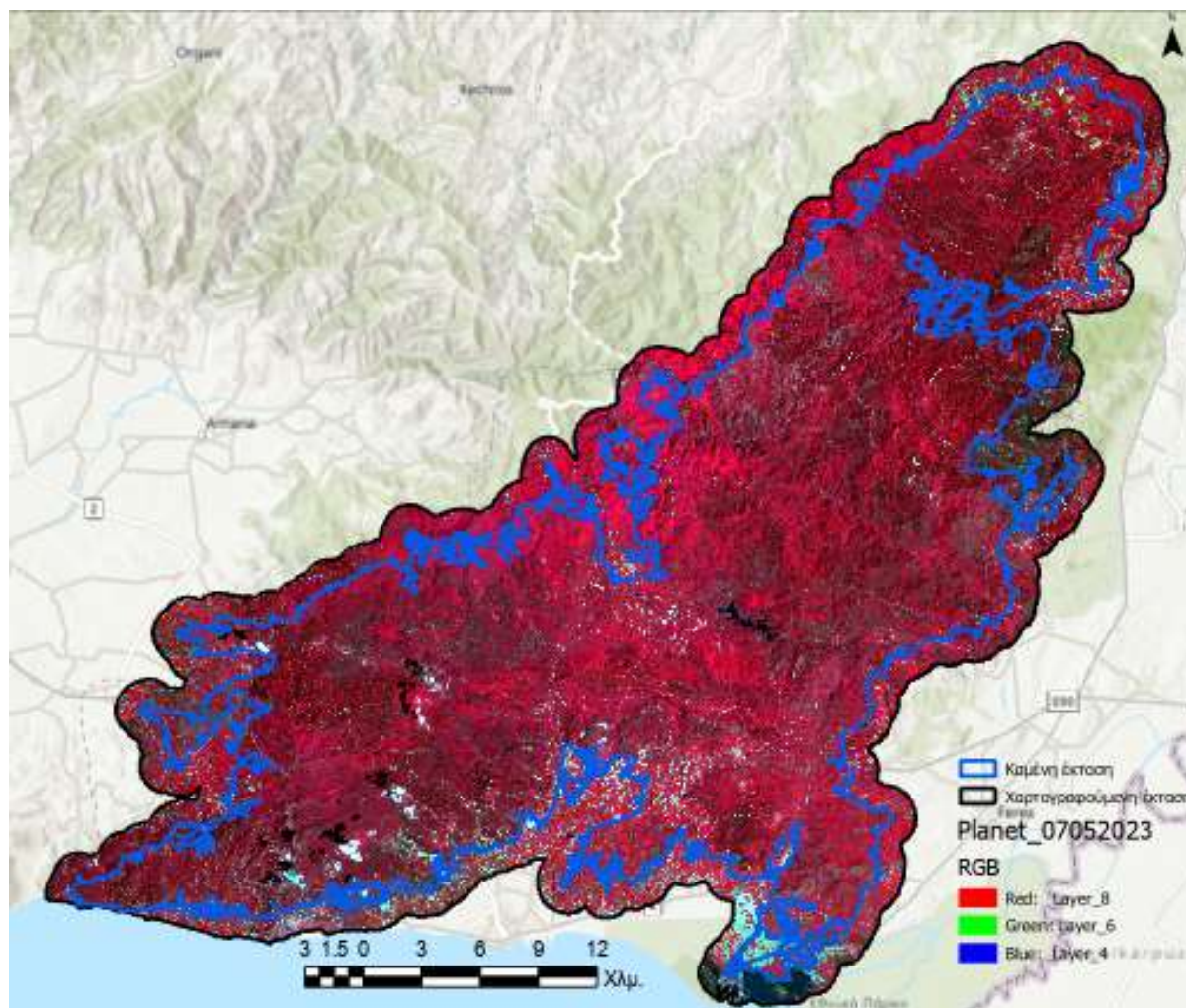
Πίνακας B-14: Φασματική και Χωρική Ανάλυση δεδομένων Planet

Φασματικό κανάλι	Περιγραφή	Μήκος κύματος (nm)	Χωρική ανάλυση
Band 1	Coastal blue	431–452	3
Band 2	Blue	465–515	3
Band 3	Green 1	513–549	3
Band 4	Green 2	547–583	3
Band 5	Yellow	600–620	3
Band 6	Red	650–682	3

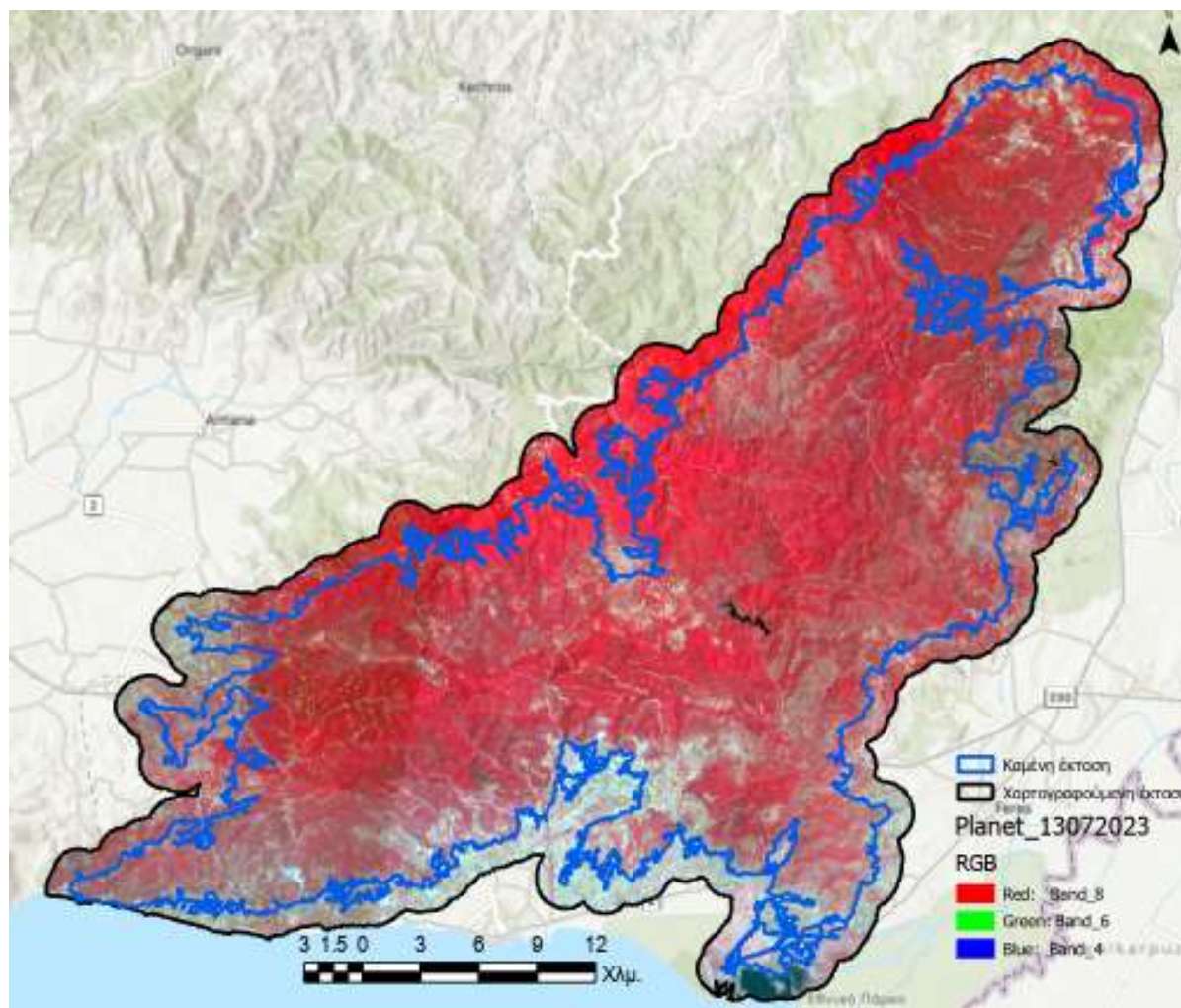
Band 7	Red Edge	697–713	3
Band 8	Near Infrared	845–885	3



Χάρτης B-48: Εικόνα Planet με ημερομηνία λήψης 26/12/2022 και χρωμασύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθρο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο



Χάρτης Β-49: Εικόνα Planet με ημερομηνία λήψης 07/05/2023 και χρωμοσύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθρο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο



Χάρτης B-50: Εικόνα Planet με ημερομηνία λήψης 13/07/2023 και χρωμοσύνθεση Red= Εγγύς Υπέρυθρο, Green=Κόκκινο και Blue = Πράσινο

Η ανάλυση έγινε στο λογισμικό eCognition v.10.2. (Trimble, 2014) που επιτρέπει την ταυτόχρονη ανάλυση εικόνων με διαφορετική χωρική ανάλυση. Η εικόνα Planet δεν διαθέτει κανάλια στα όρια του μέσου υπέρυθρου, επομένως υστερεί σε φασματική ανάλυση, άρα και στη δυνατότητα εύρεσης χαρακτηριστικών με υψηλή διαχωριστική ικανότητα σε σχέση με τον Sentinel 2. Ωστόσο, έχει πολύ υψηλότερη χωρική ανάλυση (3μ) σε σχέση με τον Sentinel 2 κάτι που επιτρέπει να οριοθετηθούν με υψηλότερη χωρική ακρίβεια τα πολύγωνα της βλάστησης στη φάση της κατάτμησης. Για τον λόγο αυτό στην φάση της κατάτμησης χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά οι εικόνες Planet, ενώ για τη διαδικασία της ταξινόμησης χρησιμοποιήθηκαν όλα τα διαθέσιμα δεδομένα. Ο συνδυασμός εικόνων διαφορετικής χωρικής και φασματικής ανάλυσης και η ανάλυση τους σε περιβάλλον αντικειμενοστραφούς ταξινόμησης έχει εφαρμοστεί σε πολλές περιπτώσεις και έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να βελτιώσει σημαντικά το αποτέλεσμα της ταξινόμησης. Η περιοχή του Εθνικού Πάρκου δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου έχει ταξινομηθεί σε δυο χρονοστιγμές στο

παρελθόν χρησιμοποιώντας αυτή την προσέγγιση και συνδυάζοντας εικόνες διαφορετικής χωρικής και φασματικής ανάλυσης (Xofis & Poirazidis, 2018).

Εκτός από τα φασματικά κανάλια των εικόνων, χρησιμοποιήθηκαν μια σειρά από φασματικούς δείκτες που υπολογίστηκαν τόσο για τις εικόνες Sentinel 2, όσο και για τις Planet, αλλά μόνο για τους δείκτες που δεν χρησιμοποιούν κανάλια στα όρια του μέσου υπέρυθρου.

$$\text{Normalised Difference Vegetation Index (NDVI)} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}}$$

$$\text{Green Normalised Difference Vegetation Index (GNDVI)} = \frac{\text{NIR} - \text{GREEN}}{\text{NIR} + \text{GREEN}}$$

$$\text{Normalised Difference Moisture Index (NDMI)} = \frac{\text{NIR} - \text{SWIR1}}{\text{NIR} + \text{SWIR1}}$$

$$\text{Normalised Difference Water Index (NDWI)} = \frac{\text{GREEN} - \text{RE3}}{\text{GREEN} + \text{RE3}}$$

$$\text{Modified Anthocyanin Reflectance Index (mARI)} = \left(\frac{1}{\text{GREEN}} - \frac{1}{\text{RE1}} \right) * \text{RE3}$$

$$\text{Moisture Stress Index (MSI)} = \frac{\text{SWIR1}}{\text{NIR}}$$

$$\text{Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{(\text{NIR} + \text{RED} + 0.428) * (1 + 0.428)}$$

$$\text{Plant Senescence Reflectance Index (PSRI)} = \frac{\text{RED} - \text{BLUE}}{\text{RE1}}$$

$$\text{Transformed Vegetation Index (TVI)} = \sqrt{(\text{NDVI}) + 0.5}$$

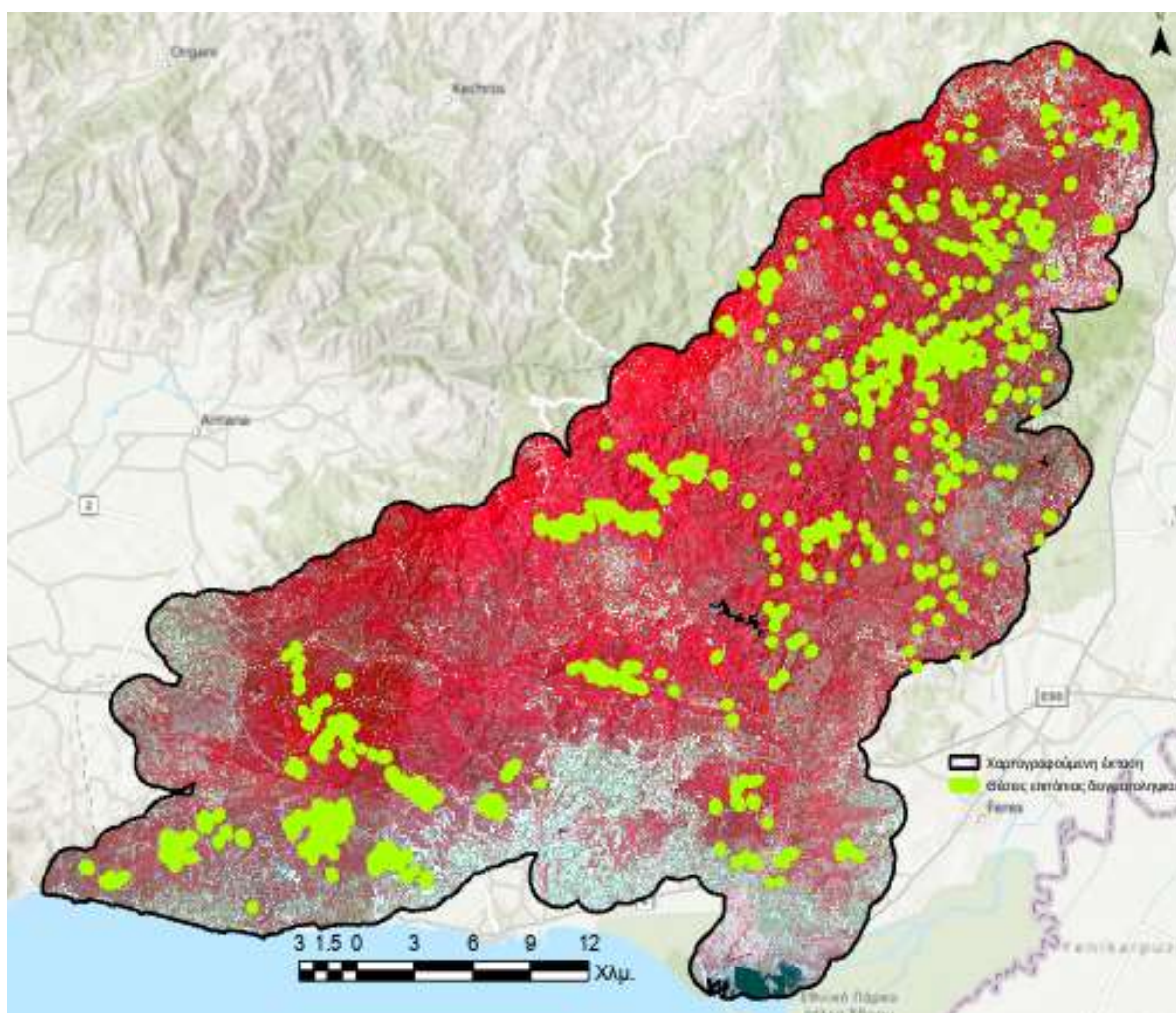
$$\text{Modified Triangular Vegetation Index 2 (MTVI)}_2 = 1.5 \frac{1.2(\text{NIR} - \text{GREEN}_- - 2.5(\text{RED} - \text{GREEN}))}{\sqrt{(2 * \text{NIR})^2 - (6 * \text{NIR} - 5\sqrt{\text{RED}}) - 0.5}}$$

$$\text{Modified Chlorofil Absorption in Reflectance Index (MCARI)}$$

$$= ((\text{RE1} - \text{RED}) - 0.2(\text{RE1} - \text{GREEN})) * \left(\frac{\text{RE1}}{\text{RED}} \right)$$

Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε ένα ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DEM) ανάλυσης 2μ, στο οποίο έγινε υποβάθμιση (Resampling) στα 3μ. Το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης, οδήγησε σε μια ζωνοποίηση στην κατανομή των τύπων βλάστησης και η χρήση DEM θεωρήθηκε ότι θα βοηθήσει στην ταξινόμηση, κάτι που δεν επιβεβαιώθηκε ωστόσο στην ανάλυση. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 91 επίπεδα, από τα οποία η διαδικασία της ανάλυσης ανέδειξε αυτά με την υψηλότερη διαχωριστική ικανότητα. Η χαρτογράφηση έγινε με τη χρήση του λογισμικού eCognition v. 10.2, το οποίο, όπως

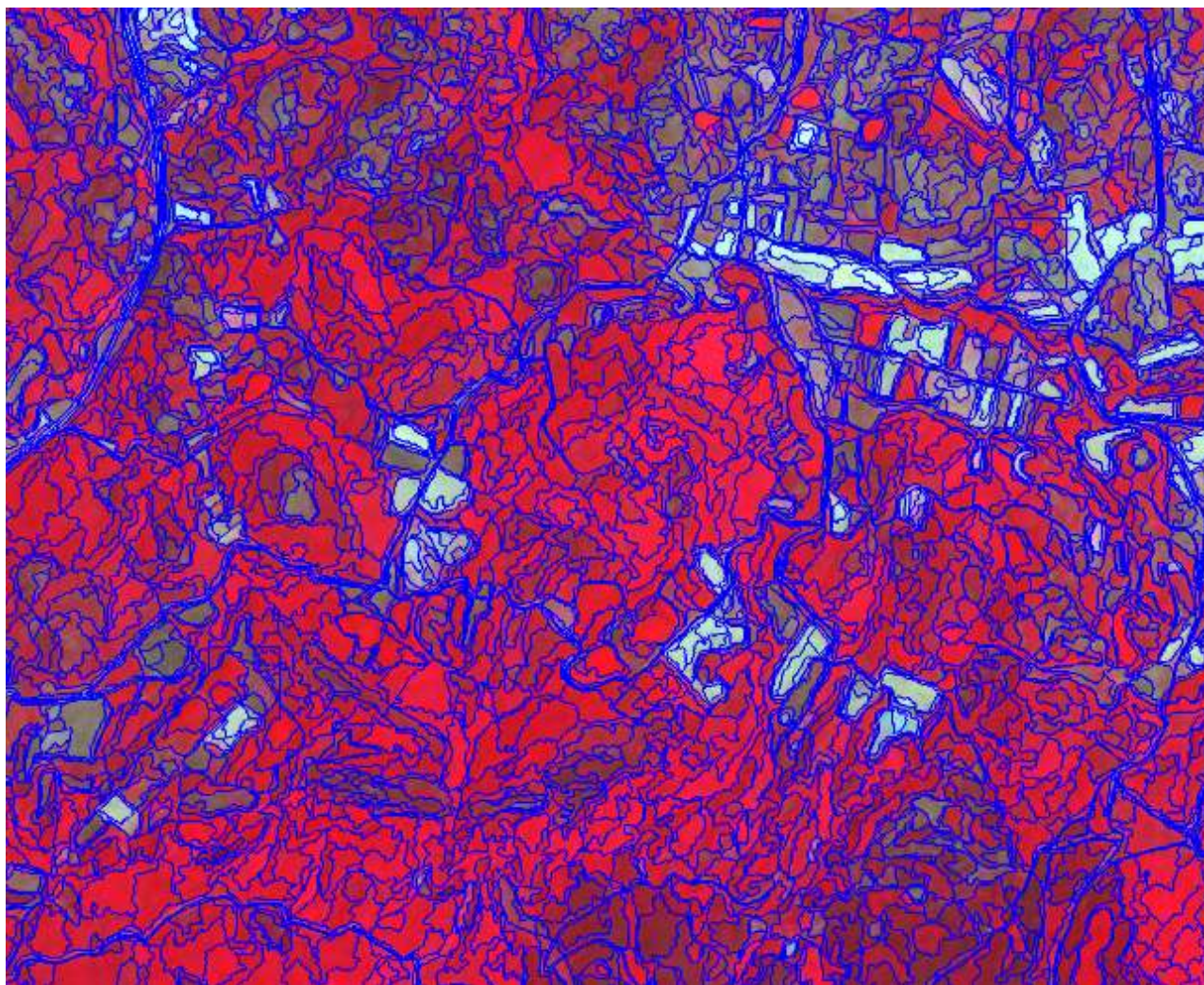
προαναφέρθηκε, επιτρέπει την ενσωμάτωση στην ίδια ταξινόμηση δεδομένων από διαφορετικές πηγές και διαφορετικές χωρικές αναλύσεις. Η ΟΒΙΑ, όπως εφαρμόζεται στο eCognition, έχει αρκετά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις που βασίζονται σε κυψελοστραφή ταξινόμηση, όταν εφαρμόζεται σε δεδομένα υψηλής χωρικής ανάλυσης. Αντιμετωπίζει αποτελεσματικά την παραλακτικότητα εντός ενός τύπου βλάστησης και δεδομένου ότι η ταξινόμηση δεν γίνεται στο εικονοστοιχείο αλλά στο αντικείμενο, διάφορα χαρακτηριστικά σχήματος, υφής και περιβάλλοντος μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαδικασία ταξινόμησης (Kim et al, 2009; Rittl et al. 2013). Επιπλέον, η ΟΒΙΑ αποφεύγει την εικονοστοιχισμένη αναπαράσταση (salt and pepper) των κατηγοριών κάλυψης εδάφους που παρατηρείται συχνά σε προσεγγίσεις που βασίζονται σε εικονοστοιχεία, ενώ το τελικό προϊόν ταξινόμησης μπορεί να ενσωματωθεί απευθείας σε ένα vector-GIS για περαιτέρω ανάλυση (Bock et al. 2005).



Χάρτης Β-51: Θέσεις επιτόπιας δειγματοληψίας για συλλογή δεδομένων εκπαίδευσης

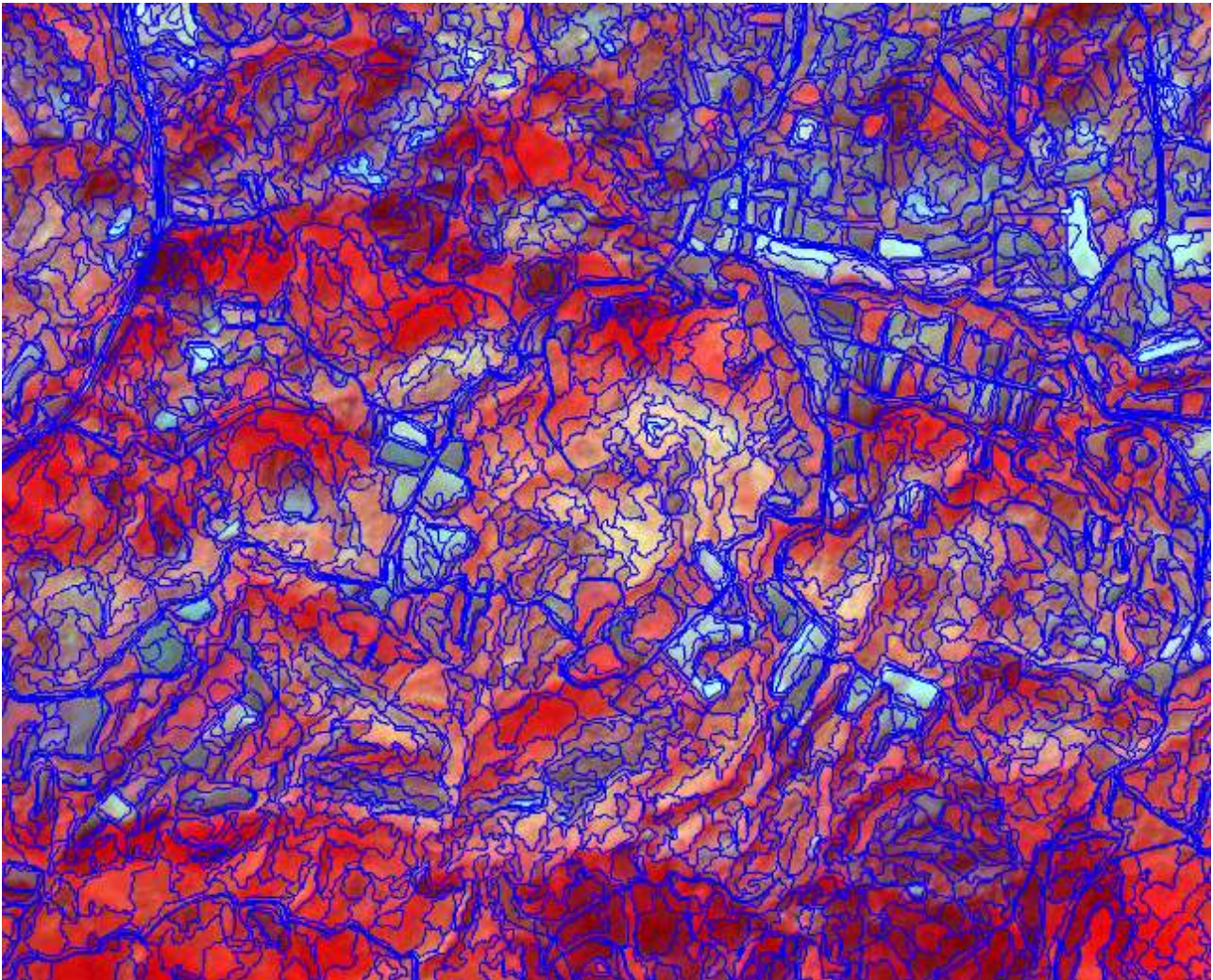
Η διαδικασία ταξινόμησης υποβοηθήθηκε από δεδομένα πεδίου που συλλέχθηκαν με υψηλό βαθμό δυσκολίας λόγω του ότι το μεγαλύτερο μέρος αυτών προέρχεται από εκτάσεις που είχαν

καεί. Η διαδικασία επιλογής των θέσεων επιτόπιας δειγματοληψίας υποβοηθήθηκε από ορθοφωτοχάρτες πολύ υψηλής χωρικής ανάλυσης (0,25μ) έτους λήψης 2015, οι οποίοι επέτρεψαν την προεπιλογή θέσεων για επιτόπια εκτίμηση της σύνθεσης της βλάστησης πριν τη φωτιά. Αυτή έγινε στη βάση των νεκρών ή στις περιπτώσεις που υπήρχε άκαυτη βλάστηση, ζωντανών κορμών, αλλά και σε μια οπτική εκτίμηση της πιθανής κάλυψης της κόμης των ατόμων πριν τη φωτιά. Η εκτίμηση έγινε σε Plots διαμέτρου 20μ. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 941 Plots για την ταξινόμηση ενώ 350 Plots χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο ακρίβειας της ταξινόμησης. Η κατανομή των Plots αποτυπώνεται στον παραπάνω χάρτη (Χάρτης B-51)



Εικόνα B-15: Αποτέλεσμα κατάτμησης (Segmentation) scale parameter 50 και υπόβαθρο Planet 13/07/2023. Με σκούρο κόκκινο χρώμα απεικονίζονται εκτάσεις με κυριαρχία κωνοφόρων, με ανοιχτό κόκκινο εκτάσεις με κυριαρχία πλατυφύλλων ειδών και λευκό χρώμα οι γυμνές εκτάσεις.

Το πρώτο στάδιο στη διαδικασία της αντικειμενοστραφούς ταξινόμησης είναι η επιλογή της τιμής της scale parameter, η οποία καθορίζει τόσο τον αριθμό των αντικειμένων που θα δημιουργηθούν, όσο και τον βαθμό ομοιογένειάς τους. Ο επιδιωκόμενος σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι να δημιουργηθεί ο μικρότερος δυνατός αριθμός αντικειμένων με τη μεγαλύτερη δυνατή ομοιογένεια. Για τη δημιουργία ομοιογενών αντικειμένων, με βάση τα φασματικά χαρακτηριστικά που περιλαμβάνονται στη διαδικασία κατάτμησης, επιλέχθηκε μια τιμή scale parameter 50, χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση δοκιμής και λάθους και επιθεωρώντας οπτικά τα αποτελέσματα. Ο συνολικός αριθμός των αντικειμένων που δημιουργήθηκαν ήταν 537.736 με μέσο μέγεθος 0,24 ha, ελάχιστο 0,001 ha, μέγιστο 8,26 ha και Τυπική απόκλιση 0,31 ha. Αυτά τα αντικείμενα, αντιπροσωπεύουν ομοιογενείς περιοχές και αποτελούν τη βασική μονάδα ταξινόμησης (Εικόνα B-15 και Εικόνα B-16).



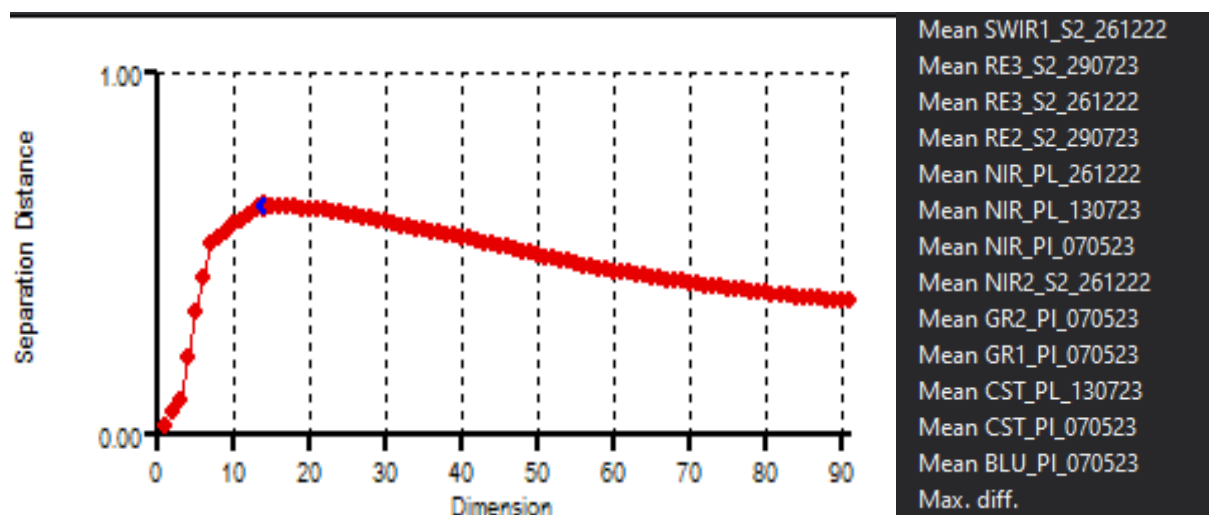
Εικόνα B-16. Αποτέλεσμα κατάτμησης (Segmentation) scale parameter 50 και υπόβαθρο Planet 26/12/2022. Με σκούρο κόκκινο χρώμα απεικονίζονται εκτάσεις με κυριαρχία κωνοφόρων, με καφέ-κόκκινο εκτάσεις με κυριαρχία πλατύφυλλων ειδών και λευκό χρώμα οι γυμνές εκτάσεις

Το πρώτο βήμα της ανάλυσης, ήταν ο εντοπισμός των περιοχών που καλύπτονται από αστικές και άλλες δομημένες περιοχές. Αυτό έγινε στη βάση των φασματικών χαρακτηριστικών, αλλά υποβοηθήθηκε και από οπτική φωτοερμηνεία. Τα δεδομένα Ilots που χρησιμοποιήθηκαν βοήθησαν αρκετά, ωστόσο από μόνα τους δεν θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ακριβή χαρτογράφηση των αστικών και δομημένων περιοχών. Αντίθετα, αρκετά καλή ακρίβεια επιτεύχθηκε στην αποτύπωση των αγροτικών εκτάσεων με τη βοήθεια των δεδομένων ilots σε συνδυασμό με οπτική φωτοερμηνεία.

Οι υδάτινοι όγκοι αναγνωρίστηκαν φασματικά με τη χρήση ενός αυστηρού κανόνα (Crisp rule) με βάση τις τιμές του εγγύς υπέρυθρου καναλιού της εικόνας Planet, με ημερομηνία λήψης την 07/05/2023. Στη συνέχεια έγινε ταξινόμηση της έκτασης σε τρεις κατηγορίες. Αυτές με πυκνή βλάστηση, αυτές με αραιή βλάστηση και αυτές που αποτελούσαν γυμνές εκτάσεις. Οι εκτάσεις με αραιή βλάστηση αφορούν κυρίως εκτάσεις που έχουν καεί τουλάχιστον μια φορά στα τελευταία 15 χρόνια και η βλάστηση δεν έχει επανέλθει. Σε ένα επόμενο επίπεδο οι εκτάσεις με πυκνή βλάστηση ταξινομήθηκαν επιπλέον σε πέντε τύπους βλάστησης ανάλογα με την σύνθεση τους

Για την αναγνώριση των τύπων βλάστησης δοκιμάστηκε μια σειρά από ταξινομητές. Οι ταξινομητές Classification Trees (CART), Support Vector Machines (SVM) και Random Forests (RF), όλοι ενσωματωμένοι στο eCognition, δοκιμάστηκαν για την αποτελεσματικότητά τους στον προσδιορισμό των επιλεγμένων κατηγοριών. Η αξιολόγηση της απόδοσης κάθε ταξινομητή, έγινε με βάση την αποτελεσματικότητα στην αναπαραγωγή των δεδομένων εκπαίδευσης. Ο αλγόριθμος ταξινόμησης Random Forests (RF) (Breiman, 2001) βρέθηκε να είναι ο πιο ακριβής και χρησιμοποιήθηκε για την ταξινόμηση. Ο ταξινομητής RF, είναι μια μη παραμετρική τεχνική μηχανικής μάθησης, που αποτελείται από ένα σύνολο δέντρων ταξινόμησης. Κάθε δέντρο είναι χτισμένο με βάση ένα τυχαίο υποσύνολο δεδομένων εκπαίδευσης και ένα τυχαίο υποσύνολο μεταβλητών πρόβλεψης (Layers). Οι μεταβλητές που εμφανίζονται πιο συχνά στο σύνολο, είναι αυτές με την υψηλότερη διαχωριστική ικανότητα. Ομοίως, κάθε δέντρο προβλέπει τη συμπερίληψη ενός δείγματος εκπαίδευσης σε μια τάξη. Η κατηγορία που προβλέπεται από το τελικό μοντέλο, είναι αυτή που προβλέπεται από τον μεγαλύτερο αριθμό μεμονωμένων δέντρων. Ο κάθε ταξινομητής χρησιμοποιήθηκε με δύο τρόπους. Ένας με το σύνολο των μεταβλητών που ήταν διαθέσιμες για την ταξινόμηση και ένας με ένα υποσύνολο αυτών, που προέκυψε από την χρήση του Feature Space Optimization tool του ecognition. Το συγκεκριμένο εργαλείο χρησιμοποιεί τον ταξινομητή του Εγγυτέρου Φασματικού Γείτονα (Nearest Neighbor) προκειμένου να ορίσει

έναν πολυδιάστατο φασματικό χώρο μέσα στον οποίο διαχωρίζονται αποτελεσματικότερα οι κλάσεις που έχουν οριστεί. Από ότι φάνηκε, η χρήση αυτού του υποσυνόλου, που από ένα σύνολο 91 διαθέσιμων μεταβλητών χρησιμοποιεί τελικά 14, έδωσε ελαφρώς (κατά 2%) καλύτερα αποτελέσματα και τελικά αυτή η μέθοδος υιοθετήθηκε για την τελική εφαρμογή του ταξινομητή.



Εικόνα B-17. Αποτέλεσμα ανάλυσης με την χρήση του *Feature Space Optimisation Tool* με το οποίο επλεχθηκαν 14 από σύνολο 91 μεταβλητών.

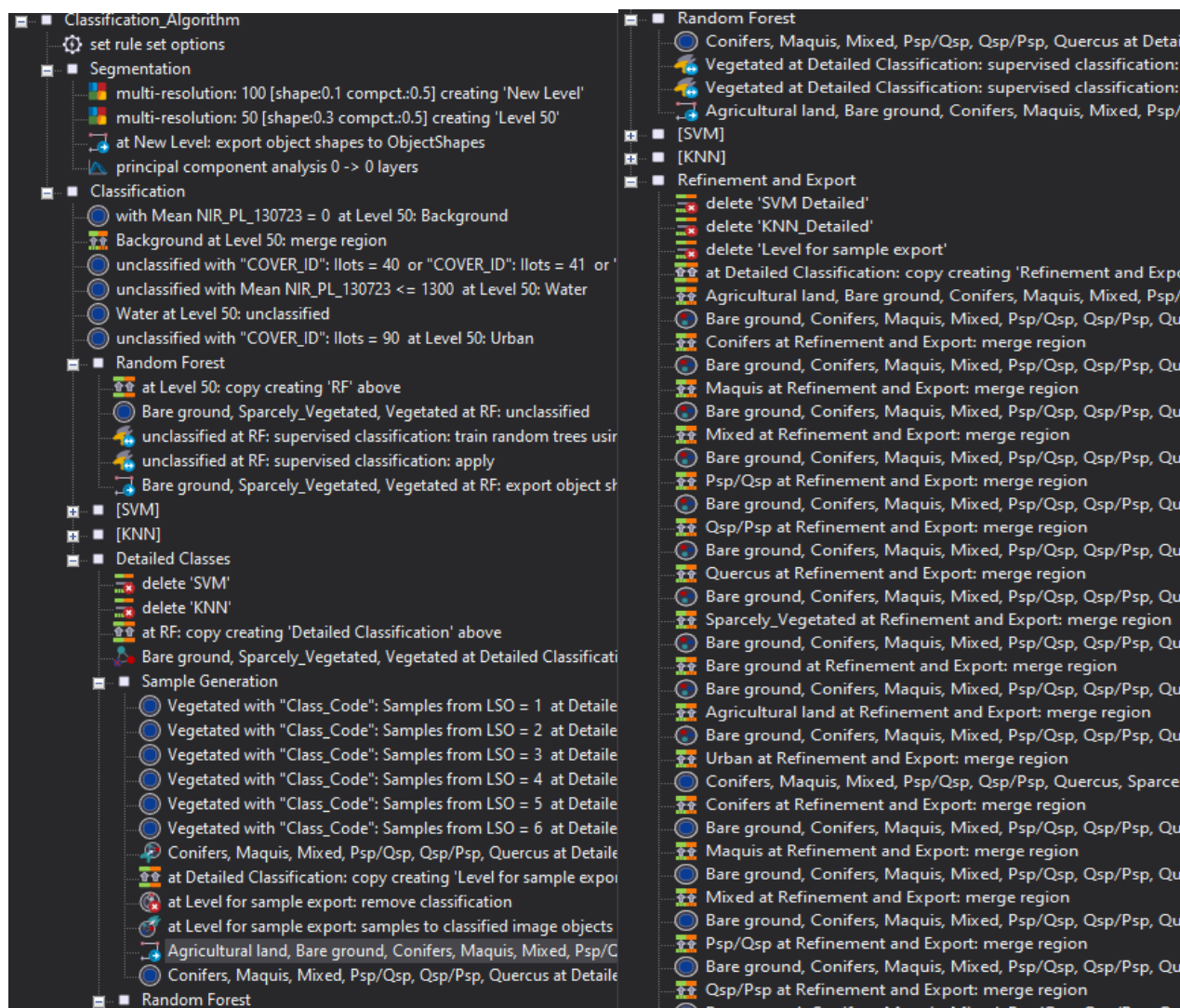
Όπως αποτυπώνεται στην Εικόνα B-17, από τις 14 μεταβλητές που επιλέχθηκαν, οι πέντε αφορούν εικόνες Sentinel 2, οι οκτώ εικόνες Planet και μία αφορά μια συνδυαστική μεταβλητή. Το αποτέλεσμα αυτό, επιβεβαιώνει τον συμπληρωματικό ρόλο των πληροφοριών που περιέχονται σε εικόνες Sentinel και Planet και την ορθότητα της προσέγγισης που υιοθετήθηκε στην παρούσα μελέτη. Οι πιο δύσκολοι, στον διαχωρισμό, τύποι βλάστησης είναι μεταξύ κωνοφόρων και μακκίας βλάστησης και μεταξύ των δύο τύπων μικτών δασών και κωνοφόρων (Εικόνα B-18).

Class Separation Distance Matrix					
Class/Class	Conifers	Maquis	Psp/Qsp	Qsp/Psp	Quercus
Dimension: 14					
Conifers	0.000000	0.748316	0.632865	1.758724	2.805640
Maquis	0.748316	0.000000	0.842640	2.090441	4.536126
Psp/Qsp	0.632865	0.842640	0.000000	0.647792	1.534178
Qsp/Psp	1.758724	2.090441	0.647792	0.000000	1.366813
Quercus	2.805640	4.536126	1.534178	1.366813	0.000000

Εικόνα B-18. Αποστάσεις μεταξύ των κλάσεων στον 14-διάστατο πολυφασματικό χώρο

Η ελάχιστη μονάδα χαρτογράφησης ορίστηκε στα 0,25 εκτάρια και έγιναν διάφορες βελτιώσεις ταξινόμησης προκειμένου να αποφευχθούν μεμονωμένα μικρά πολύγωνα στον τελικό χάρτη

ταξινόμησης. Η τελική ακρίβεια ταξινόμησης, υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας μια Error Matrix σε ένα ανεξάρτητο σύνολο 350 σημείων, που ορίστηκε τυχαία σε όλη την περιοχή μελέτης και όπου ο τύπος κάλυψης εδάφους επαληθεύτηκε στο πεδίο με απλό οπτικό έλεγχο. Μέρος του συνολικού αλγόριθμου ταξινόμησης που χρησιμοποιήθηκε εμφανίζεται στην Εικόνα B-19.



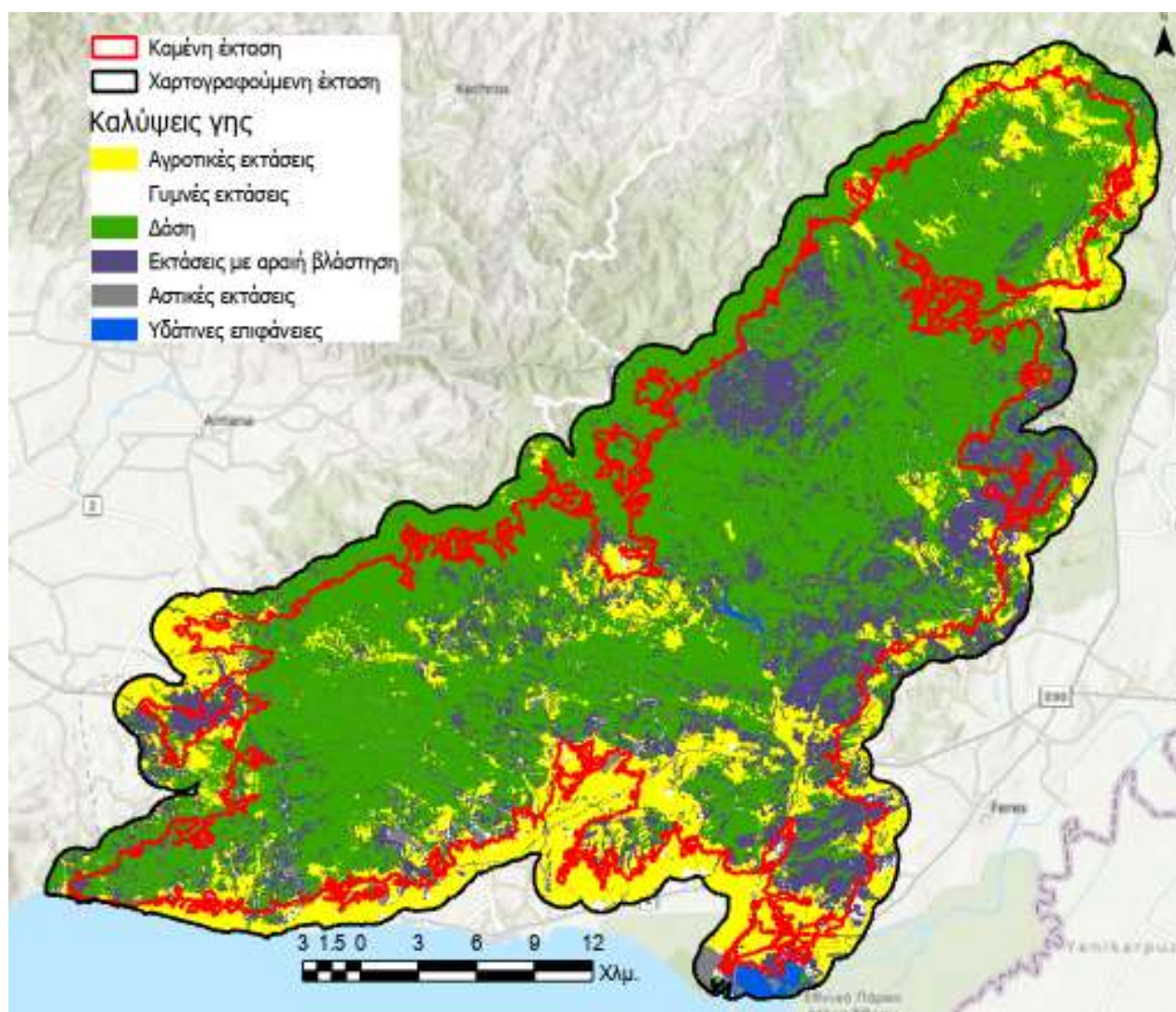
Εικόνα B-19.Αλγόριθμος υλοποίησης της ταξινόμησης σε τύπους βλάστησης

B.4.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

B.4.3.1. Καλύψεις γης και τύποι βλάστησης πριν την πυρκαγιά του 2023

Από τη διαδικασία της ταξινόμησης προέκυψαν συνολικά 10 καλύψεις γης και τύποι βλάστησης. Ο Χάρτης B-52 αποτυπώνει τις βασικές καλύψεις γης πριν την πυρκαγιά τόσο εντός της έκτασης που επηρεάστηκε από αυτήν, όσο και σε μια περιφερειακή ζώνη 1200 μ. από αυτήν. Η περιφερειακή ζώνη κρίθηκε απαραίτητη για τη συλλογή δεδομένων πεδίου σε τμήματα ζωντανής βλάστησης αλλά και για την εκτίμηση του δυναμικού αποκατάστασης μετά τη φωτιά, από διασπορά

αναπαραγωγικού υλικού. Όπως αναμενόταν, η κυρίαρχη κάλυψη γης είναι τα δάση που καλύπτουν το 56% της χαρτογραφημένης έκτασης (Πίνακας B-15). Εάν στο ποσοστό αυτό προστεθούν και οι εκτάσεις με αραιή βλάστηση που κυρίως αποτελούν εκτάσεις που έχουν πληγεί από μία ή και περισσότερες δασικές πυρκαγιές κατά τα τελευταία 15 χρόνια και πριν από αυτή του 2023, τότε οι εκτάσεις φυσικών οικοσυστημάτων εντός της χαρτογραφημένης έκτασης ξεπερνάνε το 75% και τα 100.000 εκτάρια..



Χάρτης B-52: Καλύψεις γης πριν την πυρκαγιά του 2023 στην επηρεασμένη από την πυρκαγιά έκταση και σε μια περιφερειακή ζώνη 1200μ γύρω από αυτήν

Αυστηρά εντός της έκτασης που επηρεάστηκε από τη φωτιά, στην οποία φυσικά συμπεριλαμβάνονται και άκαυτες νησίδες φυσικής βλάστησης και η οποία, όπως αναλύθηκε στο Κεφάλαιο B.1. της παρούσας μελέτης, καλύπτει 94.250 εκτάρια, οι εκτάσεις που καταλαμβάνουν οι διάφορες χρήσεις γης δείχνουν μια ακόμη μεγαλύτερη συμμετοχή των δασών και των εκτάσεων με αραιή βλάστηση που αθροιστικά ξεπερνούν το 85% (Πίνακας B-16). Επομένως, από την ανάλυση

προκύπτει ότι τα δάση και οι εν γένει δασικές εκτάσεις που επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά του 2023 είναι 80.849 εκτάρια. Αν από αυτή την έκταση αφαιρεθούν οι άκαυτες νησίδες, που καλύπτουν μια έκταση περίπου 18.500 εκταρίων, 62.349 εκτάρια δασών και δασικών εκτάσεων κάηκαν στην πυρκαγιά του Έβρου το 2023.

Πίνακας Β-15. Εκτάσεις και ποσοστά καλύψεων γης εντός της χαρτογραφημένης έκτασης πριν από την πυρκαγιά

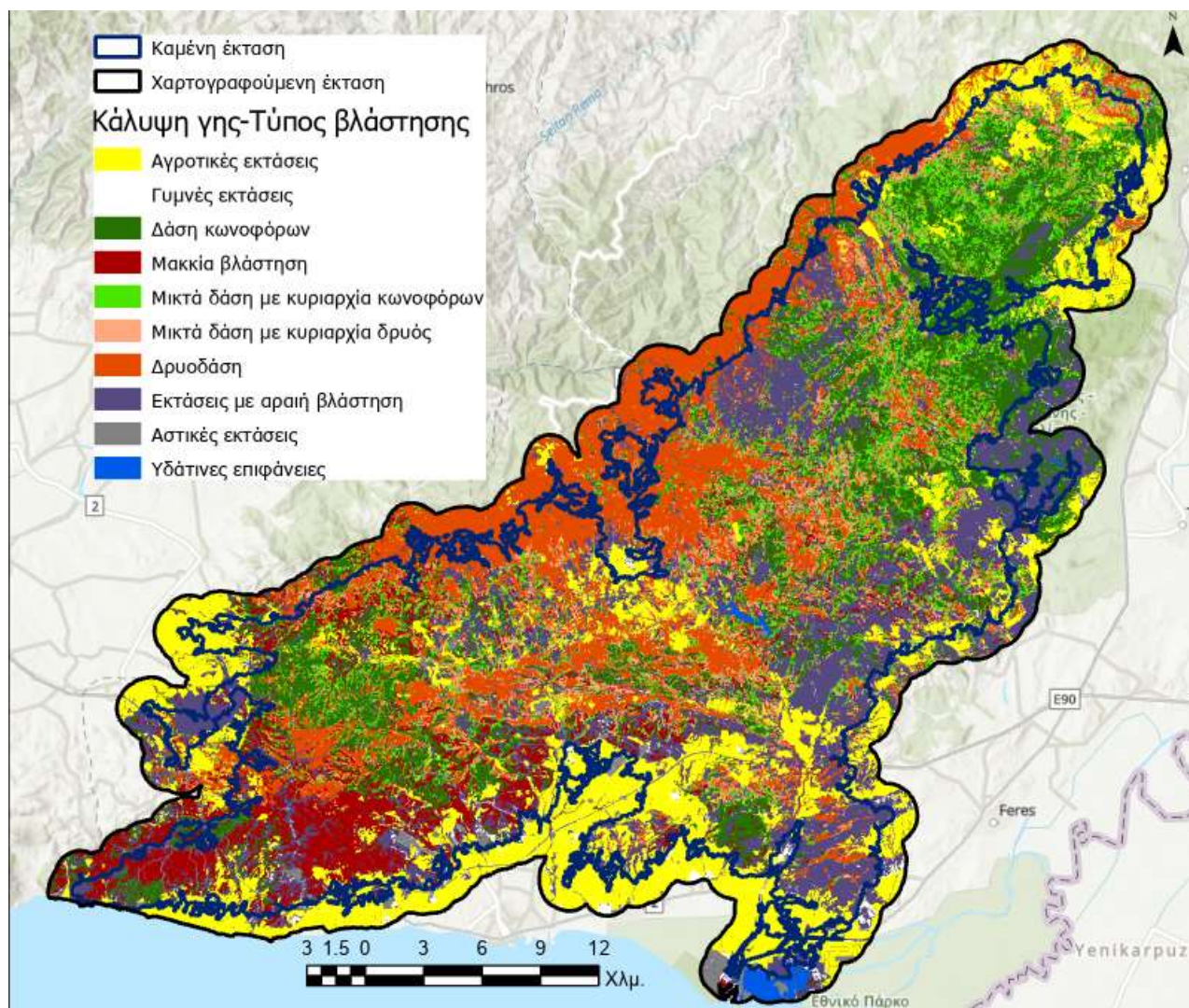
Καλύψεις γης	Class Name	Έκταση (ha)	Ποσοστό κάλυψης (%)
Αγροτικές εκτάσεις	Agricultural land	26.118,36	19,86
Αστικές εκτάσεις	Urban	1.673,32	1,27
Γυμνές εκτάσεις	Bare ground	1.280,14	0,97
Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	Sparsely Vegetated	28.010,24	21,3
Υδάτινες επιφάνειες	Water	573,96	0,44
Δάση	Forests	73.871,95	56,16
Σύνολο		131.527,98	100

Πίνακας Β-16. Εκτάσεις και ποσοστά καλύψεων γης εντός της επηρεασμένης από την πυρκαγιά έκτασης

Καλύψεις γης	Class Name	Έκταση (ha)	Ποσοστό κάλυψης (%)
Αγροτικές εκτάσεις	Agricultural land	12.027,30	12,76
Αστικές εκτάσεις	Urban	847,85	0,90
Γυμνές εκτάσεις	Bare ground	417,07	0,44
Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	Sparsely Vegetated	21.777,64	23,11
Υδάτινες επιφάνειες	Water	108,29	0,11
Δάση	Forests	59.071,90	62,68
Σύνολο		94.250,04	100

Όπως ήδη αναφέρθηκε, τα δάση αναλύθηκαν περεταίρω και διαχωρίστηκαν σε κατηγορίες ανάλογα με τη σύνθεσή τους, όπως περιγράφεται στον Πίνακα Β-17 και αποτυπώνεται στον παρακάτω χάρτη (Χάρτης Β-53). Τα δρυοδάση και τα δάση με κυριαρχία δρυών, και παρουσία άλλων πλατύφυλλων ειδών, φαίνεται να αποτελούν τον κυρίαρχο τύπο βλάστησης εντός της χαρτογραφημένης έκτασης με ποσοστό λίγο πάνω από 25% του συνόλου της έκτασης. Τα δάση

κωνοφόρων και τα μικτά δάση με κυριαρχία κωνοφόρων, καλύπτουν ελαφρώς μικρότερη έκταση που ξεπερνά το 23%.



Χάρτης Β-53: Καλύψεις γης και τύποι βλάστησης πριν την πυρκαγιά του 2023 στην επηρεασμένη από την πυρκαγιά έκταση και σε μια περιφερειακή ζώνη 1200μ γύρω από αυτήν.

Αυστηρά εντός της έκτασης που επηρεάστηκε από τη φωτιά την κατανομή των εκτάσεων στους διάφορους τύπους βλάστησης αποτυπώνει ο Πίνακας Β-18, και δείχνει μια ελαφρώς αυξημένη παρουσία αμιγών δασών κωνοφόρων ή δασών με κυριαρχία κωνοφόρων.

Πίνακας Β-17. Εκτάσεις και ποσοστά τύπων βλάστησης και καλύψεων γης εντός της χαρτογραφημένης έκτασης

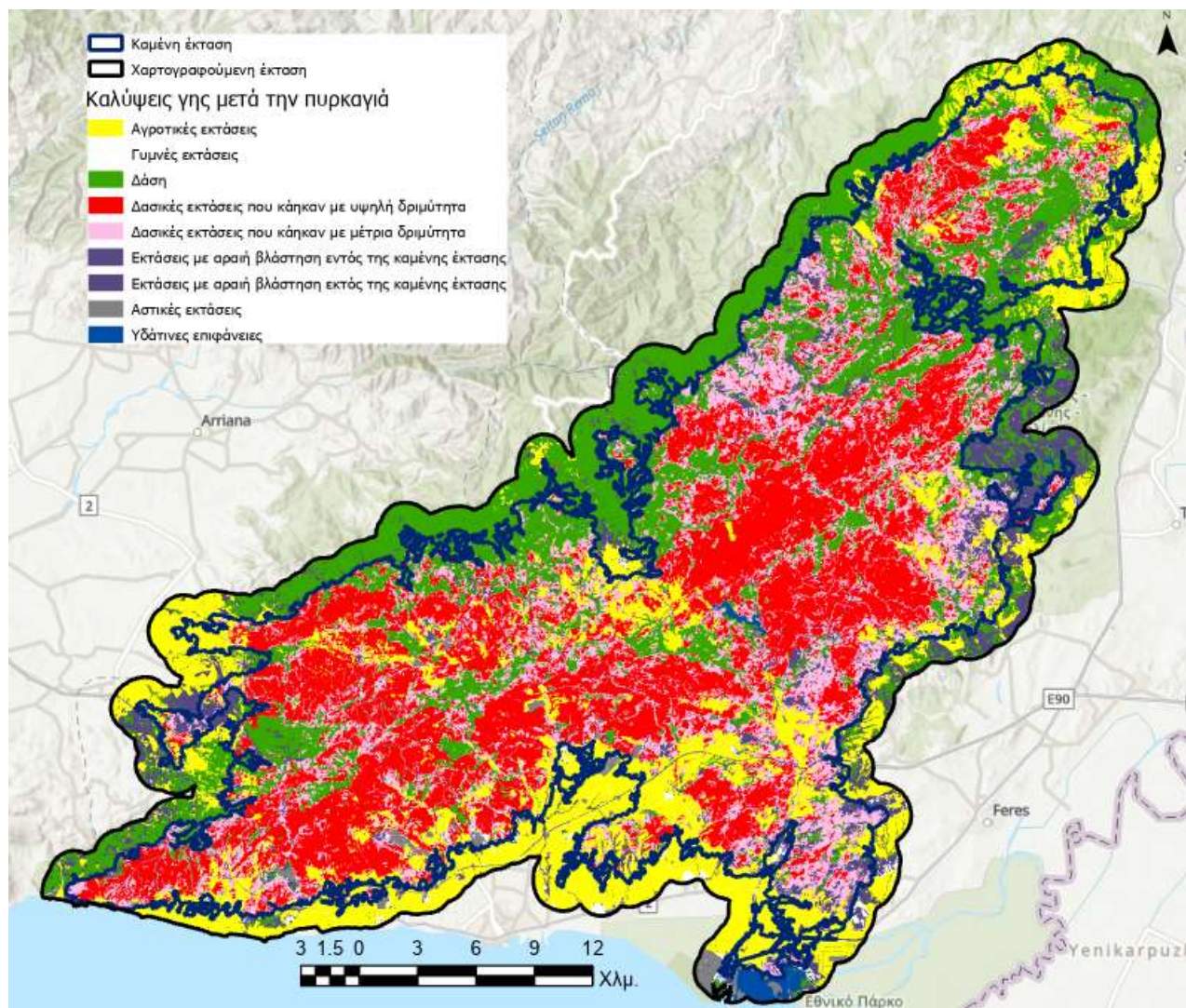
Κάλυψη γης-Τύπος Βλάστησης	Class Name	Έκταση (ha)	Ποσοστό κάλυψης (%)
Αγροτικές εκτάσεις	Agricultural land	26.118.36	19,86
Αστικές εκτάσεις	Urban	1.673.32	1,27
Γυμνές εκτάσεις	Bare ground	1.280.14	0,97
Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	Sparsely Vegetated	28.010.24	21,3
Υδάτινες επιφάνειες	Water	573.96	0,44
Μακκία βλάστηση	Maquis	10.542.40	8,02
Δάση Κωνοφόρων	Conifers	18.159.37	13,81
Δρυοδάση	Quercus	24.083.44	18,31
Μικτά δάση με κυριαρχία κωνοφόρων	Psp/Qsp	12.155.44	9,24
Μικτά δάση με κυριαρχία δρυός	Qsp/Psp	8.931.30	6,79
Σύνολο		131.527,98	100

Πίνακας Β-18. Εκτάσεις και ποσοστά τύπων βλάστησης και καλύψεων γης εντός της επηρεασμένης από την πυρκαγιά έκτασης

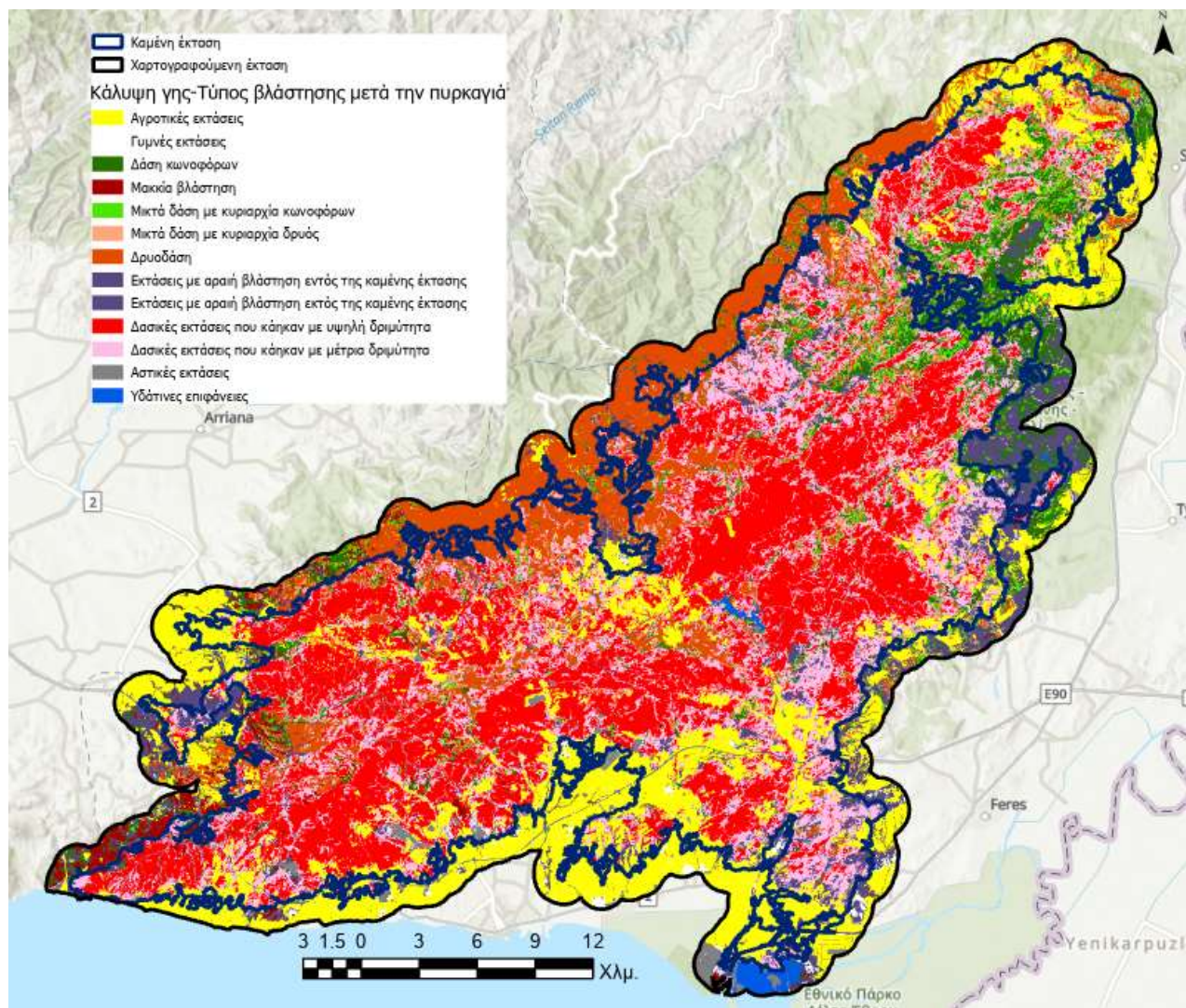
Κάλυψη γης-Τύπος Βλάστησης	Class Name	Έκταση (ha)	Ποσοστό κάλυψης (%)
Αγροτικές εκτάσεις	Agricultural land	12.027,30	12,76
Αστικές εκτάσεις	Urban	847,85	0,90
Γυμνές εκτάσεις	Bare ground	417,44	0,44
Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	Sparsely Vegetated	21.777,64	23,11
Υδάτινες επιφάνειες	Water	108,29	0,11
Μακκία βλάστηση	Maquis	9.074,21	9,63
Δάση Κωνοφόρων	Conifers	15.680,27	16,64
Δρυοδάση	Quercus	15.748,20	16,71
Μικτά δάση με κυριαρχία κωνοφόρων	Psp/Qsp	10.648,32	11,30
Μικτά δάση με κυριαρχία δρυός	Qsp/Psp	7.920,91	8,40
Σύνολο		94.250,04	100

B.4.3.2. Καλύψεις γης και τύποι βλάστησης μετά την πυρκαγιά του 2023

Για την αποτύπωση των καλύψεων γης και τύπων βλάστησης της περιοχής μετά την πυρκαγιά έγινε συνδυαστική ανάλυση της χαρτογράφησης σε καλύψεις γης και τύπους βλάστησης πριν την πυρκαγιά, της ανάλυσης δριμύτητας πυρκαγιάς και της αποτύπωσης άκαυτων νησίδων φυσικής βλάστησης. Αστικές εκτάσεις, αγροτικές εκτάσεις, υδάτινες επιφάνειες και γυμνές εκτάσεις, θεωρούνται σταθερές αφού ακόμη και οι καμένες αγροτικές εκτάσεις παραμένουν αγροτικές. Οι εκτάσεις που περιλαμβάνονται στην περιφερειακή ζώνη και στις άκαυτες νησίδες εμφανίζονται με τον ίδιο χαρακτηρισμό που είχαν και πριν την πυρκαγιά. Αντίθετα δάση που κάηκαν με υψηλή ή μέτρια δριμύτητα και σε συντριπτικό ποσοστό καλύπτονται από νεκρά ιστάμενα άτομα αποτυπώνονται με τον αντίστοιχο βαθμό δριμύτητας πυρκαγιάς (Χάρτης B-54 και Χάρτης B-55).



Χάρτης Β-54: Καλύψεις γης μετά την πυρκαγιά του 2023 στην επηρεασμένη από την πυρκαγιά έκταση και σε μια περιφερειακή ζώνη 1200μ γύρω από αυτήν



Χάρτης Β-55: Καλύψεις γης και τύποι θλάστησης μετά την πυρκαγιά του 2023 στην επηρεασμένη από την πυρκαγιά έκταση και σε μια περιφερειακή ζώνη 1200μ γύρω από αυτήν

Γ. ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Γ.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΠΥΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΣΤΑ ΔΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΔΑΔΙΑΣ- ΛΕΥΚΙΜΗΣ - ΣΟΥΦΛΙΟΥ

Το παρόν κεφάλαιο αφορά την εκτίμηση της δυνατότητας φυσικής μεταπυρικής αναγέννησης στα δάση της περιοχής μελέτης. Επειδή η φωτιά του 2023, έκαψε μια συνολική έκταση 94.250 ha και δημιούργησε ένα μωσαϊκό διαφορετικής δριμύτητας καύσης στους τύπους βλάστησης που κάηκαν, αλλά και επειδή η χειμερινή περίοδος που προηγήθηκε ήταν ιδιαίτερα άνυδρη και θερμή εκτιμάται ότι η φυσική αναγέννηση τουλάχιστον των κωνοφόρων θα είναι περιορισμένη. Δεδομένου και του ελάχιστου διαθέσιμου χρόνου για τη διεξαγωγή και την ολοκλήρωση αυτής της μελέτης αποφασίστηκε να εστιαστούν οι καταγραφές στο Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς – Λευκίμης - Σουφλίου για την εκπόνηση της μελέτης εκτίμησης της δυνατότητας φυσικής αναγέννησης, η οποία περιγράφεται στο σχεδιασμό της δειγματοληψίας και μπορεί να λειτουργήσει πιλοτικά για την ευρύτερη περιοχή, στην οποία μπορούν να σχεδιαστούν συστηματικές καταγραφές σε επόμενο στάδιο. Στην περίπτωση μεγα-πυρκαγιών, οι οποίες συνήθως δημιουργούν ένα ετερογενές μεταπυρικό τοπίο, ο εντοπισμός και η παρακολούθηση θέσεων χαμηλής αναγέννησης, στις οποίες πιθανώς θα προταθεί η εφαρμογή μεταπυρικών πρακτικών διαχείρισης, κρίνονται απαραίτητα. Η φωτιά του 2023 στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι μια τέτοια περίπτωση, δεδομένης της πολύ μεγάλης καμένης έκτασης.

Γ.1.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΣΤΑ ΦΥΣΙΚΑ ΔΑΣΗ ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΥΡΗΣ ΠΕΥΚΗΣ

Γ.1.1.1. Εισαγωγή

Η ικανότητα μεταπυρικής φυσικής αναγέννησης των οικοσυστημάτων σε συνδυασμό με τους ευρύτερους στόχους της μεταπυρικής διαχείρισής τους, καθορίζουν την επιλογή των μέσων και τρόπων αποκατάστασης εκεί όπου χρειάζεται (Moreira *et al.* 2011). Η πλειονότητα των ειδών που απαντούν στα Μεσογειακού κλίματος οικοσυστήματα, διαθέτουν μηχανισμούς που τους επιτρέπουν να αναγεννηθούν μετά τη φωτιά (Arianoutsou 1999, Paula *et al.* 2009). Αυτή είναι και η περίπτωση των δασών τραχείας πεύκης (*Pinus brutia* Ten.).

Η τραχεία πεύκη είναι είδος με βραδύχωρους κώνους, οι οποίοι ανοίγουν υπό την επίδραση της θερμότητας που εκλύεται κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς και διασπείρουν τα σπέρματα στο

καμένο έδαφος (Thanos and Doussi 2000). Η φύτευση των σπερμάτων και η εμφάνιση αρτιβλάστων συμβαίνει συνήθως μετά τις πρώτες φθινοπωρινές βροχές. Λόγω της γεωγραφικής εξάπλωσης του είδους στην Ελλάδα, που περιλαμβάνει περιοχές που διαφέρουν ως προς τη δριμύτητα του χειμώνα, η περίοδος εμφάνισης των αρτιβλάστων μπορεί να μετατοπιστεί στο τέλος του χειμώνα ή νωρίς την πρώτη μεταπυρική άνοιξη. Η υψηλότερη θνησιμότητα των αρτιβλάστων καταγράφεται κατά τη διάρκεια της πρώτης αυξητικής περιόδου και κυρίως κατά τη διάρκεια της πρώτης θερινής περιόδου και εξαρτάται από παράγοντες όπως οι μη ευνοϊκές μετεωρολογικές συνθήκες, οι θέσεις μεγάλης κλίσης, οι ασβεστολιθικές θέσεις όπου το έδαφος είναι ρηχό κ.ά. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, τα ποσοστά επιβίωσης των αρτιβλάστων είναι υψηλά, με αποτέλεσμα να εξασφαλίζεται η αναγέννηση αυτού του δασικού είδους (Thanos and Marcou 1993). Εκτός της τραχείας πεύκης, η πλειονότητα των ειδών που απαντούν σε αυτές τις δασικές φυτοκοινότητες διαθέτουν μηχανισμούς που τους επιτρέπουν να αναγεννηθούν μετά τη φωτιά (Arianoutsou - Farangitaki and Kazanis 2012).

Η μαύρη πεύκη (*Pinus nigra* Arnold) είναι είδος που αναπτύσσεται σε μεγαλύτερα υψόμετρα, στα οποία η φωτιά δεν συνέβαινε με κάποια περιοδικότητα, ώστε τα είδη να εξελιχθούν υπό την πίεση αυτού του παράγοντα. Ωστόσο, τα ώριμα άτομα του είδους διαθέτουν κάποια χαρακτηριστικά που τα βοηθούν να επιζούν ύστερα από έρπουσες πυρκαγιές, όπως τον παχύ φλοιό που προστατεύει το κάμβιο και την απόρριψη των χαμηλών κλάδων που αποτρέπουν την επέκταση της φλόγας στην κόμη και τη μετατροπή της έρπουσας πυρκαγιάς σε επικόρυφη (Christopoulou *et al.* 2014). Η φυσική αναγέννηση του πληθυσμού της μαύρης πεύκης μπορεί να εξασφαλιστεί εάν έχουν απομείνει άκαυτες συστάδες και νησίδες από τις οποίες μπορεί να γίνει διασπορά σπερμάτων προς τις καμένες εκτάσεις και φύτευση στην επόμενη φυτρωτική περίοδο (Christopoulou *et al.* 2014). Έχει καταγραφεί πως η διασπορά αυτή μπορεί να γίνει έως και σε απόσταση 100 μέτρων, με τα περισσότερα ωστόσο αρτίβλαστα να εντοπίζονται στα πρώτα 50 μέτρα από την «πηγή» των σπερμάτων (Ordóñez *et al.* 2005, 2006, Αριανούτσου και συν. 2010, Christopoulou *et al.* 2014). Η επιβίωση των αρτιβλάστων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, μερικοί από τους οποίους δρουν σε επίπεδο μικροενδιαιτήματος, όπως για παράδειγμα η παρουσία ασφαλών θέσεων (πχ ύπαρξη άλλων φυτικών ειδών που λειτουργούν ως καταφύγιο – *Pteridium aquilinum* στον Ταϋγετο, Christopoulou *et al.* 2014) ή σε επίπεδο τοπίου, όπως η έκθεση, η κλίση, το γεωλογικό υπόβαθρο (Christopoulou *et al.* 2019). Τέλος, υπάρχουν και παράμετροι όπως το καθεστώς της φωτιάς (μεσοδιάστημα, ένταση) ή τα χαρακτηριστικά της θέσης (γεωλογία, κλίση ή/και έκθεση) που μπορεί να έχουν αρνητική επίδραση στη μεταπυρική αναγέννηση κάποιων ειδών ή λειτουργικών

ομάδων (Kazanis and Arianoutsou 2004a, Bond and Keeley 2005, Kazanis *et al.* 2007, Christopoulou *et al.* 2019).

Όπως προαναφέρθηκε, οι εργασίες που πραγματοποιήθηκαν για το παρόν κεφάλαιο αφορούν στο Εθνικό Πάρκο (ΕΠ) Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου που φιλοξενεί τόσο φυσικά δάση τραχείας πεύκης όσο και μαύρης πεύκης, αλλά και θέσεις με μίξη των δύο ειδών. Το σκεπτικό της επιλογής αυτής της περιοχής για την εκπόνηση της πιλοτικής μελέτης εκτίμησης της δυνατότητας φυσικής αναγέννησης περιγράφεται παρακάτω στον σχεδιασμό της δειγματοληψίας.

Γ.1.1.2. Σχεδιασμός της δειγματοληψίας

Δεδομένου του περιορισμένου χρόνου που είχε η ομάδα εργασίας προκειμένου να διεκπεραιώσει τις εργασίες πεδίου και να ολοκληρώσει τη μελέτη, **αποφασίστηκε να γίνει επιλεκτική δειγματοληψία με στόχο την εκτίμηση των δυνατοτήτων φυσικής αναγέννησης στη φωτιά του 2022**. Η απόφαση αυτή υποστηρίχτηκε και από το γεγονός ότι η μαζική εμφάνιση και εγκατάσταση αρτιβλάστων μετά τη φωτιά αρχίζει και ολοκληρώνεται το πρώτο μεταπυρικό έτος. Αρτίβλαστα εμφανίζονται και κατά το δεύτερο έτος μετά τη φωτιά αλλά σε μικρότερους αριθμούς. Κατά συνέπεια, το διάστημα που έχει μεσολαβήσει από τη φωτιά του 2022 κρίνεται επαρκώς ικανοποιητικό για να δώσει αποτελέσματα, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν ως πιλοτική εφαρμογή για την εκτίμηση των δυνατοτήτων αναγέννησης και στη φωτιά του 2023.

Για τους στόχους της παρούσας μελέτης έγινε επιλογή 66 καμένων θέσεων. Οι θέσεις επιλέχθηκαν με βάση τα εξής κριτήρια:

Να πρόκειται για θέσεις με συστάδες κωνοφόρων ή/και

α πρόκειται για θέσεις με μίξη κωνοφόρων με δρυς στις οποίες όμως η παρουσία/κάλυψη των κωνοφόρων ήταν > 50%

α πρόκειται για θέσεις μέτριας ή υψηλής δριμύτητας καύσης, αποκλείοντας κατά το δυνατόν αυτές με χαμηλή δριμύτητα

Τα βήματα που ακολουθήθηκαν περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

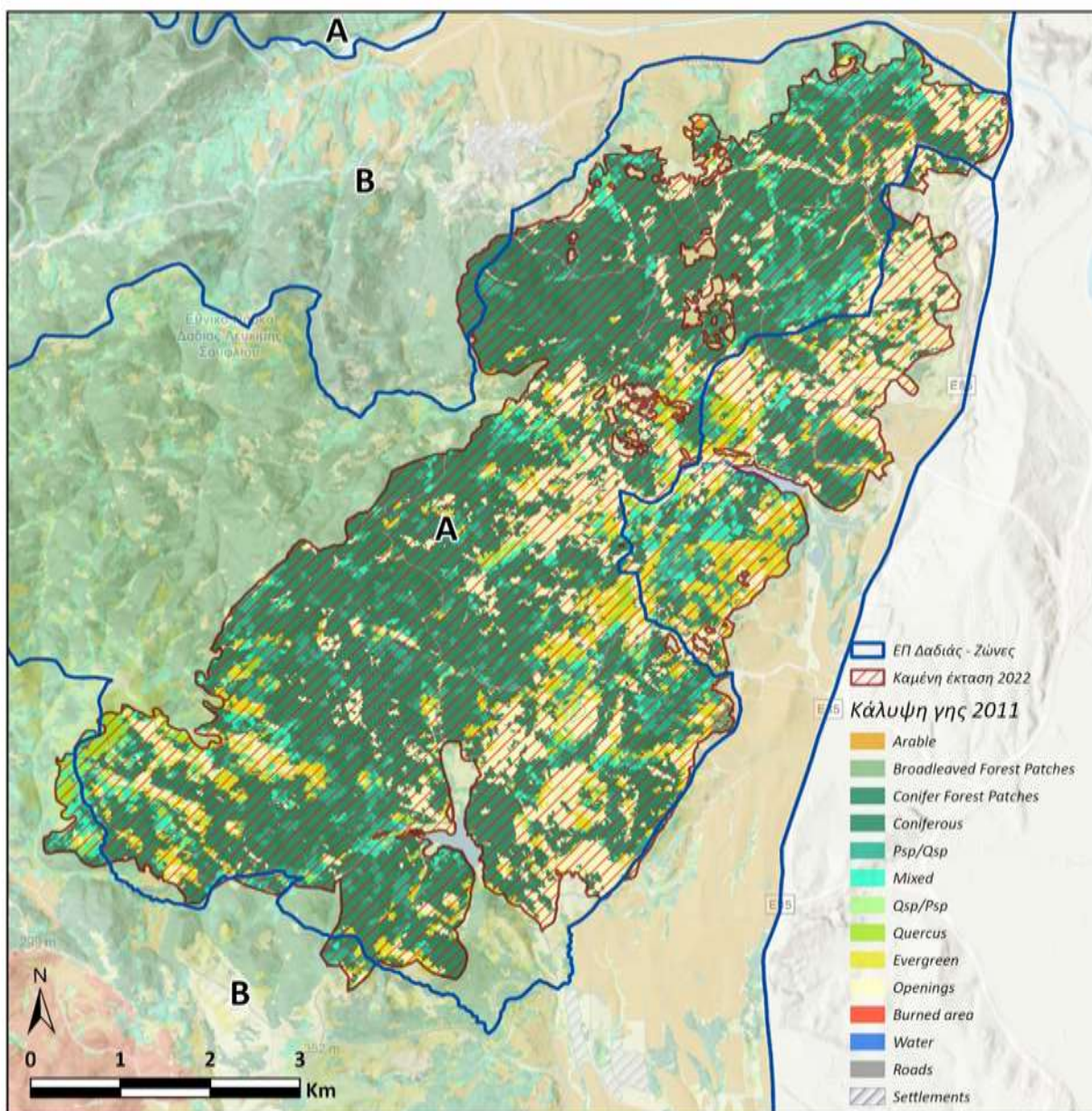
Γ.1.1.2.1. Οριοθέτηση καμένης έκτασης 2022

Το περίγραμμα της φωτιάς του 2022 φαίνεται στον παρακάτω χάρτη (Χάρτης Γ-1).



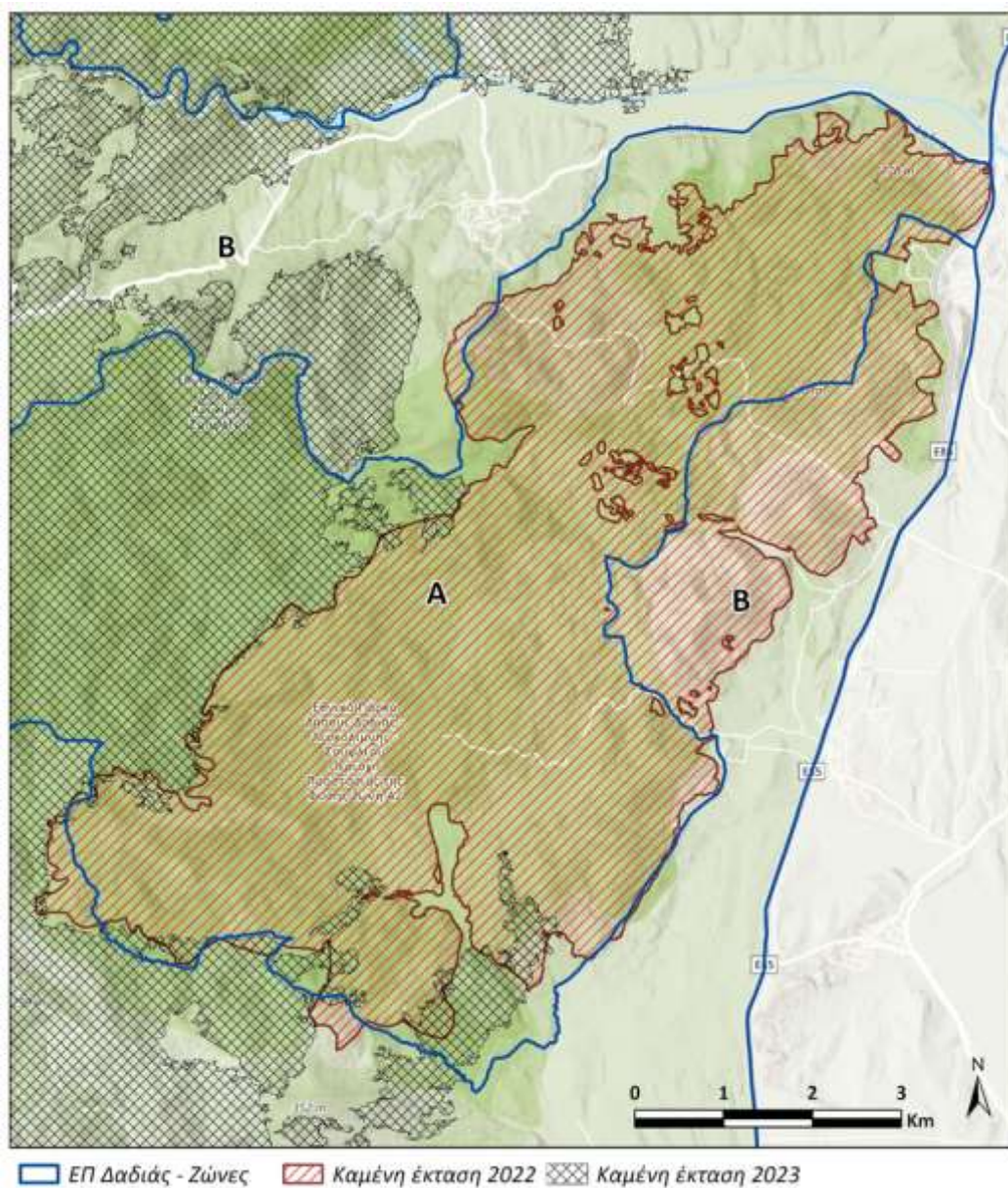
Χάρτης Γ-1: Όριο της καμένης έκτασης του 2022 στο Ε.Π. Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου (Πηγή: Ο.Φ.Υ.Π.Ε.Κ.Α)

Σύμφωνα με την ταξινόμηση της κάλυψης γης του 2011 (Xofis and Poirazidis 2018), στην καμένη έκταση του 2022, τα αμιγή πευκοδάση συμμετείχαν κατά 53,1% και ακολουθούσαν τα μικτά δάση με κυριαρχία πεύκης (Psp/Qsp) με κάλυψη 10,1%. Τα μικτά δάση ή με κυριαρχία δρυός καταλάμβαναν ποσοστό 8,1% και οι ανοιχτές εκτάσεις κάλυπταν το 18,3% της καμένης έκτασης (Χάρτης Γ-2).



Χάρτης Γ-2: Κάλυψη γης το 2011 στο Ε.Π. Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου, με επικάλυψη το όριο της καμένης έκτασης του 2022

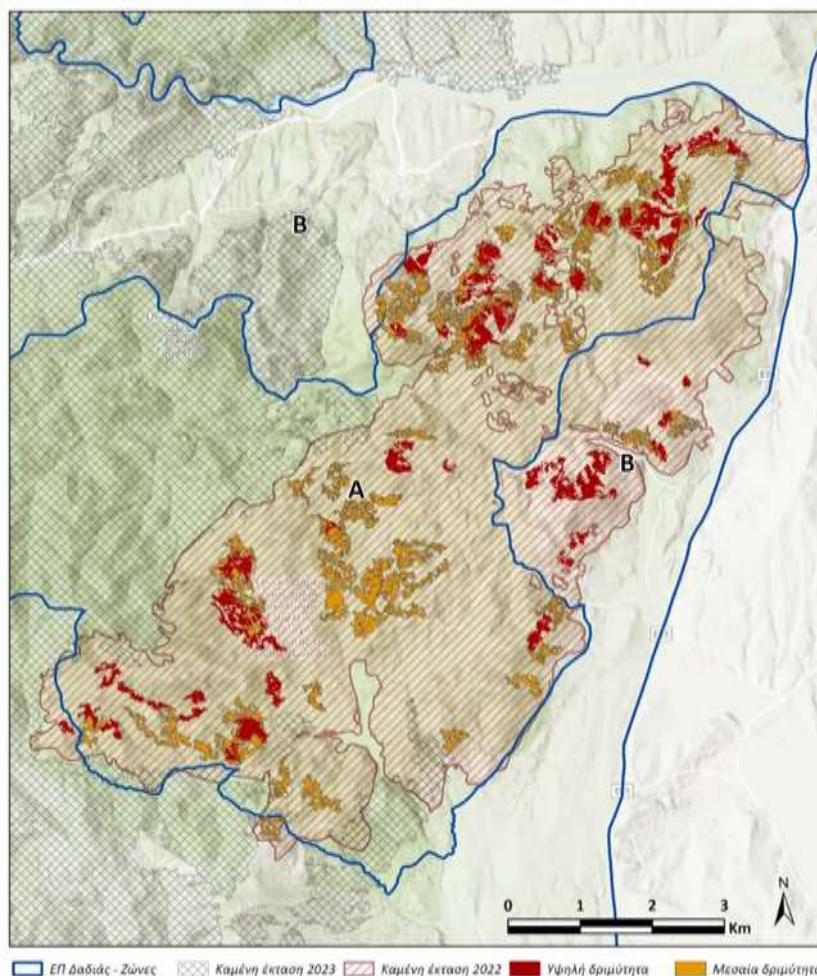
Μεταξύ των εκτάσεων που κάηκαν στις δύο διαδοχικές πυρκαγιές του 2022 και 2023 υπήρχε πολύ μικρή επικάλυψη. Σε αυτές τις περιοχές δεν πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία πεδίου για την αναγέννηση (Χάρτης Γ-3).



Χ
 ά
 ρ
 τ
 η
 ς

Η οριοθέτηση των περιοχών που είχαν καεί με μέτρια και υψηλή δριμύτητα καύσης οδήγησε στην παραγωγή του ακόλουθου χάρτη. (Χάρτης Γ-4)

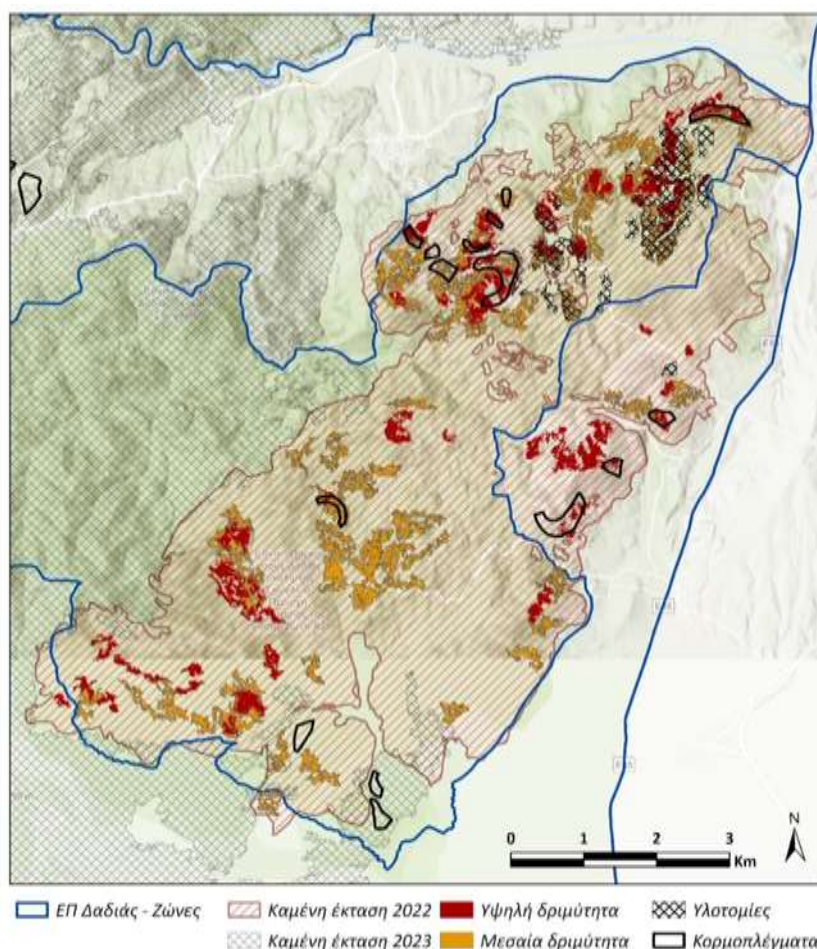
S
 T
 Y
 L
 E
 R
 E
 F



Χάρτης Γ-4: Περιοχές που έχουν καεί με υψηλή (κόκκινα πολύγωνα) και μέτρια δριμύτητα καύσης (πορτοκαλί πολύγωνα) στην καμένη έκταση του 2022 (πηγή: Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α).

Γ.1.1.2.2. Προσθήκη θέσεων με διαχειριστικές παρεμβάσεις

Η τελική επιλογή των θέσεων έγινε μετά την προσθήκη θέσεων που είχαν υποστεί υλοτόμηση ή/και κατασκευή κορμοδεμάτων/κλαδοπλεγμάτων, όπως φαίνεται στον παρακάτω χάρτη (Χάρτης Γ-5). Η εύρεση των περιοχών που είχαν υλοτομηθεί έγινε με τη σύγκριση δορυφορικών εικόνων των ακόλουθων χρονικών στιγμών: Μάιος 2021 και Φεβρουάριος 2024. Δεδομένου όμως ότι κατά την περίοδο των δειγματοληψιών διενεργούνταν υλοτομίες, οι τελικές περιοχές που είχαν/έχουν υλοτομηθεί ήταν περισσότερες.

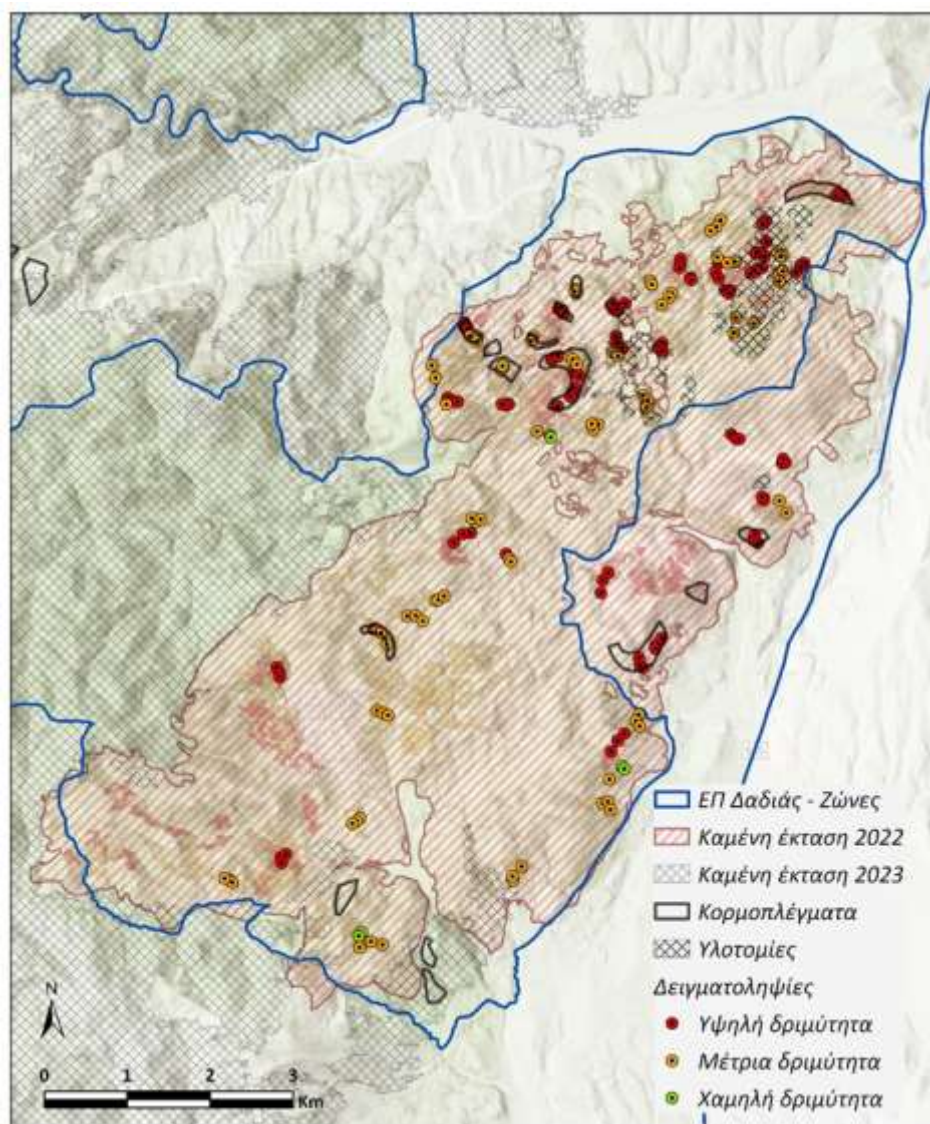


Χάρτης Γ-5: Προσθήκη περιοχών με κορμοδέματα/κλαδοπλέγματα και υλοτομίες

Έτσι, τελικώς, επιλέχθηκαν 66 θέσεις δειγματοληψίας από τις οποίες 34 ήταν σε θέσεις υψηλής δριμύτητας καύσης και 32 σε θέσεις μεσαίας δριμύτητας καύσης. Ωστόσο, υπήρχαν περιπτώσεις όπου σε κάποια από τα 3 ζευγάρια διατομών άλλαζε η δριμύτητα καύσης λόγω της μεγάλης ετερογένειας του τοπίου. Από τις 32 θέσεις μεσαίας δριμύτητας, κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών διαπιστώθηκε ότι σε τέσσερις θέσεις μέρος της επιφάνειας είχε καεί με χαμηλή δριμύτητα και όχι με μεσαία και σε μια θέση υψηλής δριμύτητας μέρος της επιφάνειας είχε καεί με μεσαία δριμύτητα. Σε αυτές τις επιφάνειες ακολουθήθηκε η ίδια δειγματοληπτική μέθοδος με την υπόλοιπη θέση και εγκαταστάθηκαν ζεύγη κάθετων μεταξύ τους διατομών με αντίστοιχο χαρακτηρισμό της αντίστοιχης δριμύτητας ανά διατομή.

Τελικά, συνολικά, η δειγματοληψία έγινε σε 34 επιφάνειες υψηλής δριμύτητας, σε 35 επιφάνειες μεσαίας και σε 4 επιφάνειες χαμηλής δριμύτητας καύσης. Οι θέσεις αυτές αντιστοιχούν σε 34 αδιατάρακτες επιφάνειες (14 υψηλής δριμύτητας, 16 μεσαίας και 4 χαμηλής), 18 επιφάνειες όπου είχαν κατασκευαστεί κορμοδέματα (11 υψηλής και 7 μεσαίας δριμύτητας) και 21 επιφάνειες στις

οποίες είχαν γίνει υλοτομίες (9 υψηλής και 12 μεσαίας δριμύτητας). Η χωροθέτηση των θέσεων δειγματοληψίας απεικονίζεται στον παρακάτω χάρτη (Χάρτης Γ-6).



Χάρτης Γ-6: Σύνολο δειγματοληπτικών θέσεων

Γ.1.1.2.3. Εργασία πεδίου

Σε κάθε θέση από τις ανωτέρω επιλεγείσες περιοχές ορίστηκαν δύο κάθετες μεταξύ τους διατομές μήκους 50 μέτρων και πλάτους ενός (1) μέτρου εκάστη. Σε κάθε υπο-επιφάνεια καταγράφηκε η σημειακή κάλυψη από γυμνό έδαφος, πέτρες, πεσμένα κλαδιά, ιστάμενους καμένους βλαστούς/κορμούς, βρύα ή λειχήνες, η παρουσία ξυλωδών και ποωδών φυτικών taxa (Εικόνα Γ-1, Εικόνα Γ-2, Εικόνα Γ-3) και η πυκνότητα των αρτιβλάστων πεύκης (ζωντανά ή νεκρά) (Εικόνα Γ-4, Εικόνα Γ-5, Εικόνα Γ-6). Η καταγραφή της κάλυψης έλαβε χώρα με οπτική εκτίμηση. Για κάθε μία από τις διατομές σημειωνόταν η έκθεση (προσανατολισμός) και η κλίση. Το γεωλογικό υπόβαθρο

στην πλειονότητα των θέσεων ήταν τριτογενείς αποθέσεις και σε ορισμένες γρανίτες (Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο Εθνικού Πάρκου Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου Ζώνη Α και Μελέτη Προστασίας και Διαχείρισης Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου).

Όπως προαναφέρθηκε, συνολικά πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε 66 θέσεις. Στις περισσότερες περιπτώσεις (58 επιφάνειες), για κάθε θέση δειγματοληψίας εγκαταστάθηκαν τρία ζευγάρια κάθετων μεταξύ τους διατομών των 50 μέτρων, πλην ολίγων περιπτώσεων όπου στη θέση δεν χωρούσαν περισσότερα ζευγάρια και έγιναν δύο (έξι θέσεις) ή ένα ζευγάρι διατομών (δύο θέσεις).



Εικόνα Γ-1: Άποψη θέσης δειγματοληψίας με υψηλή δριμύτητα καύσης. Διακρίνεται η αναγέννηση θαμνωδών ειδών από αναβλάστηση καθώς και πολλών ατόμων λαδανιάς από φύτευση σπερμάτων. Διακρίνεται επίσης η διατομή μέτρησης.

Οι μετρήσεις άρχισαν τον Φεβρουάριο του 2024 και ολοκληρώθηκαν τέλος Μαρτίου 2024.



Εικόνα Γ-2: Άποψη θέσης με μέτρια δριμύτητα καύσης. Διακρίνεται το σημείο τομής των δύο μεταξύ τους κάθετων διατομών μέτρησης, νεαρά άτομα πεύκης καθώς και άτομα λαδανιάς και άκαυτες πευκοβελόνες που σχηματίζουν την στρωμνή.



Εικόνα Γ-3: Άποψη θέσης με χαμηλή δριμύτητα καύσης. Διακρίνεται ο πυκνός υπόροφος που συγκροτείται από νεαρά άτομα *Cistus spp.* (λαδανιάς), που προέκυψαν από φύτευση σπερμάτων της εδαφικής τράπεζας, και από αναβλαστημένα άτομα *Phillyrea latifolia* (φυλλύκι) και δρυός.



Ε
ι
κ
ό
ν
α



Ε
ι
κ
ό
ν
α



Ε
ι
κ
ό
ν
α

Γ.1.1.2.4. Χωρική κατανομή των αρτιβλάστων

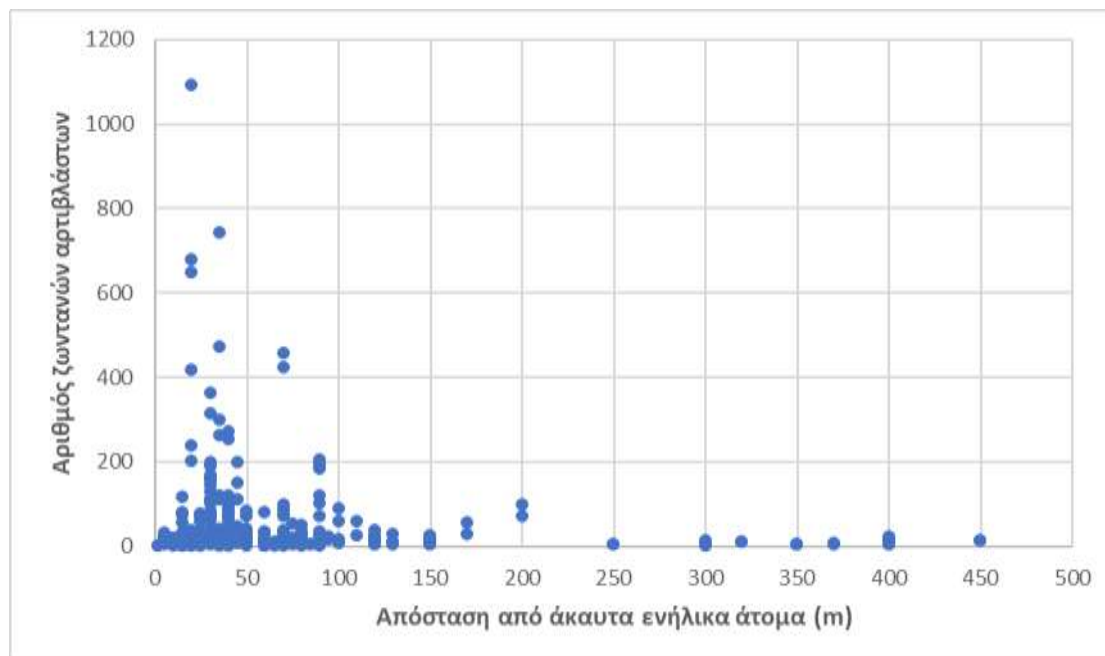
Η χωρική κατανομή του αριθμού των αρτιβλάστων πεύκης που καταγράφηκαν στο πεδίο στο σύνολο της καμένης περιοχής του 2022, μοντελοποιήθηκε με χωρική παρεμβολή. Με βάση τον συνολικό αριθμό καταγεγραμμένων αρτιβλάστων ανά διατομή (379 εγγραφές), υπολογίστηκε η πυκνότητα τους ανά m^2 και στη συνέχεια έγινε αναγωγή της μονάδας μέτρησης στα $1000m^2$ (ένα στρέμμα). Η χωρική παρεμβολή πραγματοποιήθηκε με γεωστατιστική μέθοδο με χρήση του αλγορίθμου *Empirical Bayesian kriging* (EBK) μέσα από το ArcPro. Το EBK είναι μια μέθοδος γεωστατιστικής παρεμβολής που αυτοματοποιεί τη δημιουργία ενός έγκυρου μοντέλου *Kriging*. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει πιο ακριβείς προβλέψεις για μικρά σύνολα δεδομένων, όπως είναι στην προκειμένη περίπτωση. Για την εκτίμηση των προβλέψεων χρησιμοποιήθηκαν οι 15 κοντινότερες μετρήσεις (ελάχιστο 10 μετρήσεις), σε ένα κύκλο 324 μέτρων. Στη συνέχεια, το παραγόμενο αριθμητικό μοντέλο διαμορφώθηκε σε τρεις κατηγορίες πυκνότητας αρτιβλάστων ανά $1000m^2$ ως εξής: χαμηλή πυκνότητα από 0 ως 500 άτομα, μέτρια πυκνότητα από 101 ως 500 άτομα και υψηλή πυκνότητα για πυκνότητα αρτιβλάστων μεγαλύτερη από 500 άτομα στα $1000m^2$.

\
*

Γ.1.1.3. Αποτελέσματα

Γ.1.1.3.1. Αναγέννηση και απόσταση

Στο Διάγραμμα Γ-1 απεικονίζεται ο αριθμός των ζωντανών αρτιβλάστων του γένους *Pinus* που καταγράφηκε στο πεδίο συναρτήσει της απόστασης από τα ζωντανά ενήλικα πεύκα.

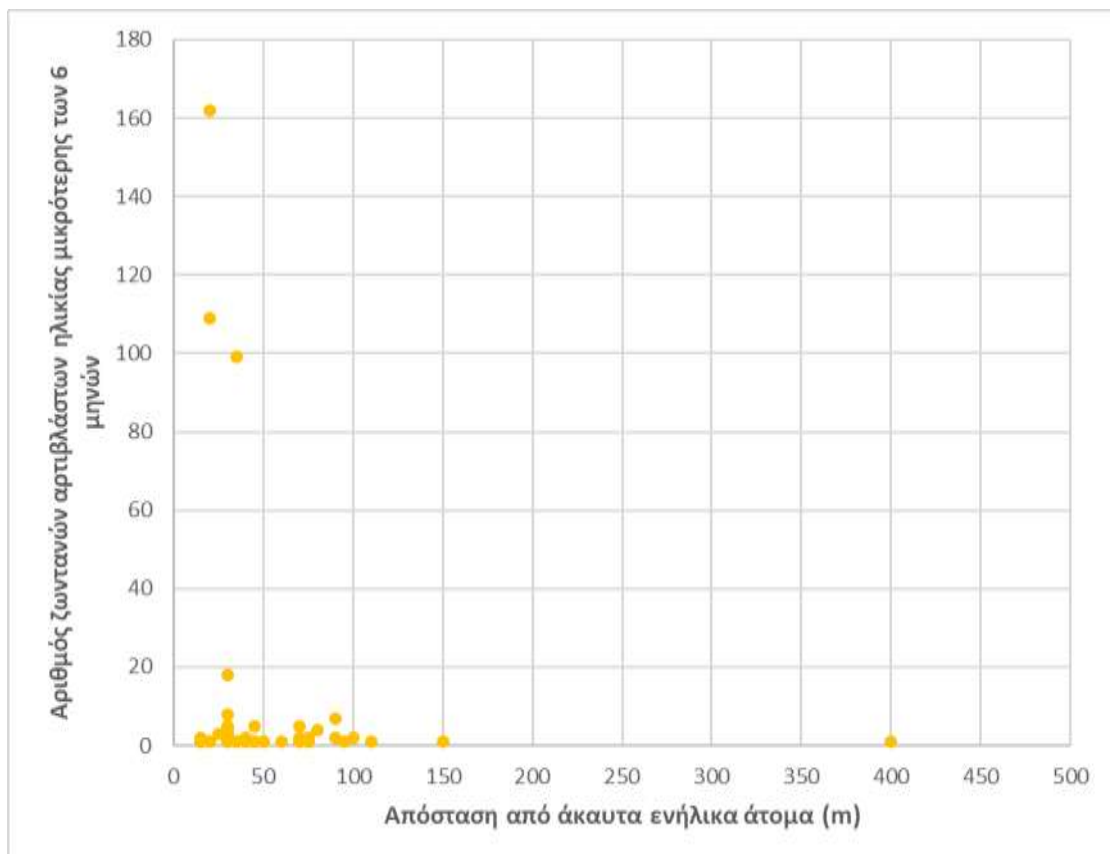


Διάγραμμα Γ-1: Αριθμός ζωντανών αρτιβλάστων του γένους *Pinus* που καταγράφηκε στο πεδίο συναρτήσει της απόστασης από τα ζωντανά άκαυτα άτομα *Pinus*.

Στο Διάγραμμα αυτό περιλαμβάνονται τόσο αρτίβλαστα τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*), όσο και αρτίβλαστα μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*) μιας και ήταν σχεδόν αδύνατο να διαχωριστούν σε αυτό το στάδιο ανάπτυξης. Ωστόσο, αν ληφθεί υπόψη η περίοδος των μετρήσεων καταγραφής και η γεωγραφική θέση της περιοχής μελέτης, εκτιμάται ότι τα περισσότερα αρτίβλαστα αφορούν σε άτομα τραχείας πεύκης, η εμφάνιση των οποίων μετά από μια πυρκαγιά λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια της πρώτης υγρής μεταπυρικής περιόδου (Thanos *et al.* 1989), ιδίως στα χαμηλότερα υψόμετρα και εφόσον οι θερμοκρασίες είναι κατάλληλες (Boydak 2004). Φύτρωση σπερμάτων και εγκατάσταση αρτιβλάστων παρατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια της υγρής περιόδου, με μέγιστο στην αρχή της άνοιξης και ένα μικρότερο μέγιστο στο τέλος του φθινοπώρου ή το χειμώνα (Thanos *et al.* 1989, Thanos and Marcou 1993, Thanos and Doussi 2000, Boydak 2004). Διαφοροποιήσεις ως προς την περίοδο και τον αριθμό των σπερμάτων που φυτρώνουν παρατηρούνται ανάλογα με το υψόμετρο, το γεωγραφικό πλάτος και τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες (Thanos *et al.* 1989, Boydak 2004). Αντίθετα, τα αρτίβλαστα μαύρης πεύκης εμφανίζονται κυρίως την άνοιξη, αν και ο αριθμός τους διαφοροποιείται σημαντικά από χρόνο σε χρόνο (Ordóñez *et al.* 2006, Christopoulou *et al.* 2014).

Με τον όρο αρτίβλαστα (*seedlings*) για την παρούσα ανάλυση χαρακτηρίστηκαν όλα τα νεαρά πεύκα ηλικίας μικρότερης του ενός έτους.

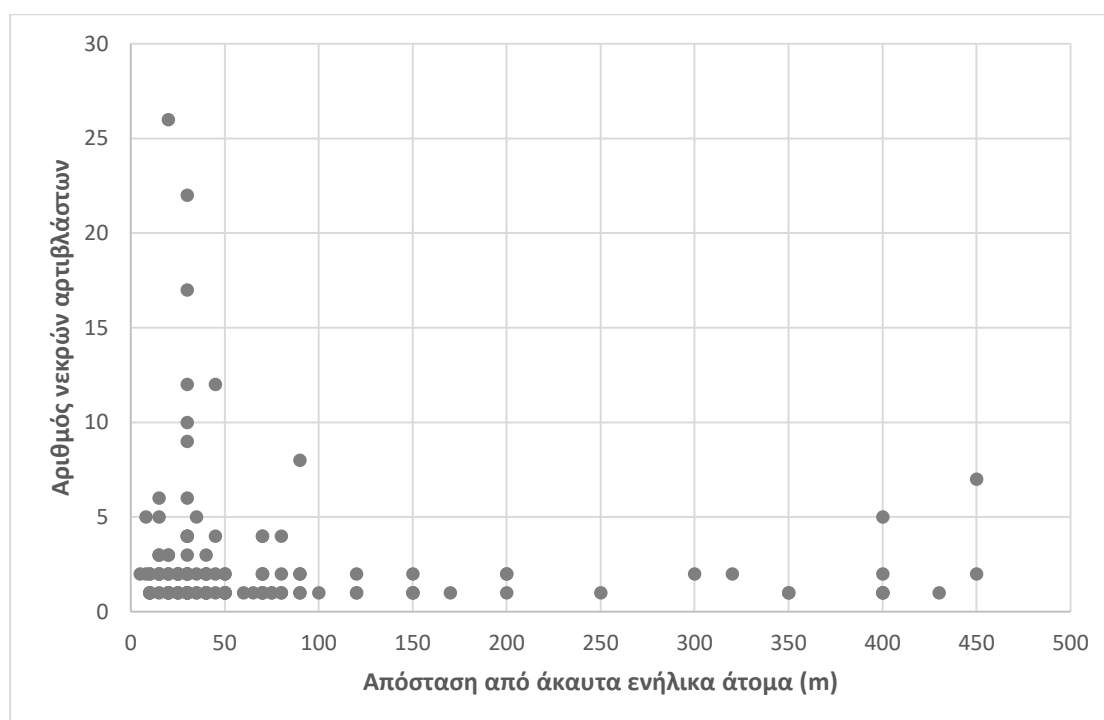
Είναι χαρακτηριστικό πως η πυκνότερη παρουσία νεαρών ατόμων καταγράφεται σε απόσταση έως 100 μέτρα από τα ώριμα άκαυτα άτομα πεύκης. Σποραδική παρουσία νεαρών ατόμων πεύκης καταγράφεται και σε μακρύτερες αποστάσεις που μπορεί να φτάνουν και τα 400 – 450 μέτρα. Από το αποτέλεσμα αυτό αναδεικνύεται η μεγάλη σημασία που έχει η διατήρηση των ώριμων άκαυτων δένδρων ακόμη και στην περίπτωση της τραχείας πεύκης, η μεταπυρική αναγέννηση της οποίας δεν εξαρτάται από τη διασπορά σπερμάτων από τις άκαυτες νησίδες μια και πρόκειται για είδος με βραδύχωρη διασπορά σπερμάτων από ξηροχασικούς κώνους (*serotinous cones*). Η μεταπυρική αναγέννηση του είδους επιτελείται κυρίως από τη φύτευση των σπερμάτων που διεσπάρησαν από την επίγεια τράπεζα σπερμάτων αμέσως μετά τη φωτιά, τα οποία φύτεψαν μετά τις πρώτες βροχές (Thanos and Doussi 2000), αλλά συμπληρώνεται και από τη διασπορά σπερμάτων από τα ώριμα άκαυτα άτομα που ενδεχομένως βρίσκονται σε σχετικά κοντινή απόσταση.



Διάγραμμα Γ-2. Αριθμός ζωντανών αρτιβλάστων του γένους *Pinus* ηλικίας μικρότερης των 6 μηνών, συναρτήσει της απόστασης από τα ζωντανά άκαυτα άτομα *Pinus*.

Το αποτέλεσμα που απεικονίζει το Διάγραμμα Γ-2 επιβεβαιώνει τις υπάρχουσες βιβλιογραφικές αναφορές πως η μαζική εμφάνιση αρτιβλάστων γίνεται κατά τη διάρκεια του πρώτου μεταπυρικού έτους, εφόσον φυσικά έχουν πραγματοποιηθεί ικανοποιητικές βροχοπτώσεις.

Αν στα ώριμα ενήλικα άκαυτα άτομα υπάρχουν άτομα μαύρης πεύκης είναι πιθανόν στις καταγραφές να περιλαμβάνονται αρτίβλαστα μαύρης πεύκης, τα οποία εμφανίζονται την άνοιξη. Ωστόσο, για να επιβεβαιωθεί αυτό απαιτείται λεπτομερέστερη καταγραφή των ώριμων άκαυτων ατόμων μαύρης πεύκης, τόσο στη φωτιά του 2022, όσο και στη φωτιά του 2023.



Διάγραμμα Γ-3. Αριθμός νεκρών αρτιβλάστων του γένους *Pinus*, συναρτήσεως της απόστασης από τα ζωντανά άκαυτα άτομα *Pinus*.

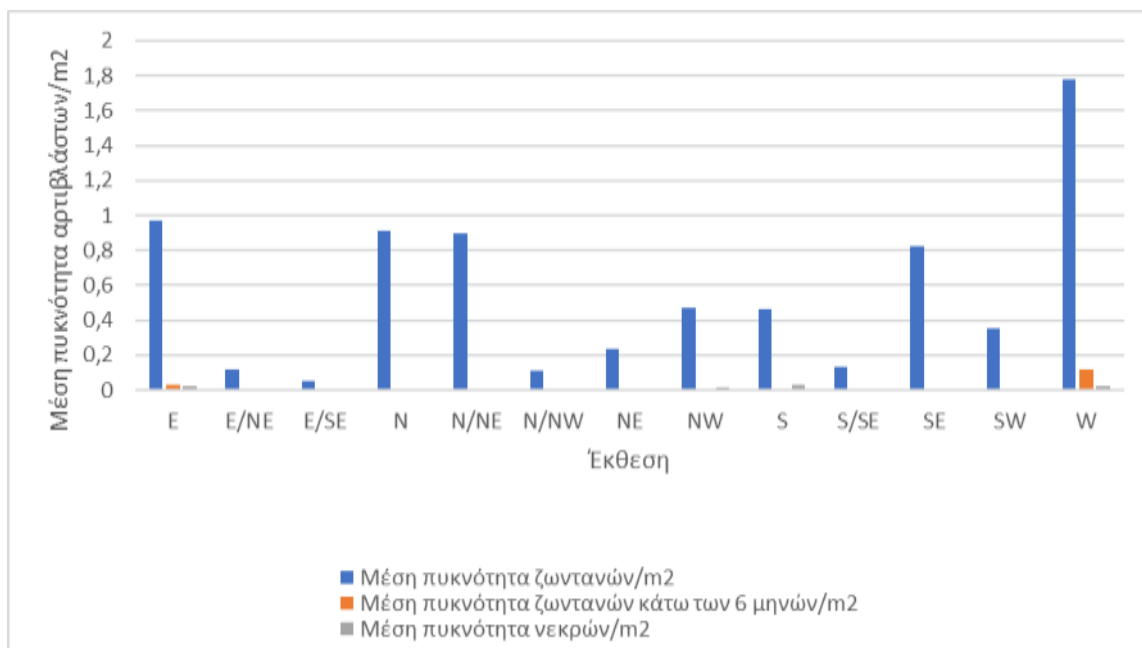
Στο Διάγραμμα Γ-3 παρουσιάζονται ξεχωριστά τα αρτίβλαστα του γένους *Pinus* που κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών καταγράφηκαν νεκρά, συναρτήσεως της απόστασης από τα ζωντανά άκαυτα άτομα. Μεγαλύτερες συγκεντρώσεις νεκρών καταγράφονται στις μικρές αποστάσεις, εκεί όπου ο ανταγωνισμός μεταξύ των νεαρών ατόμων είναι πιθανότατα μεγαλύτερος για νερό και θρεπτικά.

Με βάση τα τρία αυτά διαγράμματα επιβεβαιώνεται η σημασία της ύπαρξης άκαυτων νησίδων για την αποκατάσταση των πληθυσμών και την επανεποίκιση των καμένων εκτάσεων μέσω της διασποράς σπερμάτων. Πιο συγκεκριμένα, η πυκνότητα των νεαρών πεύκων μειώνεται αυξανόμενης της απόστασης από το όριο της άκαυτης νησίδας. Όπως έχει αναφερθεί και για άλλα

είδη του γένους *Pinus* (για π.χ. *Pinus halepensis*; Nathan and Ne'eman 2004), η καμπύλη διασποράς (dispersal curve) των σπερμάτων παρουσιάζει μία μέγιστη τιμή κοντά στο μητρικό φυτό, μια απότομη μείωση όσο αυξάνεται η απόσταση από αυτό και εμφανίζει μακριά «ουρά» (long tail), δηλαδή μπορεί τα σπέρματα να διασπείρονται σποραδικά και σε μακρύτερες αποστάσεις. Το πρότυπο της καμπύλης διασποράς των σπερμάτων έχει σημαντική επίδραση στην αναγέννηση των ειδών που αναπαράγονται με σπέρματα και επομένως έχει μεγάλη σημασία στη δυναμική των δασών, ιδιαίτερα σε καταστάσεις διαταραχής, όπως μετά την επίδραση μιας πυρκαγιάς (Sagnard *et al.* 2007).

Γ.1.1.3.2. Αναγέννηση και έκθεση

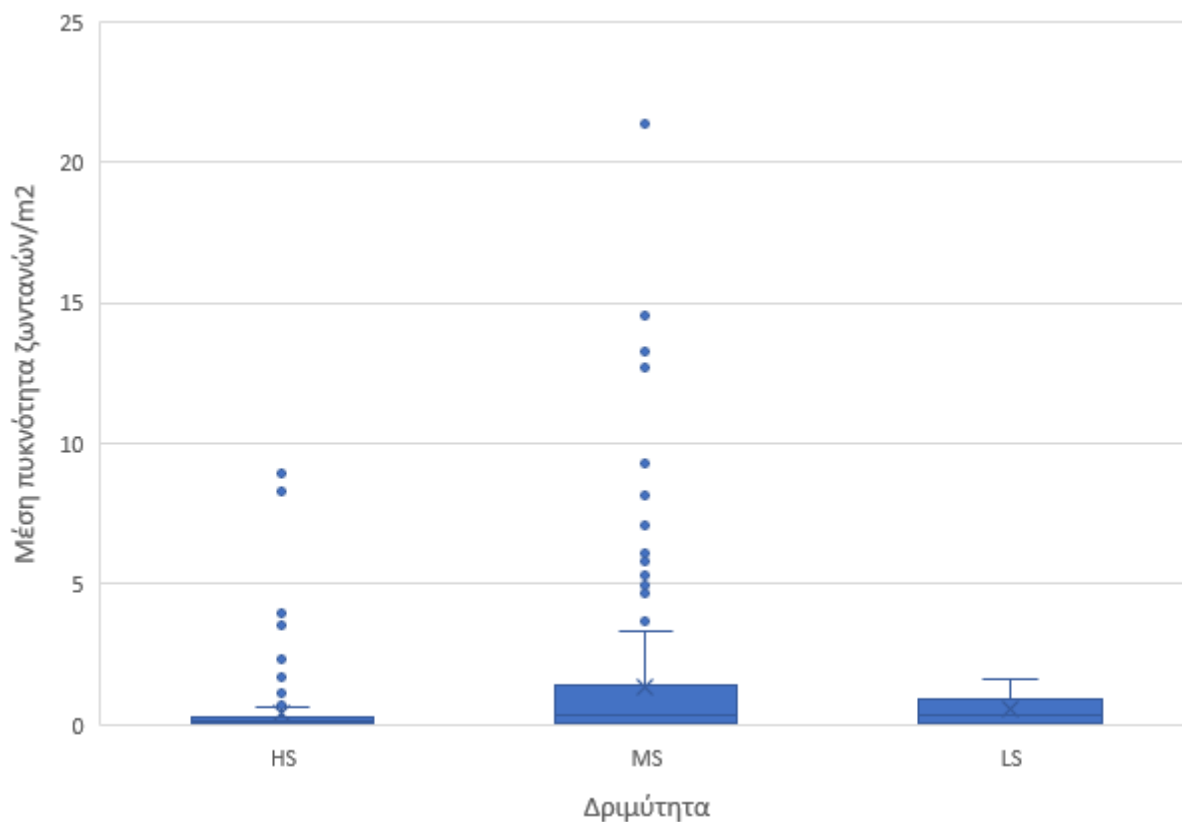
Όπως προκύπτει από το Διάγραμμα Γ-4 περισσότερα αρτίβλαστα καταγράφονται στις θέσεις με Δυτικές και Ανατολικές εκθέσεις. Ακολουθούν οι Βόρειες και τελευταίες οι Νότιες εκθέσεις. Αυτό πιθανώς σχετίζεται με την υγρασία στις θέσεις αυτές, καθώς για παράδειγμα στη μαύρη πεύκη η μέση πυκνότητα αρτιβλάστων έχει βρεθεί υψηλότερη σε Βόρειες εκθέσεις και πιο υγρές θέσεις (Tavsanoglu 2008), ενώ ο επανεποικισμός των αρτιβλάστων μπορεί να καθυστερήσει για αρκετά χρόνια στις πλέον ξηρικές θέσεις (Gracia *et al.* 2002), οι οποίες αναμένεται να είναι οι νότιες. Οι Christopoulou *et al.* (2019) κατέγραψαν καλύτερη αναγέννηση και ανάκαμψη των ατόμων μαύρης πεύκης σε Βόρειες εκθέσεις μετά τη φωτιά του 2007 στον Ταΰγετο. Γενικά, οι πλαγιές με Βόρειες εκθέσεις είναι υγρότερες ενώ οι Δυτικές, Νοτιοδυτικές και λιγότερο οι Ανατολικές, δέχονται υψηλότερα θερμικά φορτία λόγω της έκθεσής τους σε μεγαλύτερης διάρκειας ηλιακή ακτινοβολία και κατά συνέπεια είναι εκτεθειμένες σε ισχυρότερη καταπόνηση λόγω ξηρασίας (McCune and Keon 2002).



Διάγραμμα Γ-4. Μέση πυκνότητα αρτιβλάστων του γένους *Pinus* σε διαφορετικές εκθέσεις.

Γ.1.1.3.3. Αναγέννηση και δριμύτητα καύσης

Στο επόμενο Διάγραμμα Γ-5 παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ πυκνότητας αρτιβλάστων και δριμύτητας καύσης.

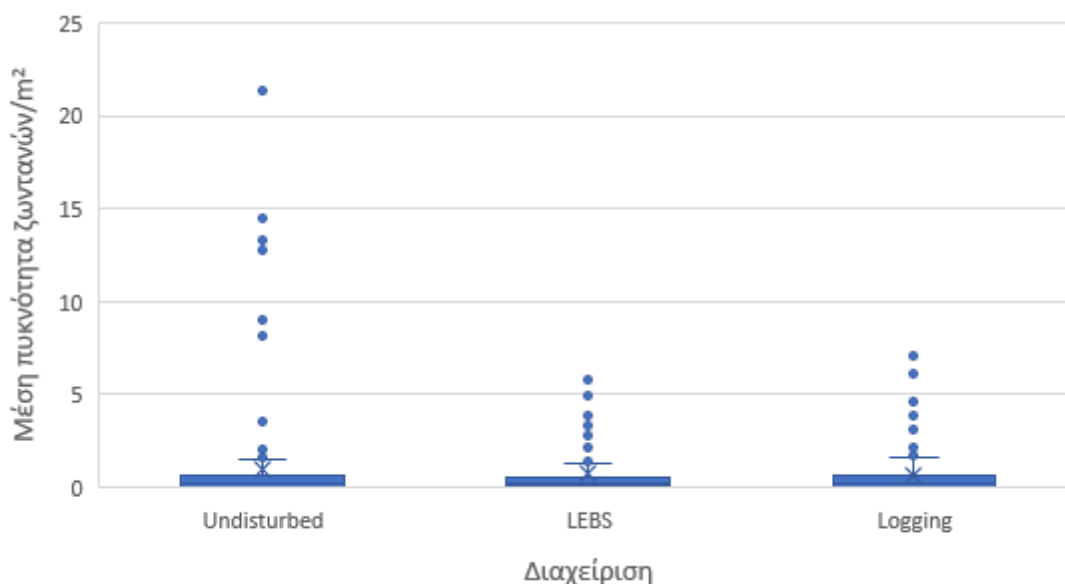


Διάγραμμα Γ-5. Μέση πυκνότητα αρτιβλάστων του γένους *Pinus* σε θέσεις διαφορετικής δριμύτητας καύσης Severity, χαμηλή δριμύτητα καύσης).

Όπως αναμενόταν, η αναγέννηση ήταν υψηλότερη στις θέσεις που κάηκαν με μέτρια δριμύτητα καύσης (Διάγραμμα Γ-5). Σε ανάλογα συμπεράσματα έχουν καταλήξει οι Χριστοπούλου, Καζάνης και Αριανούτσου (2017) για τα δάση τραχείας πεύκης στη Χίο, αλλά και οι Αριανούτσου και Καζάνης (2024) για τα δάση τραχείας πεύκης μετά τη φωτιά στα Βατερρά της Λέσβου. Ανάλογες παρατηρήσεις αναφέρουν και οι Γεωργιάδης και Τζηρίτης (2022 και 2023) από τη Σάμο. Οι θέσεις με χαμηλή δριμύτητα καύσης είναι λίγες (μόλις 3,7%) προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα.

Γ.1.1.3.4. Αναγέννηση και μεταπυρική διαχείριση

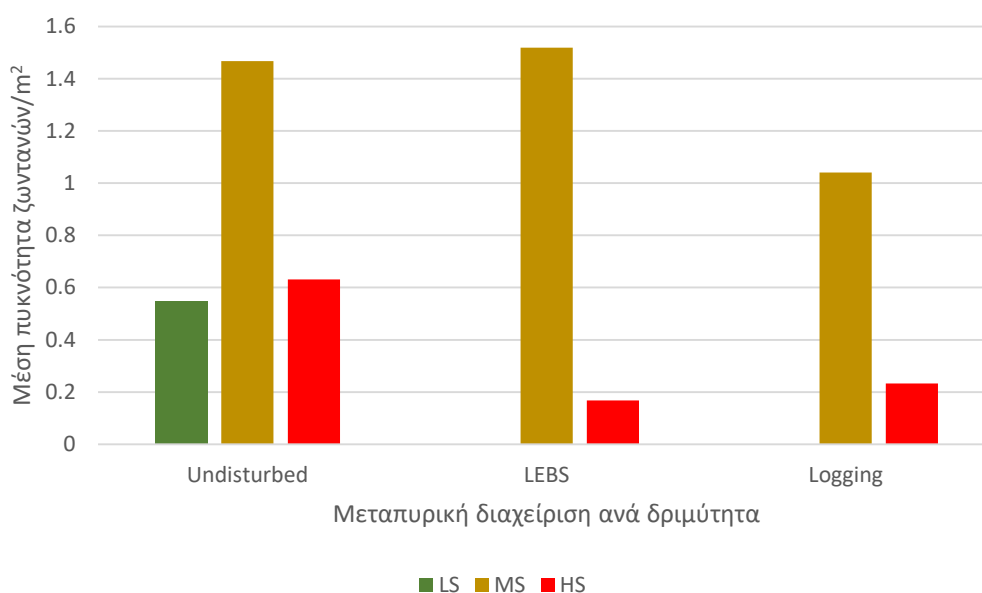
Στο επόμενο Διάγραμμα Γ-6 παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ πυκνότητας αρτιβλάστων και μεταπυρικής διαχείρισης, δηλαδή υλοτόμησης καμένων κορμών των δένδρων (logging) και τοποθέτησης κορμοδεμάτων/κλαδοπλεγμάτων (LEBS-log erosion barriers) συγκριτικά με τις αδιατάρακτες θέσεις, όπου κατά τη διάρκεια των μετρήσεων δεν καταγράφηκε καμία παρέμβαση, ανεξάρτητα του βαθμού δριμύτητας της καύσης.



Διάγραμμα Γ-6. Μέση πυκνότητα αρτιβλάστων του γένους *Pinus* σε θέσεις με διαφορετική μεταπυρική διαχείριση (Undisturbed = θέσεις δειγματοληψίας χωρίς μεταπυρική διαχείριση, LEBS-log erosion barriers = τοποθέτηση κορμοδεμάτων/κλαδοπλεγμάτων για προστασία από τη διάβρωση, Logging = υλοτόμηση).

Η πρώτη ανάγνωση του ανωτέρω διαγράμματος υποδηλώνει πως στις αδιατάρακτες θέσεις η μέση πυκνότητα αρτιβλάστων ήταν μεγαλύτερη αυτής που καταγράφηκε τόσο στις θέσεις που είχαν υλοτομηθεί όσο και στις θέσεις που είχαν τοποθετηθεί κορμοδέματα ή/και κλαδοπλέγματα για προστασία από τη διάβρωση.

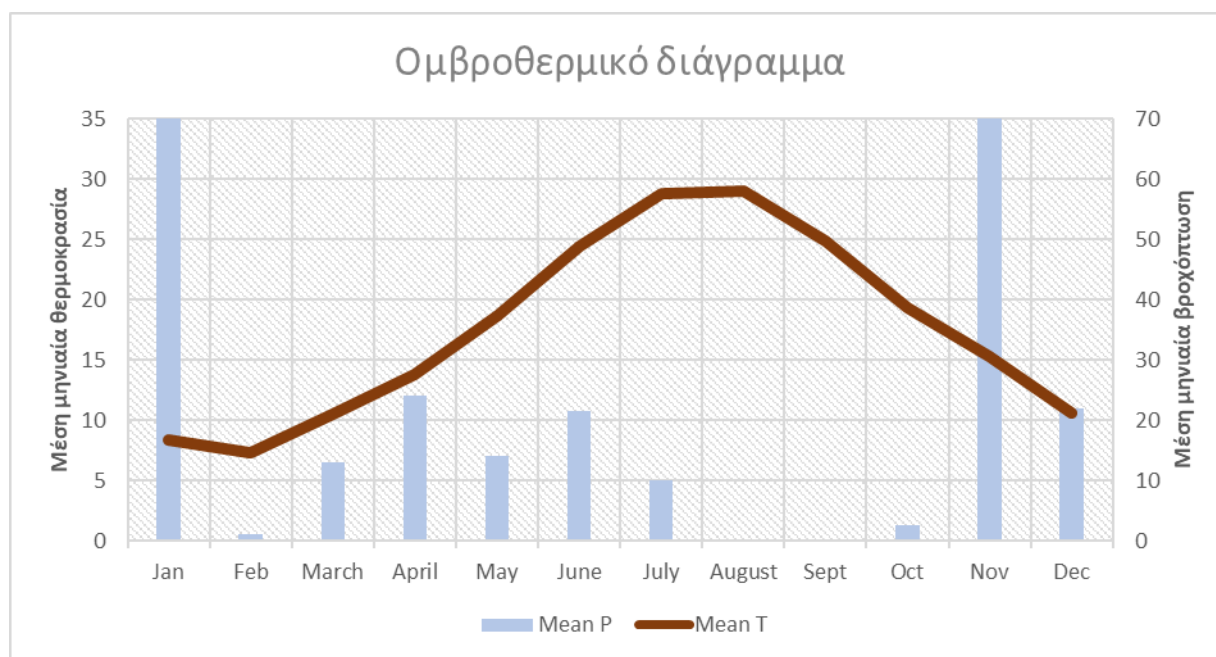
Στο ακόλουθο Διάγραμμα Γ-7 παρουσιάζεται συνδυαστικά η μέση πυκνότητα νεαρών πεύκων σε σχέση τόσο με τη δριμύτητα όσο και τη μεταπυρική διαχείριση. Καθίσταται εμφανές ότι η καταγραφείσα πυκνότητα είναι μεγαλύτερη στις θέσεις μέτριας δριμύτητας καύσης ανεξάρτητα από τη μορφή μεταπυρικής διαχείρισης που μπορεί να είχαν υποστεί οι θέσεις, με εξαίρεση τις θέσεις που είχαν υλοτομηθεί όπου η πυκνότητα ήταν μικρότερη.



Διάγραμμα Γ-7. Μέση πυκνότητα ζωντανών αρτιβλάστων του γένους *Pinus* σε θέσεις διαφορετικής δριμύτητας καύσης (LS = Low Severity, χαμηλή δριμύτητα καύσης, MS = Medium Severity, μέτρια δριμύτητα καύσης, HS = High Severity, Υψηλή δριμύτητα καύσης) και με διαφορετική μεταπυρική διαχείριση τοποθέτηση κορμοδεμάτων/κλαδοπλεγμάτων για προστασία από τη διάβρωση, Logging = υλοτόμηση).

Λαμβάνοντας υπόψη μας πως η κατασκευή των κορμοδεμάτων έγινε ένα χρόνο μετά τη φωτιά του 2022, η τοποθέτησή τους δεν φαίνεται να επηρέασε τη χωροθέτηση των σπερμάτων κατά τη φάση της διασποράς τους, όπου θα μπορούσαν να λειτουργήσουν αρχικά ως ζώνες συγκέντρωσης και στη συνέχεια προστασίας τους (nursing effects), μια και έγινε πολύ μετά τη διασπορά των σπερμάτων και την εμφάνιση των αρτιβλάστων. Αν η τοποθέτηση των κορμοδεμάτων γινόταν πιο συντομα μετά από τη φωτιά τότε θα μπορούσαν να είχαν λειτουργήσει ως τόπος συγκέντρωσης

των ανεμόχωρων σπερμάτων λόγω της κλίσης των κλιτύων όπου αυτά τοποθετούνται και της πιθανής παράσυρσης των σπερμάτων από το νερό της βροχής. Ωστόσο, τα σπέρματα είναι πιθανόν να καλύπτονταν από εδαφικό υλικό λόγω της επιφανειακής απορροής, γεγονός που πιθανά θα οδηγούσε σε αδυναμία φύτευσής τους. Γενικά, έχει βρεθεί (Skordilis and Thanos 1995) ότι τα σπέρματα της τραχείας πεύκης προέλευσης Σουφλίου εμφανίζουν χαμηλότερα ποσοστά φύτευσης συγκριτικά με εκείνα νοτιότερων και θερμότερων περιοχών, ενώ **απαιτείται ψυχρή στρωμάτωση (cold stratification) για να επιτευχθεί αυτή**. Η άριστη θερμοκρασία φύτευσης που έχει βρεθεί σε εργαστηριακές συνθήκες είναι 20 °C.



Διάγραμμα Γ-8: Ομβροθερμικό διάγραμμα μετεωρολογικού σταθμού Αλεξανδρούπολης για το έτος 2023 (στοιχεία EMY από σταθμό Αλεξανδρούπολης)

Παρατηρούμε ότι η βροχόπτωση κατά το έτος 2023 παρουσίασε μεγάλες χρονικές διακυμάνσεις, με υψηλά ποσά βροχής κατά τον Ιανουάριο και τον Νοέμβριο. Σε ότι αφορά τις θερμοκρασίες δεν φαίνεται να υπήρξε διάστημα που να αντιστοιχεί στις συνθήκες ψυχρής στρωμάτωσης που απαιτούν τα σπέρματα για τη φύτευσή τους, ενώ τα στοιχεία της EMY για τις ημέρες χιονόπτωσης αναφέρουν μόλις 3 ημέρες χιονόπτωσης το 2022 και καμία το 2023.

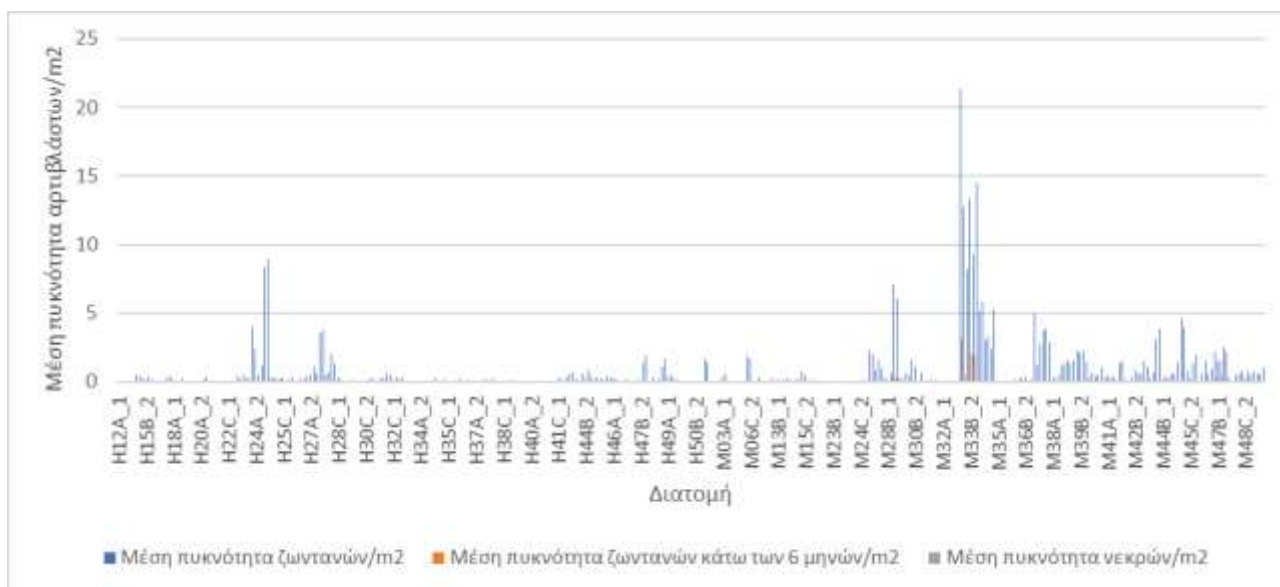
Οι Tsitsoni *et al* (2004) αναφέρουν πως η εφαρμογή κλαδοπλεγμάτων στο τεχνητό δάσος του Σέϊχ Σου στη Θεσσαλονίκη οδήγησε σε μειωμένη πυκνότητα αρτιβλάστων τραχείας πεύκης, συγκριτικά με αυτήν που καταγράφηκε σε αδιατάρακτες θέσεις. Το γεγονός αυτό μάλιστα συνδυάστηκε με την παρατήρηση πως στις πλαγιές με Βόρεια έκθεση καταγράφηκε πολύ εντονότερη αναγέννηση των θάμνων του υπορόφου, η οποία εμπόδισε περαιτέρω τη φυσική αναγέννηση της τραχείας

πεύκης. Αντίθετα, οι ίδιοι συγγραφείς δεν κατέγραψαν επίδραση της υλοτόμησης στο βαθμό αναγέννησης της τραχείας πεύκης.

Μια επί πλέον αρνητική επίδραση της υλοτόμησης έχει καταγραφεί και τεκμηριωθεί σε συνθήκες μεσογειακού κλίματος στο Ισραήλ (Ginzburg and Steinberger 2012). Οι ερευνητές βρήκαν ότι η υλοτόμηση σε δάση *P. halepensis*, *P. brutia* σε μίξη με *Cedrus atlantica* και *C. brefoia* προκάλεσε μείωση των θρεπτικών του εδάφους, μείωση της μικροβιακής μάζας του, συμπίεση του εδάφους και μειωμένη συγκράτηση του νερού, επιπτώσεις που ήταν πιο έντονες κατά τη διάρκεια του πρώτου μεταπυρικού έτους. Ανάλογες μελέτες δεν έχουν γίνει στη χώρα μας, ωστόσο, λόγω της αναλογίας των κλιματικών συνθηκών θα μπορούσαμε να υποθέσουμε πως κάτι ανάλογο, τουλάχιστον σε ότι αφορά το υδατικό ισοζύγιο του εδάφους, είναι πολύ πιθανόν να συμβαίνει και στο ΕΠ Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου και να έχει οδηγήσει στη μειωμένη εγκατάσταση αρτιβλάστων.

Γ.1.1.3.5. Μέση αναγέννηση ανά θέση δειγματοληψίας

Όπως φαίνεται και στο ακόλουθο διάγραμμα οι θέσεις δειγματοληψίας διέφεραν μεταξύ τους ως προς το βαθμό αναγέννησης του κυρίαρχου είδους.



Στο Διάγραμμα Γ-9 φαίνεται ο διαφορετικός βαθμός αναγέννησης ανά διατομή, με τις μεγαλύτερες πυκνότητες να καταγράφονται στις διατομές της θέσης δειγματοληψίας M33. Η δριμύτητα καύσης στην εν λόγω θέση ήταν μεσαία, η έκθεση στις δύο διατομές ήταν δυτική (M33A, M33B) και στην τρίτη ανατολική (M33C). Η μέση κλίση των αρίων διατομών ήταν 24%. Στις διατομές της

συγκεκριμένης δειγματοληπτικής επιφάνειας, παρατηρήθηκαν αρκετές ανεμορριψίες και η ύπαρξη κατακείμενων δέντρων.

Τέλος, κρίνουμε σκόπιμο να αναφερθεί πως ο μέσος όρος κλίσης των επιφανειών δειγματοληψίας ήταν περίπου 30% (Πίνακας Γ-1). Οι καταγραφές μας έδειξαν πως η κλίση στις περιοχές με την μεγαλύτερη πυκνότητα αρτιβλάστων κυμαινόταν στο 15 - 35%. Αυτό είναι αντιπροσωπευτικό της κατάστασης δεδομένου ότι οι περιοχές όπου κατασκευάζονται κορμοφράγματα/κλαδοπλέγματα έχουν συνήθως μεγάλες κλίσεις (άνω του 30%) και στην προκειμένη περίπτωση αυτές είχαν υψηλή πυκνότητα αρτιβλάστων, τη δεύτερη αριθμητικά μετά τις αδιατάρακτες (Πίνακας Γ-2).

Πίνακας Γ-1: Μέση κλίση διατομών στις θέσεις δειγματοληψίας. Διακρίνεται ο τύπος της θέσης [αδιατάρακτη (*undisturbed*), υλοτομημένη (*logging*), με κορμοδέματα/κλαδοπλέγματα (*LBES*)], καθώς και η δριμύτητα καύσης [*low*, *medium*, *high* = χαμηλή, μέτρια, υψηλή].

Κατηγορία επιφάνειας (disturbance & severity)	Μέση κλίση %
All_plots	29,81
LEBs	37,81
LEBs_medium	38,05
LEBs_high	37,66
Logging	25,10
Logging_medium	21,28
Logging_high	29,62
Undisturbed	28,82
Undisturbed_low	30,50
Undisturbed_medium	28,37
Undisturbed_high	28,81

Πίνακας Γ-2: Τάξη μεγέθους της πυκνότητας αρτιβλάστων στις καταγραφείσες κλίσεις των διατομών

Τάξη μεγέθους της πυκνότητας αρτιβλάστων	Μέση κλίση %
> 50	29,46
> 100	28,8
> 200	31,55
> 300	32,53
> 400	27,71

Γ.1.1.4. Αξιολόγηση της αναγέννησης της βλάστησης

Γ.1.1.4.1. Αξιολόγηση της αναγέννησης της τραχείας πεύκης

Η μέση πυκνότητα αρτιβλάστων ήταν 0,82 αρτίβλαστα/ m^2 (min=0, max= 21,392). Οι πυκνότητες των αρτιβλάστων και των φυταρίων ποικίλουν στις διάφορες μελέτες. Οι Thanos and Marcou (1993) σε δάσος τραχείας πεύκης στη Σάμο κατά τη διάρκεια του πρώτου μεταπυρικού έτους (Μάιος) κατέγραψαν 0,4 εγκατεστημένα αρτίβλαστα/ m^2 . Οι Thanos *et al.* (1989) βρήκαν μέση πυκνότητα 0,3 αρτίβλαστα/ m^2 , 18 μήνες μετά την πυρκαγιά. Σύμφωνα με τους Thanos and Marcou (1993), 10 χρόνια μετά από το περιστατικό της φωτιάς, το ποσοστό επιβίωσης των αρτιβλάστων ήταν 43% και η μέση πυκνότητα φυταρίων ήταν γύρω στα 0,15 φυτάρια/ m^2 . Σε καμένο δάσος τραχείας πεύκης στη Θάσο η πυκνότητα αρτιβλάστων που παρατηρήθηκε κατά το πρώτο μεταπυρικό έτος ήταν σημαντική (1,8-5,9 αρτίβλαστα/ m^2). Το ποσοστό επιβίωσης των αρτιβλάστων μετά το πρώτο μεταπυρικό καλοκαίρι ήταν 75%, ενώ 5 χρόνια μετά τη φωτιά το ποσοστό επιβίωσης των φυταρίων ήταν 28% (Spanos *et al.* 2000). Μάλιστα, η πυκνότητα των αρτιβλάστων στην καμένη έκταση ήταν πολύ μεγαλύτερη από την πυκνότητα αρτιβλάστων στις άκαυτες συστάδες (Spanos *et al.* 2001). Οι Tsitsoni *et al.* (2004) σε μελέτες μεταπυρικής αναγέννησης σε περιαστικό τεχνητό δάσος τραχείας πεύκης κοντά στη Θεσσαλονίκη, 5 χρόνια μετά τη φωτιά κατέγραψαν 2–4 νεαρά άτομα/ m^2 .

Η μέση αναγέννηση σε καμένες εκτάσεις μαύρης πεύκης είναι γενικά χαμηλότερη. Στην εργασία των Retana *et al.* (2002) η μέση πυκνότητα αρτιβλάστων στο καμένο δάσος μαύρης πεύκης βρέθηκε ίση με 0,022 αρτίβλαστα/ m^2 , ενώ ο Tavsanoğlu (2008) σε μεικτό δάσος *Cedrus libani*- *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, 5 χρόνια μετά τη δράση της φωτιάς, βρήκε μέση πυκνότητα αρτιβλάστων 0,08 άτομα/ m^2 . Με βάση την εργασία των Christopoulou *et al.* (2014) σε καμένο δάσος μαύρης πεύκης στο όρος Ταΰγετος, η αναγέννηση εξαρτάται άμεσα από την απόσταση από άκαυτα ενήλικα άτομα, με τη μέση πυκνότητα αρτιβλάστων να είναι 0,406 άτομα/ m^2 σε μικρή απόσταση (<100m) από άκαυτες νησίδες με ώριμα άτομα, σε σχέση με τις πλήρως καμένες και απομονωμένες εκτάσεις όπου η αναγέννηση ήταν 0,007 άτομα/ m^2 .

Η καταγραφή της πυκνότητας των αρτιβλάστων πεύκης σχετίζεται με την εκτίμηση του δυναμικού μεταπυρικής αναγέννησης του είδους (Arianoutsou *et al.* 2011, Poirazidis *et al.* 2012), ενώ η κάλυψη του εδάφους από τις συνιστώσες της βλάστησης (παρουσία ξυλωδών ειδών, ψυχανθών, αγρωστωδών κλπ) σχετίζεται τόσο με την εκτίμηση της συνολικής αναγέννησης της

φυτοκοινότητας, όσο και με τον κίνδυνο διάβρωσης, αλλά και αλλαγής της μεταπυρικής φυσιογνωμίας της βλάστησης (Arianoutsou *et al.* 2011).

Τα δεδομένα πυκνότητας των αρτιβλάστων μπορούν να αξιοποιηθούν με βάση τη σχετική βιβλιογραφία (Arianoutsou *et al.* 2007, Arianoutsou *et al.* 2011, Poirazidis *et al.* 2012) για να εκτιμηθεί το δυναμικό μεταπυρικής αναγέννησης της τραχείας πεύκης, βάσει των θέσεων που μελετήθηκαν. Σύμφωνα με τα παραπάνω, διακρίνουμε τρεις κλάσεις πυκνότητας για τα πρώτα μεταπυρικά έτη:

- $< 0,1$ άτομα/ m^2 , με το δυναμικό αναγέννησης να χαρακτηρίζεται χαμηλό
- $0,1 - 0,5$ άτομα/ m^2 , με το δυναμικό αναγέννησης να χαρακτηρίζεται μέτριο
- $> 0,5$ άτομα/ m^2 , με το δυναμικό αναγέννησης να χαρακτηρίζεται υψηλό.

Με δεδομένο πως βρισκόμαστε ακόμη στα πολύ αρχικά στάδια της αναγέννησης, όπου δεν έχουν εμφανιστεί ακόμη τα πλήρη αποτελέσματα των διαχειριστικών δράσεων, αλλά κυρίως των μετεωρολογικών συνθηκών του έτους που κάλυψαν οι μετρήσεις μετά τη φωτιά του 2022, είμαστε επιφυλακτικοί ως προς την τελική μας κατάταξη. **Αν η καταγραφείσα μέση πυκνότητα των 0,82 ατόμων / m^2 διατηρηθεί κοντά σε αυτήν την τιμή και μετά το ερχόμενο θέρος όπου αναμένεται να υπάρξει κάποιο κύμα θνησιμότητας, τότε μπορούμε να πούμε πως η φυσική αναγέννηση της τραχείας πεύκης στο Ε.Π. Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου είναι ικανοποιητική.** Δυστυχώς δεν μπορούμε να αποφανθούμε για τη φυσική αναγέννηση της μαύρης πεύκης ακόμη, καθώς απαιτείται λεπτομερής καταγραφή των θέσεων παρουσίας άκαυτων ώριμων ατόμων σε φυσικές νησίδες (όχι φυτεμένες) ώστε να επιχειρηθεί καταμέτρηση των νεαρών ατόμων στις καμένες θέσεις που έχουν πιθανά προκύψει από τη διασπορά σπερμάτων από αυτά.

Γ.1.1.4.2. Αξιολόγηση της αναγέννησης των λοιπών δενδρωδών και θαμνωδών ειδών

Αν και δεν έγιναν συστηματικές μετρήσεις για τη διακρίβωση του βαθμού αναγέννησης της βλάστησης του υπορόφου των πεύκων η δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε κατά μήκος των διατομών σε όλες τις θέσεις μας παρείχε τη δυνατότητα παρατηρήσεων. Έτσι, διαπιστώθηκε πως τα θαμνώδη είδη του υπορόφου αναγεννώνται ικανοποιητικά είτε μέσω εγκατάστασης νέων ατόμων που έχουν προκύψει από τη φύτευση σπερμάτων της εδαφικής τράπεζας σπερμάτων, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το *Cistus* spp. (λαδανιά, Εικόνα 7), είτε μέσω της αναβλάστησης του κορυφαίου τμήματος του ριζικού συστήματος (root crown) ατόμων που κάηκε το υπέργειο τμήμα τους όπως πχ στο φιλλύκι *Phillyrea latifolia*, στο ρείκι *Erica* sp. στο είδος *Asparagus* sp. (σπαράγγι) ή από υπόγειους βολβούς όπως στο είδος *Asphodelus* sp. (Εικόνες Γ1-Γ4).

Σε ότι αφορά τις δρυς αυτές αναγεννώνται είτε από αναβλάστηση (Εικόνα Γ-7) είτε επικορμικά (Εικόνα Γ-8).



Εικόνα Γ-7: Αναβλάστηση *Quercus* sp. (Φωτογραφία Γ. Αθανασάκης).

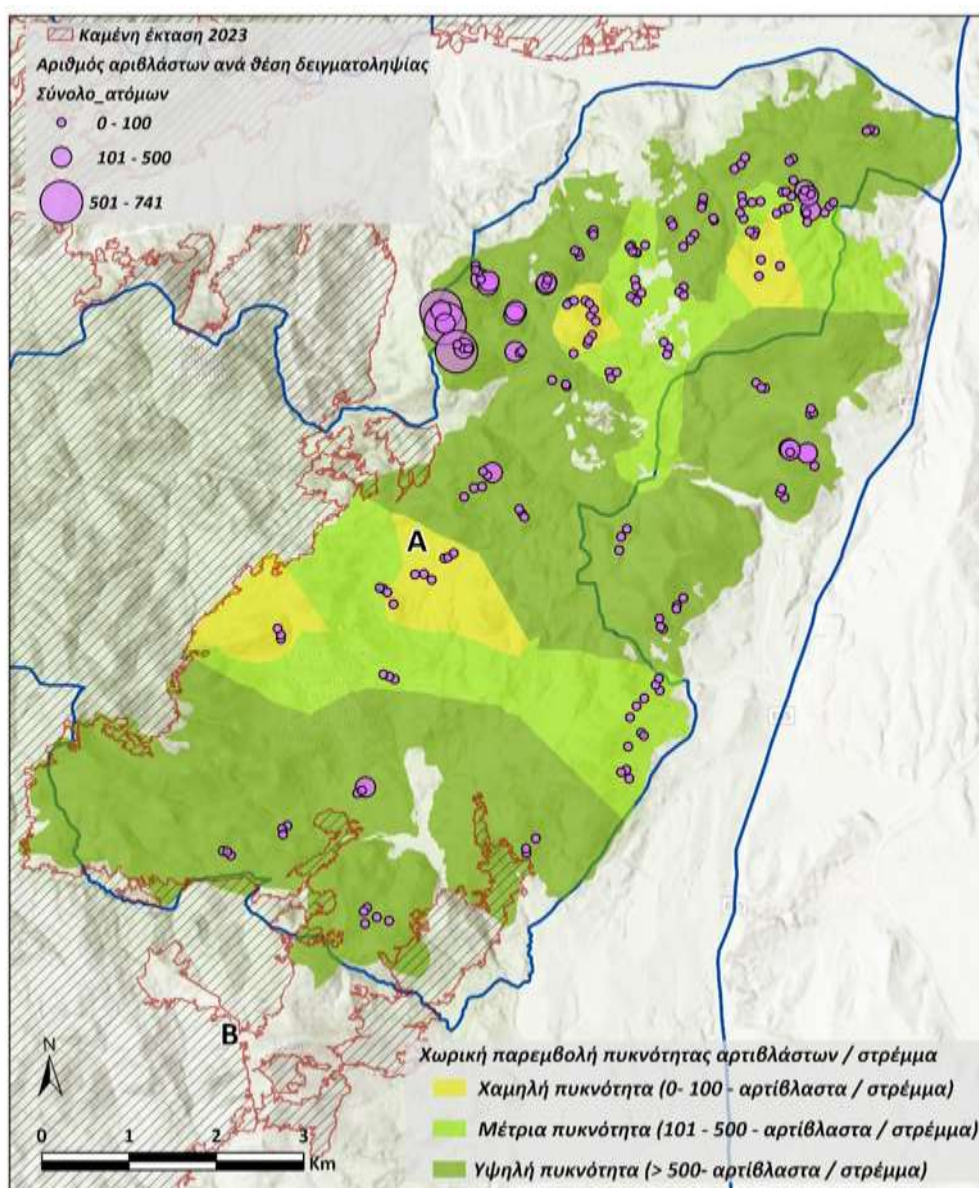


Εικόνα Γ-8: Επικορμική αναγέννηση *Quercus* sp. (Φωτογραφία Γ. Αθανασάκης).

Το μοντέλο χωρικής παρεμβολής είχε καλή απόδοση της πραγματικότητας με *mean standardized error* = -0,011. Μεγάλοι πληθυσμοί αρτιβλάστων καταγράφονται στη μεγαλύτερη έκταση της

καμένης περιοχής. Η αποτύπωση της χωρικής κατανομής των καταγεγραμμένων αρτιβλάστων ανά διατομή έδειξε ότι στην καμένη έκταση του 2022 στο ΕΠ Δαδιάς υπάρχει ένα χωρικό πρότυπο, όπου πολύ μεγάλος αριθμός αρτιβλάστων συγκεντρώνεται γύρω από τρεις μεγάλες ενότητες, ωστόσο εντοπίστηκαν και τέσσερις θέσεις με πολύ μικρό αριθμό και ενδιάμεσες περιοχές με μέτρια πυκνότητα (Χάρτης Γ-7).

Οι λόγοι για αυτές τις διαφορετικές πυκνότητες θα πρέπει να αναζητηθούν μέσω περισσότερων και λεπτομερέστερων εργασιών πεδίου και περαιτέρω αναλύσεων τόσο στην περιοχή του ΕΠ Δαδιάς όσο και στην καμένη περιοχή του 2023. Μέσω της προτεινόμενης παρακολούθησης αναμένεται να προκύψουν πληρέστερα συμπεράσματα.



Χάρτης Γ-7: Χωρική παρεμβολή του αριθμού των καταγεγραμμένων αρτιβλάστων στην καμένη έκταση του 2022 στο Ε.Π. Δαδιάς

Γ.1.1.5. Συμπεράσματα Κεφαλαίου

Η ταχεία μελέτη πεδίου για την εκτίμηση του βαθμού μεταπυρικής φυσικής αναγέννησης απέδειξε πως τόσο τα κωνοφόρα της περιοχής του ΕΠ, όσο και τα αείφυλλα πλατύφυλλα, αναγεννώνται ικανοποιητικά.

Η μέση πυκνότητα αρτιβλάστων ήταν 0,82 αρτίβλαστα/ m^2 (min=0, max=21,392). Οι μεγαλύτερες πυκνότητες νεαρών ατόμων τραχείας πεύκης καταγράφηκαν σε θέσεις που είχαν παραμείνει αδιατάρακτες από μεταπυρικές παρεμβάσεις (χωρίς υλοτόμηση και/ή κατασκευή κορμοδεμάτων/κορμοπλεγμάτων) και είχαν καεί με μέτρια δριμύτητα καύσης.

Ο προσανατολισμός της πλαγιάς φαίνεται να έχει σημαντική επίδραση στην εγκατάσταση αλλά και επιβίωση των νεαρών ατόμων τραχείας πεύκης, καθώς θέσεις με Δυτικές και Ανατολικές εκθέσεις εμφανίζουν υψηλότερες πυκνότητες, με τις Βόρειες να ακολουθούν ενώ οι Νότιες εκθέσεις εμφανίζουν τη χαμηλότερη πυκνότητα από όλες τις εκθέσεις.

Η κλίση στις περιοχές με τη μεγαλύτερη πυκνότητα αρτιβλάστων κυμαινόταν στο 15 - 35%, με πρώτες σε πυκνότητα να είναι οι αδιατάρακτες και δεύτερες οι περιοχές όπου είχαν εγκατασταθεί κορμοφράγματα/κλαδοπλέγματα.

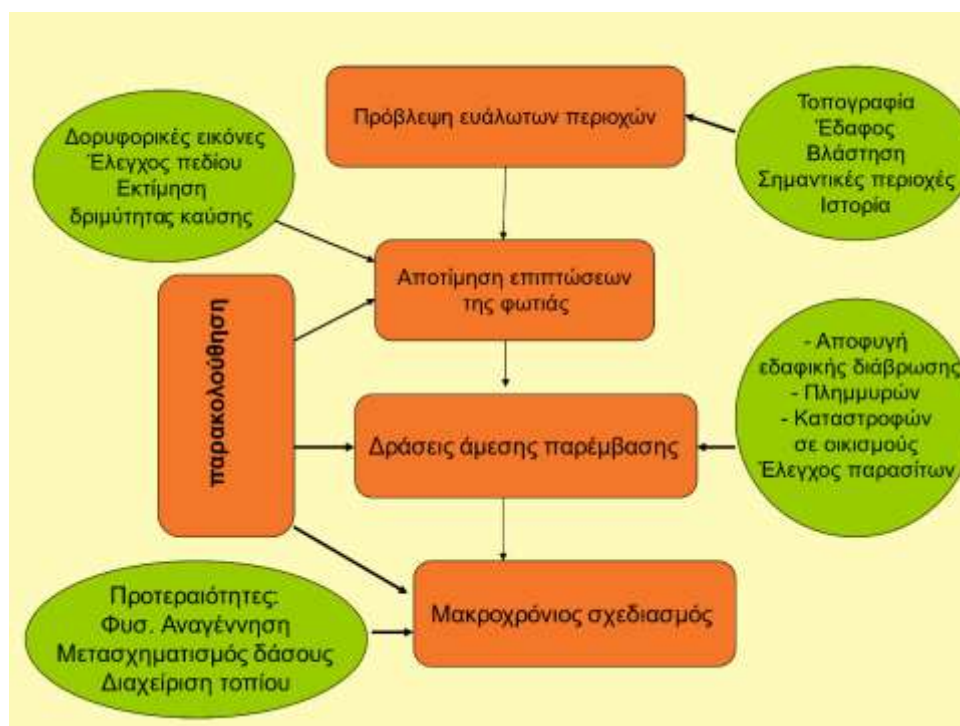
Η μεταπυρική φυσική αναγέννηση της μαύρης πεύκης δεν έγινε εφικτό να τεκμηριωθεί λόγω της μίξης της παρουσίας των δύο ειδών κωνοφόρων στην περιοχή μελέτης.

Γ.1.1.6. Προτάσεις σχετικές με τη φυσική αναγέννηση

Οι προτάσεις που προκύπτουν από όλα τα παραπάνω περιγράφονται στο παρακάτω σχήμα και συνοψίζονται στα ακόλουθα σημεία:

- Όλες οι περιοχές που εξετάστηκαν εμφανίζουν ικανοποιητική αναγέννηση τόσο της τραχείας πεύκης, όσο και των πλατυφύλλων.
- Η αναγέννηση της μαύρης πεύκης δεν μπορεί να τεκμηριωθεί σε αυτή τη φάση, καθώς λόγω της μίξης των δύο ειδών δεν είναι δυνατόν να διακριθούν τα αρτίβλαστα του κάθε είδους.
- Απαιτείται περαιτέρω συστηματική παρακολούθηση της πορείας της φυσικής αναγέννησης για τα επόμενα δύο – τρία χρόνια τουλάχιστον, ώστε να δοθεί η δυνατότητα ελέγχου της αναγέννησης της μαύρης πεύκης αλλά και η διεξοδικότερη καταγραφή της συσχέτισης του βαθμού δριμύτητας καύσης, χαρακτηριστικών του τοπίου (κλίση, έκθεση, εδαφικός τύπος) αλλά και μεταπυρικής διαχείρισης (υλοτομία, κατασκευή κορμοδεμάτων/

κλαδοπλεγμάτων) στη συνολική φυσική αναγέννηση ώστε να καλυφθεί και η έκταση που κάηκε το 2023 και να αναδειχτούν σημεία που χρειάζονται παρεμβάσεις.



Διάγραμμα Γ-10: Δένδρο απόφασης (decision tree) για την εκτίμηση των επιπτώσεων μιας πυρκαγιάς σε ένα φυσικό δασικό οικοσύστημα και την καθοδήγηση προς τη σωστή κατεύθυνση της μεταπυρικής διαχείρισης.

Οι στόχοι για τη **διαχείριση της μεταπυρικής φυσικής αναγέννησης** με βάση επιστημονικά κριτήρια περιγράφονται παρακάτω:

- Η φυσική αναγέννηση πρέπει να διατηρηθεί και να μην παρεμποδιστεί προκειμένου να ολοκληρωθεί η πορεία της αποκατάστασης της δομής και της λειτουργίας των δασικών οικοσυστημάτων και των οικοσυστημικών υπηρεσιών που αυτά υποστηρίζουν.
- Συνιστάται συστηματική και σωστά σχεδιασμένη παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης τουλάχιστον για τρία έως πέντε χρόνια ώστε να τεκμηριωθεί ο ρυθμός και ο βαθμός της αναγέννησης και να αναδειχτούν ενδεχομένως θέσεις που απαιτείται υποστήριξη της πορείας φυσικής αποκατάστασης.
- Συστήνεται στις αρμόδιες υπηρεσίες να αποφύγουν κάθε παρέμβαση (πχ αραιώσεις ή φυτεύσεις) πριν την παρέλευση 5 ετών, τουλάχιστον, ώστε να έχει δοθεί επαρκής χρόνος εμφάνισης και εγκατάστασης των νεαρών ατόμων των δύο κωνοφόρων που ενυπάρχουν φυσικά στην περιοχή, δηλαδή της τραχείας και της μαύρης πεύκης, τα νεαρά άτομα των

οποίων είναι πιθανόν να μπορούν να διακριθούν σε αυτή τη φάση. Μετά το διάστημα αυτό και έως τα 10 έτη, ανάλογα με τους στόχους διαχείρισης και με βάση τα χαρακτηριστικά του κάθε τοπίου μπορεί να σχεδιαστούν παρεμβατικές ενέργειες, όπως πχ αραίωση σε περιπτώσεις όπου η βλάστηση έχει πυκνή δομή (πυκνοφυτεία).

- Προσεκτικός σχεδιασμός των θέσεων που ίσως απαιτείται για τη δημιουργία/διατήρηση κατάλληλων ενδιαιτημάτων φωλεοποίησης των αρπακτικών πτηνών (βλ. και σχετικά Κεφάλαια Γ.4 & Γ.5).
- Πλήρης αποφυγή χρήσης ξενικών ειδών σε περιπτώσεις που απαιτηθεί ενίσχυση της φυσικής αναγέννησης. Είδη όπως η ψευδακακία ή ακόμη και είδη άλλης περιοχής γεωγραφικής εξάπλωσης στην Ελλάδα πρέπει να αποφεύγονται αυστηρά προκειμένου να διατηρηθεί η φυσική σύνθεση και η δομή της φυτοποικιλότητας της περιοχής και να αποφευχθεί και η γενετική υποβάθμιση.
- Η προληπτική διαχείριση του δάσους ώστε να γίνει περισσότερο ανθεκτικό στην κλιματική αλλαγή, μέσω του σωστού σχεδιασμού των θέσεων αντιπυρικών (στεγασμένων και μη) ζωνών είναι απαραίτητη.

Στο σημείο αυτό, η ομάδα έργου θα ήθελε να ευχαριστήσει τους εθελοντές Paloma Ortega, Beatrice Salvado, Armindo Veiga, Jaime Martinez, Gabrielle Morineau του Ευρωπαϊκού Σώματος Αλληλεγγύης (European Solidarity Corps) για τη συμμετοχή τους στις δειγματοληψίες πεδίου.

Γ.2. ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ

Γ.2.1. ΑΝΑΔΑΣΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Από το Κεφάλαιο Β.2 προέκυψαν οι πολλαπλά καμένες εκτάσεις και αναλύθηκαν όλες οι πυρκαγιές από το 1980 μέχρι σήμερα. Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στις πυρκαγιές των τελευταίων 15 ετών, διάστημα το οποίο θεωρείται κρίσιμο διότι η ικανότητα των ειδών να αποκρίνονται στη φωτιά είναι συνάρτηση του μεσοδιαστήματος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών περιστατικών.

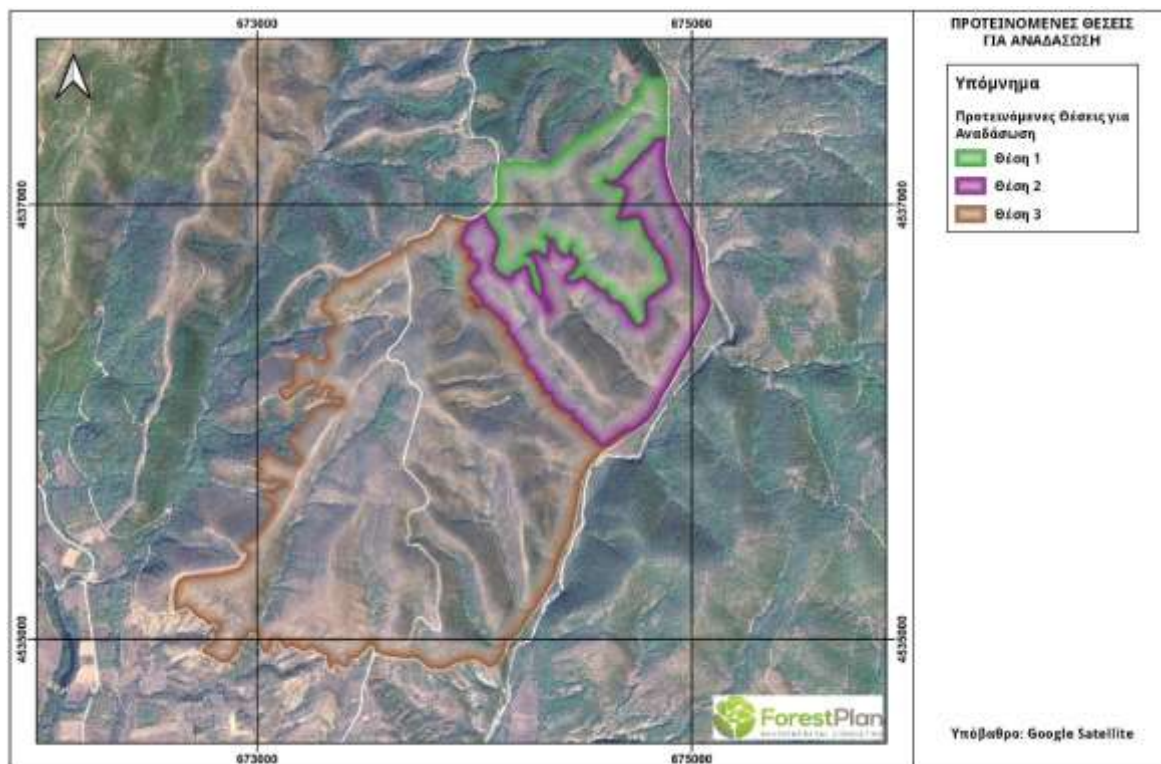
Με βάση τα ιστορικά στοιχεία, που περιγράφονται αναλυτικά στο σχετικό κεφάλαιο, πριν την πυρκαγιά του 2023 στο νομό Έβρου επικαλυπτόμενες καμένες εκτάσεις καταγράφηκαν κυρίως στην ανατολική πλευρά του νομού Έβρου. Διπλοκαμένες εκτάσεις τα τελευταία 15 έτη, χωρίς την πυρκαγιά του 2023, εντοπίστηκαν τόσο στο ΕΠ Δαδιάς στην περιοχή της Λευκίμης (με βάση τις φωτιές του 2011 και 2020), όσο και στα βορειοδυτικά της Μελίας, στο ένα τμήμα από τις φωτιές του 2009 και 2020 και με βάση τις φωτιές του 2011 και 2020. Αυτές οι διπλοκαμένες εκτάσεις επηρεάστηκαν έντονα από την πυρκαγιά του 2023, με μεγάλο τμήμα τους να προσβλήθηκε με καύση έντονης δριμύτητας, έχοντας υποστεί σε αυτές τις θέσεις έντονη περιβαλλοντική υποβάθμιση.

Βάσει της σχετικής ανάλυσης, που παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο Γ.6, σε πρώτη φάση αναδείχθηκαν τρεις περιοχές βορειοδυτικά της Μελίας ως κατάλληλες για άμεσες αναδασωτικές εργασίες. Κατόπιν αυτοψιών πεδίου που διενεργήθηκαν σε όλες τις προτεινόμενες προς αναδάσωση περιοχές προέκυψε ότι η περιοχή με τη μεγαλύτερη προτεραιότητα είναι η υποενότητα 3 στην περιοχή της Μελίας, όπως αυτή παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο Γ.6. Η περιοχή αυτή έχει το μεγαλύτερο μωσαϊκό μεταπυρικού τοπίου, με διασωθέντες ρεματικές περιοχές με πλατύφυλλα και καμένες απότομες πλαγιές, κυρίως προς τις βορεινές εκθέσεις. Επιπρόσθετα, αποτελεί μία σημαντική περιοχή φυσικής τροφοληψίας για τον μαυρόγυπα και τον ασπροπάρη, ενώ αποτελεί τμήμα μιας ευρύτερης ζώνης φωλεοποίησης για σημαντικά είδη αρπακτικών. Στο μεγαλύτερο ποσοστό, η πυρκαγιά του 2023 είχε χαμηλή ή μέτρια δριμύτητα εκεί, εξαιτίας της απουσίας δασικής βιομάζας στις περισσότερες θέσεις.

Η ανάγκη αναδάσωσης της συγκεκριμένης περιοχής είναι γνωστή στο Δασαρχείο Αλεξανδρούπολης και τη Διεύθυνση Δασών Έβρου. Για έκταση στην ίδια περιοχή, το Δασαρχείο Αλεξανδρούπολης είχε εκπονήσει ήδη από το 2022 μελέτη Αναδάσωσης. Μετά τη ολοκλήρωση της συγκεκριμένης μελέτης, η έκταση κάηκε εκ νέου, με συνέπεια η ανάγκη για σύνταξη

επικαιροποιημένης μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη τη νέα διαμορφωθείσα κατάσταση, να γίνεται επιτακτικότερη.

Με γνώμονα όλα τα παραπάνω, η παρούσα μελέτη συνοδεύεται από τρεις συμπληρωματικές μελέτες αναδάσωσης (Παραρτήματα II, III & IV) που αφορούν και στη συγκεκριμένη έκταση, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη την υφιστάμενη μελέτη του Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης, τη μωσαϊκότητα που διαμόρφωσε η πυρκαγιά του 2023 καθώς και το διαθέσιμο φυτευτικό υλικό προς αναδάσωση. Οι εκτάσεις αυτές φαίνονται στον παρακάτω χάρτη (Χάρτης Γ-8) ενώ αναλύονται και εξειδικεύονται στα σχετικά Παραρτήματα.



Χάρτης Γ-8:: Προτεινόμενες θέσεις προς αναδάσωση

Γ.2.2. ΕΙΔΗ ΣΠΟΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟ ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΩΝ

Οι δράσεις και τα έργα αναδάσωσης και αποκατάστασης της φυσικής βλάστησης θα πρέπει να ακολουθούν τον βασικό κανόνα της χρήσης των ιθαγενών ειδών και προελεύσεων του αναπαραγωγικού υλικού (σπερμάτων, μοσχευμάτων κτλ).

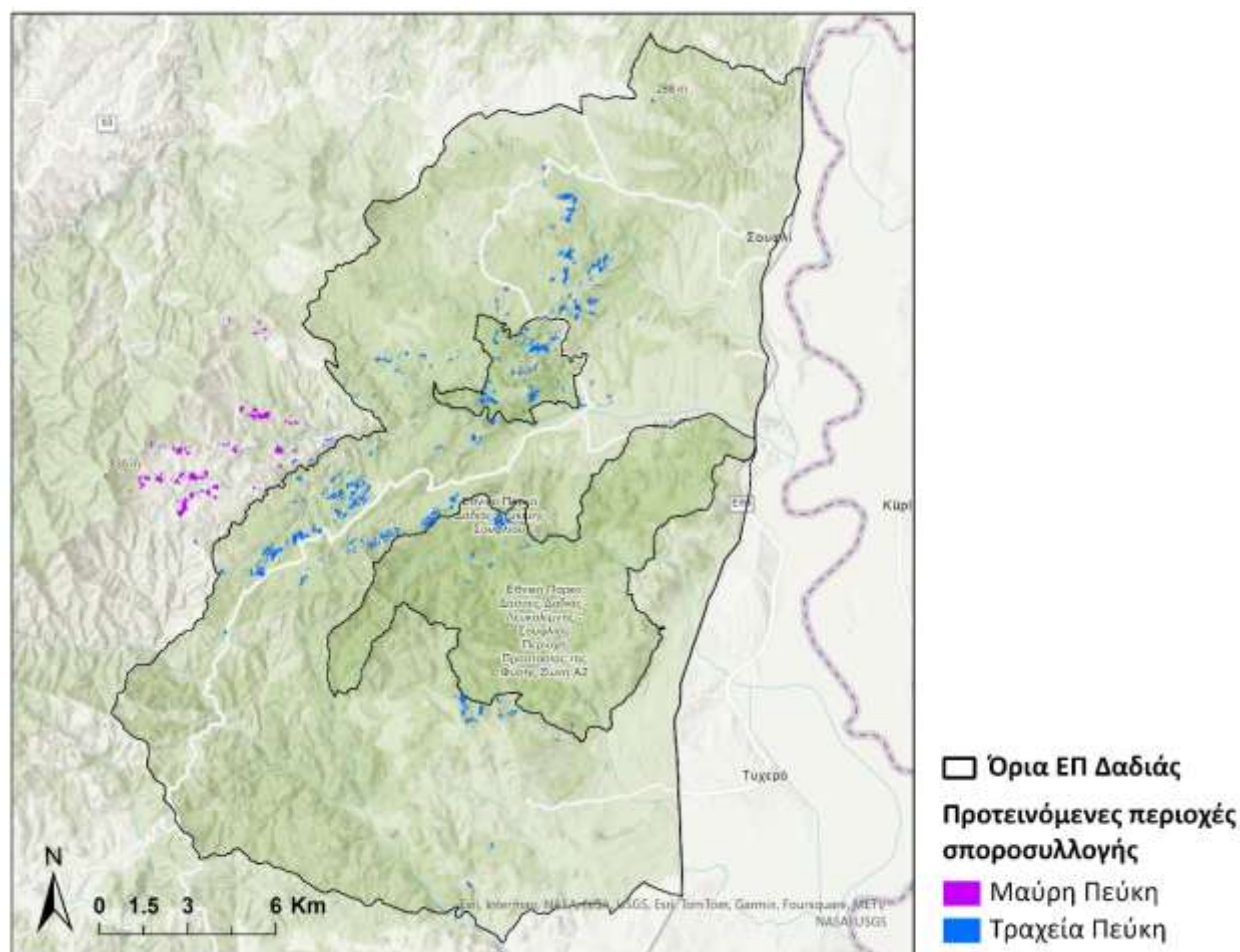
Ο παρακάτω Πίνακας Γ-3 περιλαμβάνει τα αυτοφυή/ιθαγενή ξυλώδη είδη (δενδρώδη και θαμνώδη) τα οποία περιλαμβάνονται στη χλωρίδα του Εθνικού Πάρκου και μπορούν μελλοντικά να αποτελέσουν τη δεξαμενή άντλησης αναπαραγωγικού υλικού για αναδασωτικές δράσεις, όχι μόνο εντός του ΕΠ αλλά και για την ευρύτερη περιοχή μελέτης. Οι μελλοντικές αναδασώσεις εντός και πέριξ της προστατευόμενης περιοχής, ανεξάρτητα από την κλίμακα και την έκταση της επέμβασης, θα πρέπει να γίνουν μόνο με είδη που περιλαμβάνονται στον συγκεκριμένο κατάλογο. Η επιλογή από τα είδη της συγκεκριμένης λίστας είναι ενδεικτική και για τα περισσότερα εξ αυτών απαιτείται στοιχειώδης έρευνα στα πεδία α) της φαινολογίας και καρποφορίας τους και β) χειρισμού του αναπαραγωγικού υλικού (π.χ. μέθοδος συλλογής και διατήρησης των σπερμάτων, έλεγχος φυτρωτικότητας, τεχνικές φύτευσης, μεταφύτευσης κλπ). Εκτός των ειδών που αναφέρονται στον Πίνακα Γ-3, στην περιοχή φύεται και το *Paliurus spina-christi* το οποίο όμως παρουσιάζει ισχυρά χωροκατακτητικά χαρακτηριστικά και δεν ενδείκνυται για χρήση σε φυτεύσεις αποκατάστασης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι παρόλο που στον Πίνακα Γ.3 αναφέρεται για κάθε είδος η περίοδος ωρίμανσης των σπερμάτων (και καρπών), ο χρόνος συλλογής μπορεί να ποικίλει από προγενέστερος έως μεταγενέστερος της συγκεκριμένης περιόδου ανάλογα με τη μέθοδο διατήρησης και χειρισμών της φύτευσης που επιλέγεται.

Για τα πλέον σημαντικά από οικολογική άποψη είδη υπάρχει συγκεκριμένη πρόταση που μπορεί να βρεθεί στο κεφάλαιο ΣΤ της παρούσας μελέτης κατευθύνσεων: «ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ».

Γ.2.2.1. Σποροσυλλογή από τις συστάδες της *Pinus brutia* και της *Pinus nigra*

Η αξιοποίηση των συστάδων της τραχείας και μαύρης πεύκης, οι οποίες παρέμειναν ανεπηρέαστες από τις πυρκαγιές του 2022 και 2023, για συλλογή κώνων/σπερμάτων πρέπει να αποτελεί στόχο πρώτης προτεραιότητας στο άμεσο μέλλον. Για το σκοπό αυτό συντάχθηκε ο χάρτης όπου εμφανίζονται οι συγκεκριμένες άκαυτες συστάδες και παρουσιάζεται στον παρακάτω χάρτη (Χάρτης Γ-9).



Χάρτης Γ-9: Προτεινόμενες περιοχές σποροσυλλογής για τραχεία και μαύρη πεύκη

Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί ότι ενώ για την *Pinus brutia* συνίσταται κατά τη συλλογή η αδιάκριτη και κατά το δυνατό καθολική αντιπροσώπευση του εναπομείναντος δάσους, για την *Pinus nigra* θα πρέπει να γίνει προσεκτική επιλογή μόνο των αυτοφυόμενων πληθυσμών (μπορεί να είναι μεμονωμένων ατόμων και λοχμών). Η αποφυγή της συλλογής από τους πληθυσμούς ανθρωπογενούς προέλευσης (δηλαδή αναδασώσεων) -παρόλο που συμπεριλαμβάνονται στον παραπάνω χάρτη- είναι απαραίτητη καθώς είναι άγνωστη η γεωγραφική και γενετική προέλευσή τους. Για την επίτευξη της διάκρισης των πληθυσμών σε φυσικούς και τεχνητούς απαιτείται πριν από κάθε προσπάθεια σποροσυλλογής της *Pinus nigra* ο συλλέκτης να έρθει σε επικοινωνία με τους τοπικούς σχετικούς φορείς και υπηρεσίες (Δασαρχείο, Εταιρεία Προστασίας Βιοποικιλότητας Θράκης).

Πίνακας Γ-3: Ιθαγενή είδη δένδρων και θάμνων που αυτοφύονται στο Εθνικό Πάρκο Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<i>Acer campestre</i>	Δένδρο, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-αρχές Οκτωβρίου, συλλογή λίγο νωρίτερα. Υψηλή φυτρωτικότητα (80%).
<i>Acer monspessulanum</i>	Δένδρο ή θάμνος, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Αύγουστο-Σεπτέμβριο.
<i>Acer platanoides</i>	Δένδρο, σπάνιο στην περιοχή του Εθνικού Πάρκου. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-αρχές Οκτωβρίου. Συλλογή πριν ή μετά την ωρίμανση. Υψηλή φυτρωτικότητα (80%). Απαιτητικό είδος, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλη έκταση.
<i>Acer tataricum</i>	Θάμνος ή μικρό δένδρο, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Αύγουστο-Σεπτέμβριο.
<i>Alnus glutinosa</i>	Δένδρο με τοπική και περιορισμένη εμφάνιση στην περιοχή του Εθνικού Πάρκου. Ωρίμανση σπερμάτων τον Οκτώβριο. Συλλογή τον Νοέμβριο. Υδροχαρές είδος που ενδείκνυται μόνο για την αποκατάσταση παραποτάμιων δασών-στοών.
<i>Carpinus orientalis</i>	Θάμνος ή μικρό δένδρο, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Ιούλιο-Αύγουστο.
<i>Clematis vitalba</i>	Θάμνος αναρριχώμενος, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων φθινόπωρο.
<i>Cornus mas</i>	Θάμνος, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Αύγουστο-Σεπτέμβριο.
<i>Cornus sanguinea</i>	Θάμνος, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Αύγουστο-Οκτώβριο.
<i>Cotinus coggygria</i>	Θάμνος, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων φθινόπωρο.
<i>Crataegus monogyna</i>	Θάμνος ή μικρό δένδρο, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.
<i>Erica arborea</i>	Θάμνος ή μικρό δένδρο, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων φθινόπωρο.
<i>Evonymus europaeus</i>	Θάμνος σπάνιος στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Αύγουστο-Οκτώβριο.
<i>Evonymus verrucosus</i>	Θάμνος σπάνιος στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Δένδρο με σποραδική εμφάνιση στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο. Ενδείκνυται για χρήση σε παραρεμάτια ενδιαιτήματα.
<i>Jasminum fruticans</i>	Θάμνος, σπάνιος εντός του Εθνικού Πάρκου, σχετικά κοινός στην ευρύτερη περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Αύγουστο-Οκτώβριο.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Θάμνος ή μικρό δένδρο, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων το φθινόπωρο του δεύτερου έτους μετά από την εμφάνιση των στροβίλων.
<i>Ligustrum vulgare</i>	Θάμνος σπάνιος στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων φθινόπωρο.
<i>Lonicera implexa</i>	Θάμνος αναρριχώμενος, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων φθινόπωρο.
<i>Malus trilobata</i>	Δένδρο ιδιαίτερα σπάνιο. Ωρίμανση σπερμάτων τέλη Αυγούστου-Σεπτέμβριο. Μπορεί να αποτελέσει εμβληματικό είδος για το νότιο Έβρο. Προτείνεται η αναπαραγωγή του και η χρήση του <i>in situ</i> και <i>ex situ</i> .



ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Δένδρο με σποραδική εμφάνιση στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Ιούλιο.
<i>Phillyrea latifolia</i>	Θάμνος, κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων φθινόπωρο.
<i>Pinus brutia</i>	Δένδρο πολύ κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Ιανουάριο-Μάρτιο δύο χρόνια μετά την άνθιση. Οι κώνοι ανοίγουν Μάιο-Ιούνιο ή παραμένουν κλειστοί για αρκετά χρόνια. Προτείνεται η αναπαραγωγή του και δημιουργία τράπεζας σπερμάτων.
<i>Pinus nigra</i>	Δένδρο με σποραδική εμφάνιση στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Οκτώβριο-Δεκέμβριο του δεύτερου χρόνου μετά την άνθιση. Πτώση σπερμάτων την επόμενη άνοιξη από την ωρίμανση. Προτείνεται η αναπαραγωγή του, η χρήση του <i>in situ</i> και δημιουργία τράπεζας σπερμάτων.
<i>Pistacia terebinthus</i>	Θάμνος, σχετικά κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων φθινόπωρο.
<i>Populus alba</i>	Δένδρο με σποραδική εμφάνιση στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Απρίλιο-Μάιο. Αναπαραγωγή με βλαστικές μεθόδους. Ενδείκνυται για χρήση σε παραρεμάτια ενδισιτήματα.
<i>Populus nigra</i>	Δένδρο σπάνιο στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Απρίλιο-Μάιο. Αναπαραγωγή με βλαστικές μεθόδους. Ενδείκνυται για χρήση σε παραρεμάτια ενδισιτήματα.
<i>Prunus spinosa</i>	Θάμνος, κοινός στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο.
<i>Pyrus spinosa</i>	Δένδρο κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.
<i>Quercus cerris</i>	Δένδρο κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο του δεύτερου χρόνου μετά την άνθιση. Άμεση συλλογή καρπών από το έδαφος μετά την πτώση.
<i>Quercus frainetto</i>	Δένδρο κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο του πρώτου χρόνου μετά την άνθιση. Άμεση συλλογή καρπών από το έδαφος μετά την πτώση.
<i>Quercus petraea</i>	Δένδρο τοπικά περιορισμένο στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο του πρώτου χρόνου μετά την άνθιση. Άμεση συλλογή καρπών από το έδαφος μετά την πτώση.
<i>Quercus pubescens</i>	Δένδρο κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο του πρώτου χρόνου μετά την άνθιση. Άμεση συλλογή καρπών από το έδαφος μετά την πτώση.
<i>Quercus robur</i>	Δένδρο πολύ σπάνιο στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο του πρώτου χρόνου μετά την άνθιση. Άμεση συλλογή καρπών από το έδαφος μετά την πτώση.
<i>Rhus coriaria</i>	Θάμνος κοινός στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο. Ενδείκνυται για χρήση ως πρόδρομο είδος σε γυμνές επιφάνειες.
<i>Rosa agrestis</i>	Θάμνος κοινός στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.
<i>Rosa canina</i>	Θάμνος κοινός στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.
<i>Rosa gallica</i>	Θάμνος σποραδικός στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.
<i>Rosa pendulina</i>	Θάμνος σποραδικός στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<i>Rosa pulverulenta</i>	Θάμνος σποραδικός στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.
<i>Rubus canescens</i>	Θάμνος κοινός στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.
<i>Rubus sanctus</i>	Θάμνος κοινός στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.
<i>Salix alba</i>	Δένδρο κοινό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων την αρχή του θέρους. Αναπαραγωγή μόνο με μοσχεύματα. Υδροχαρές είδος που ενδείκνυται για την αποκατάσταση παραποτάμιων δασών-στοών.
<i>Salix amplexicaulis</i>	Δένδρο σπάνιο στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων την αρχή του θέρους. Αναπαραγωγή μόνο με μοσχεύματα.
<i>Salix xanthicola</i>	Δένδρο περιορισμένης γενικής εξάπλωσης σποραδικό στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων την αρχή του θέρους. Αναπαραγωγή μόνο με μοσχεύματα. Υδροχαρές είδος που ενδείκνυται για την αποκατάσταση παραποτάμιων δασών-στοών. Προτείνεται η αναπαραγωγή του και η χρήση του <i>in situ</i> .
<i>Sorbus domestica</i>	Δένδρο σποραδικής εμφάνισης στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο.
<i>Sorbus torminalis</i>	Δένδρο σποραδικής εμφάνισης στην περιοχή. Ωρίμανση σπερμάτων Σεπτέμβριο.

Γ.2.2.2. Κανόνες συλλογής σπερμάτων

Σκοπός της αποκατάστασης του δασικού οικοσυστήματος είναι η επαναφορά της βιοποικιλότητας στην περιοχή με δυναμικό τρόπο και βασισμένη στα φυτικά είδη και τις προελεύσεις των ειδών αυτών της περιοχής, όπως αναφέρθηκε στην αρχή του κειμένου. Είναι σημαντικό επίσης να τονιστεί, πως οι δράσεις αποκατάστασης (φυτεύσεις) θα πλαισιώσουν και θα συμπληρώσουν τη φυσική αναγέννηση που ήδη έχει ξεκινήσει στο δάσος, με σκοπό τον εμπλουτισμό του οικοσυστήματος και την επαναφορά ειδών και προελεύσεων που δεν έχουν τη δυνατότητα να επανέλθουν με φυσικό τρόπο.

Για το λόγο αυτό, απαιτείται συλλογή των σπερμάτων με **αντιπροσωπευτικό τρόπο** από επιλεγμένα φυτά σπορείς. Κάθε είδος όμως έχει διαφορετικό κύκλο γονιμότητας και σε περίπτωση που δεν υπάρχει πληροκαρπία, η συλλογή πρέπει να γίνεται από οποιοδήποτε φυτό φέρει σπέρματα. Η επιλογή των φυτών σπορέων είναι το πιο σημαντικό στάδιο, καθώς από αυτήν καθορίζεται η αντιπροσωπευτικότητα με την οποία περνά η γενετική ποικιλότητα των ενήλικων δέντρων στην επόμενη γενιά και στις συλλογές του αναπαραγωγικού υλικού. Τυχόν λάθη ή παραλείψεις στη δειγματοληψία κοστίζουν σε αποτυχίες, των οποίων οι συνέπειες δεν αναστρέφονται στη συνέχεια.

Για κάθε είδος που θα επιλεγεί για εγκατάσταση στην περιοχή, η επιλογή των σπορέων πρέπει να σχεδιαστεί επί χάρτου, με βάση την εξάπλωση του είδους στο σωστό μέρος του δάσους, όπως προκύπτει από την παρούσα μελέτη (Χάρτης Γ.1.2.). Αφού καθοριστεί ο αριθμός και η θέση της κάθε συστάδας που υπάρχει το είδος στην περιοχή, καθορίζεται ο συγκεκριμένος αριθμός των σπορέων σε κάθε επιφάνεια και περίπου η θέση του καθενός πάνω στον χάρτη. Αυτό μπορεί να γίνει με ένα δίκτυο στιγμών πάνω στον χάρτη, λαμβάνοντας υπόψη και άλλες παραμέτρους όπως είναι η πρόσβαση στα φυτά σπορείς, η πυκνότητα του πληθυσμού και η μεταφορά των σπερμάτων. Ο αριθμός των σπορέων και των σπερμάτων που θα συλλεχθούν εξαρτάται κυρίως από πρακτικούς παράγοντες και δεν υπάρχει κάποιος καθορισμένος αριθμός. Γενικά φροντίζουμε να έχουμε όσο το δυνατόν περισσότερους σπορείς και ίσο αριθμό σπερμάτων για κάθε σπορέα, ώστε να έχουμε μια πιο αντιπροσωπευτική κατάσταση στην επόμενη γενιά του είδους στην περιοχή.

Καθώς η συλλογή των σπερμάτων δεν γίνεται για παραγωγικούς σκοπούς, πρέπει να αποφεύγουμε την φαινοτυπική επιλογή κατά τη συλλογή, δηλαδή να μην επιλέγουμε δένδρα που υπερέχουν σε ύψος, διάμετρο, πιθανή ηλικία ή άλλα χαρακτηριστικά αφού έτσι δεν λαμβάνουμε αντιπροσωπευτικό δείγμα. Όμως οι σπορείς καλό είναι να έχουν καλή υγεία και ζωτικότητα. Παράλληλα, πρέπει να αποφεύγουμε κάθε ενέργεια που παραβιάζει την αντιπροσωπευτικότητα, όπως να μαζεύουμε σπόρο από χαμηλά δένδρα μόνο, λόγω της ευκολίας συλλογής.

Υπάρχει μια ελάχιστη απόσταση ανάμεσα στα φυτά σπορείς από τα οποία συλλέγονται τα σπέρματα, που πρέπει να τηρείται. Πολλοί ερευνητές αναφέρουν την απόσταση των 100 μ., ενώ άλλοι χρησιμοποιούν απόσταση ίση με το διπλάσιο του ύψους των φυτών που εξετάζονται. Η τήρηση της ελάχιστης απόστασης είναι ιδιαίτερα σημαντική κατά τη συλλογή σπερμάτων από φυσικούς πληθυσμούς, για την αποφυγή της δημιουργίας μετέπειτα νέων πληθυσμών με υψηλό συντελεστή ομομιξίας.

Στην περίπτωση της Δαδιάς προτείνουμε μια ελάχιστη απόσταση 30-50 μέτρων ανάμεσα στα δένδρα σπορείς. Όμως αυτή η απόσταση σχετίζεται με την πυκνότητα του πληθυσμού και την αφθονία των φυτών που φέρουν σπέρματα. Συχνά, ο αριθμός των ώριμων φυτών με σπέρματα ενός είδους σε μια συστάδα είναι μικρός, οπότε μαζεύουμε από όσα φυτά βρίσκουμε, παραβιάζοντας τον κανόνα της απόστασης.

Ο αριθμός των καρπών / κώνων από κάθε φυτό σχετίζεται με το σύνολο των φυτών που χρειάζεται για την αποκατάσταση. Επιπλέον υπολογίζουμε πολύ περισσότερα σπέρματα, καθώς η θνησιμότητα των φυταρίων αλλά και η χαμηλή φυτρωτικότητα μπορεί να οδηγήσουν σε λιγότερα

φυτά. Στην πράξη, όταν η χρονιά δεν χαρακτηρίζεται από πληροκαρπία, η αφθονία των σπερμάτων είναι περιορισμένη και ενδέχεται σε πολλά δένδρα σπορείς να βρίσκουμε λιγότερους καρπούς / κώνους. Στην περίπτωση αυτή συλλέγουμε όσους μπορούμε και σε κάποιο άλλο δέντρο με πολλούς κώνους μαζεύουμε περισσότερο υλικό. Με τον τρόπο αυτόν εξασφαλίζουμε την αναγκαία ποσότητα που χρειαζόμαστε. Γενικά προσπαθούμε να μαζεύουμε ίσο αριθμό σπερμάτων από κάθε σπορέα και προτιμούμε να μαζεύουμε λιγότερα σπέρματα από πολλούς σπορείς, παρά πολλά σπέρματα από λίγους σπορείς.

Γ.2.3. ΦΥΤΩΡΙΟ ΔΑΔΙΑΣ- ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Γ.2.3.1. Ιστορικό

Το φυτώριο της Δαδιάς, του οποίου η λειτουργία έπαψε εδώ και κάποια χρόνια είναι απαραίτητο να επαναλειτουργήσει μετά τις φωτιές των τελευταίων ετών στην ευρύτερη περιοχή. Η επαναλειτουργία του προβλέφθηκε από το έργο **«Παροχή υπηρεσιών τεχνικού συμβούλου για την υποβοήθηση της Διεύθυνσης Δασικών Έργων και Υποδομών στον προσδιορισμό των δυνατοτήτων κάλυψης των αναγκών του Εθνικού Σχεδίου Αναδασώσεων από τα υπάρχοντα δημόσια φυτώρια και εύρεση τρόπων μεγιστοποίησης της παραγωγικής δυνατότητας αυτών»** με ανάδοχο τις εταιρείες *Priority Quality Consultants S.A.*) και *MTC*, το οποίο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Αναδασώσεων.

Το συγκεκριμένο έργο, μεταξύ άλλων, περιλάμβανε:

1. Περιγραφή υφιστάμενων υποδομών των δημοσίων φυτωρίων (κτιριακές υποδομές, στελεχειακό/εργατοτεχνικό δυναμικό, εξοπλισμός κτλ) για όλα τα δημόσια δασικά φυτώρια, και αξιολόγηση της επάρκειάς τους σε σχέση με τις ανάγκες υλοποίησης του Εθνικού Σχεδίου Αναδάσωσης.
2. Προτάσεις λειτουργικής αναβάθμισης των υφιστάμενων δημοσίων φυτωρίων. Προσέγγιση δαπάνης αναβάθμισης για την επίτευξη των παραγωγικών στόχων (και κατά δασικό είδος).

Για τη σύνταξη του παρόντος κεφαλαίου αναζητήθηκαν προς χρήση τα παραπάνω παραδοτέα από το Τμήμα Δασικών Φυτωρίων, Δασικών Γενετικών Πόρων και Αναδασώσεων της Διεύθυνσης Δασικών Έργων και Υποδομών του ΥΠΕΝ, από το οποίο και παραχωρήθηκαν.

Γ.2.3.2. Στόχος

Το παρόν κεφάλαιο δεν περιλαμβάνει εκ νέου προτάσεις αναβάθμισης του Δασικού φυτωρίου της Δαδιάς, εφόσον το έργο αυτό έχει υλοποιηθεί. Στόχος του είναι η περιγραφή του πλαισίου

επαναλειτουργίας του φυτωρίου, ώστε να προσδιοριστεί η δυνατότητα κάλυψης μέρους των αναδασωτικών αναγκών σε φυτάρια από το συγκεκριμένο φυτώριο. Η περιγραφή αυτή, λαμβάνει υπόψιν το προαναφερθέν έργο και συνοψίζει τις προτάσεις λειτουργικής αναβάθμισης που έχουν διατυπωθεί.

Γ.2.3.3. Σύντομη περιγραφή Φυτωρίου Δαδιάς

Στο παρακάτω Πίνακα δίδονται κάποια γενικά στοιχεία του Φυτωρίου

Πίνακας Γ-4: Γενικά στοιχεία φυτωρίου Δαδιάς

Δασικό Φυτώριο Δαδιάς	
ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΔΑΣΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΣΟΥΦΛΙΟΥ
ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	134
ΜΕΣΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ (μ.)	28
ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ	Θερμόβια κωνοφόρα και πλατύφυλλα
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	>100.000 φυτά
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ	Γ. Διαγκάκη 2554022656

Το Φυτώριο της Δαδιάς εντοπίζεται στο Δήμο Σουφλίου. Το δασικό φυτώριο Δαδιάς βρίσκεται 3,2 χλμ. από τον οικισμό της Δαδιάς και απέχει 62,0 χλμ. από την πόλη της Αλεξανδρούπολης. Ο δεύτερος κοντινότερος οικισμός είναι το Λυκόφως στα 5,9 χλμ. Οι συντεταγμένες της θέσης του φυτωρίου δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας Γ-5: Κεντροβαρικές Συντεταγμένες Φυτωρίου Δαδιάς

X(EΓΣΑ87)	Y(EΓΣΑ87)	LONG(WGS84)	LAT(WGS84)
689.266	4.555.910	26,256744	41,13498

Η έκταση του φυτωρίου ανέρχεται σε **134,0 στρ.** Η καλλιεργούμενη έκταση ανέρχεται σε 68 στρ., ενώ η υπόλοιπη έκταση (66 στρ.) καλύπτεται από οδικό δίκτυο (11,2 στρ.), αποστραγγιστικό δίκτυο (4,18 στρ.), πρηνή και ακατάλληλες προς καλλιέργεια θέσεις (33,3 στρ.), δενδρόκηπο (17 στρ.) και κτιριακές εγκαταστάσεις (0,32 στρ.). Επιπλέον, στα έργα υποδομής του φυτωρίου περιλαμβάνονται αντλιοστάσιο και δεξαμενή που βρίσκονται εκτός της περιφραγμένης έκτασης και ημιμόνιμο αρδευτικό δίκτυο για να εξασφαλίζεται η άρδευση των φυταρίων. Το φυτώριο Δαδιάς βρίσκεται σε υψόμετρο 28 μ. (μέσος όρος). Το ελάχιστο υψόμετρο είναι 12 μ. και το μέγιστο 46 μ. Αντίστοιχα η κλίση κυμαίνεται από 0% ως 29%, με μέση κλίση 8%. Η έκθεση είναι βορειοανατολική. Η ευρύτερη περιοχή έχει μέση κλίση 11%, είναι πεδινή και πρόκειται στην ουσία

για όριο μεταξύ αγροτικής και δασικής περιοχή. Στην ευρύτερη περιοχή η βλάστηση που υπάρχει περιλαμβάνει δρυ, τραχεία πεύκη και μαύρη πεύκη.

Η έκταση είναι εντός εποικιστικών εκτάσεων (Διανομές και Αναδασμοί). Στον Αναρτημένο Δασικό Χάρτη χαρακτηρίζεται ως ΑΑ (άλλης μορφής κάλυψης).

Η έκταση υπάγεται:

Δασικά:

- Επιθεώρηση εφαρμογής Δασικής Πολιτικής Μακεδονίας - Θράκης, Λεωφ. Γεωργικής Σχολής 32, ΤΚ 55535, Πυλαία Θεσσαλονίκης.
- Διεύθυνση Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών Μακεδονίας - Θράκης, Λεωφ. Γεωργικής Σχολής 32, ΤΚ 55535, Πυλαία Θεσσαλονίκης.
- Διεύθυνση Αναδασώσεων Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης, Παναγή Τσαλδάρη 56 - 58, ΤΚ 69100, Κομοτηνή.
- Διεύθυνση Δασών Έβρου, Βενιζέλου 5, ΤΚ 68100, Αλεξανδρούπολη.
- Δασαρχείο Σουφλίου, Βενιζέλου 5, ΤΚ 68100, Αλεξανδρούπολη.

Διοικητικά:

- Π.Ε. Έβρου,
- Δήμο Σουφλίου,
- Τ.Κ. Δαδιάς.

Η πρόσβαση στο φυτώριο γίνεται μέσω ασφαλτοστρωμένου δρόμου (Εθνική Οδός Αρδανίου – Ορεστιάδας και έξοδος προς Δαδιά) πλάτους 7,0 μ.

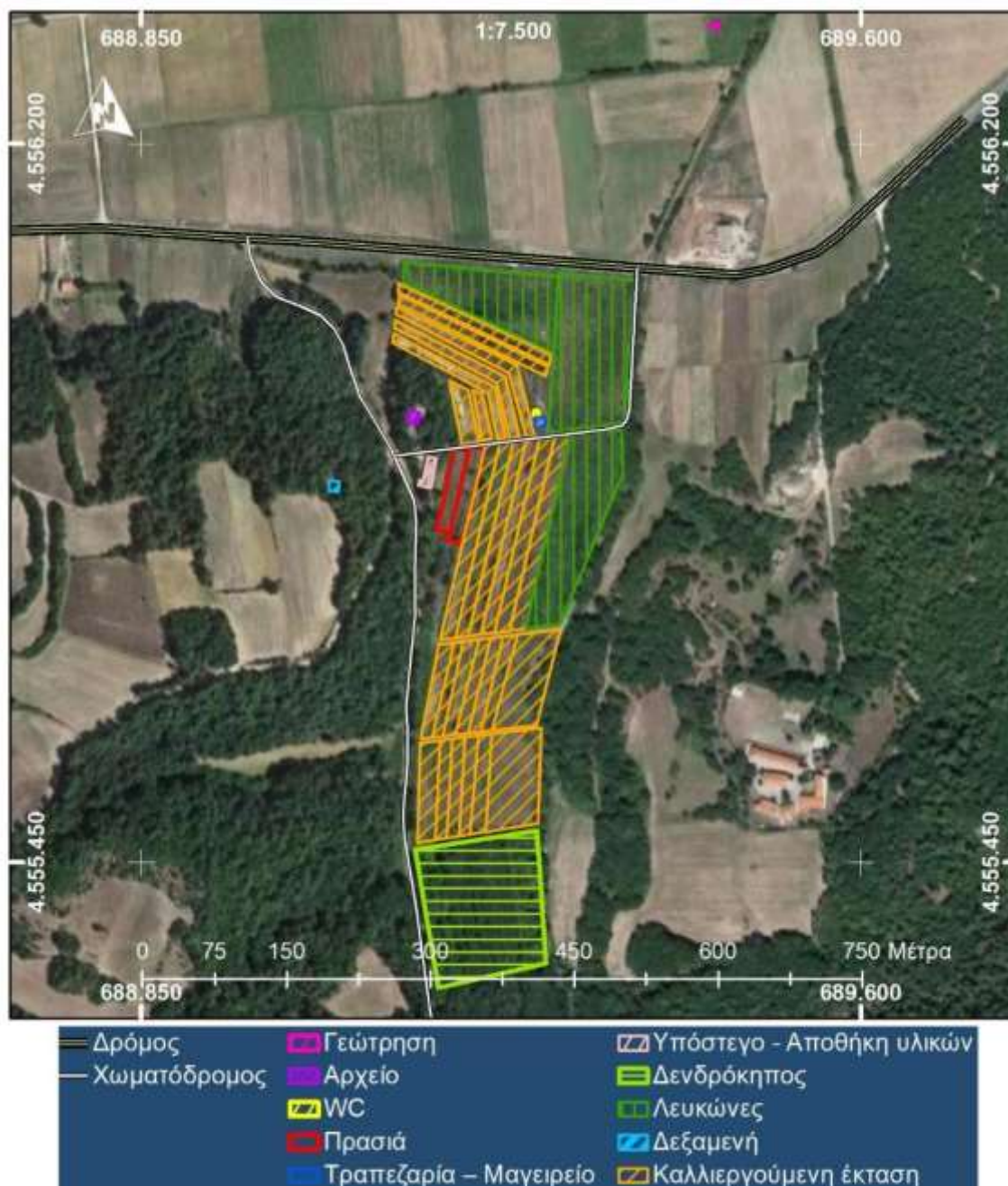
Γ.2.3.4. Εχθροί, κίνδυνοι, ζημιές

Σύμφωνα με το υφιστάμενο προαναφερθέν έργο, το δασικό φυτώριο της Δαδιάς, δεν αντιμετωπίζει προβλήματα από μύκητες, έντομα, ξηρασία, πλημμύρες, ανεμοθλασίες, χιονοθλασίες κλπ. Παρατηρούνται μόνο λίγοι παγετοί.

Γ.2.3.5. Υφιστάμενες υποδομές- εγκαταστάσεις- εξοπλισμός- προσωπικό

Εντός του φυτωρίου υπάρχουν δύο εγκαταστάσεις από ξύλο με κεραμίδια στις οποίες υπάρχουν τραπεζαρία και τουαλέτες, γραφεία και αποθήκες χωρίς να διαθέτει νερό και ρεύμα και μία ξύλινη εγκατάσταση με ελενίτ στην οποία βρίσκονται οι αποθήκες.

Στην παρακάτω εικόνα δίνεται η γενική διάταξη του φυτωρίου και των εγκαταστάσεων που διαθέτει.



Εικόνα Γ-9:Γενική Διάταξη Φυτωρίου Δαδιάς

Το φυτώριο διαθέτει 1 δεξαμενή, τσιμεντένια, όγκου 10 κ.μ. Το αρδευτικό δίκτυο έχει υποστεί ζημιές και χρειάζεται επισκευή. Το φυτώριο έχει διάφορα εργαλεία όπως φτυάρια, γκασμάδες και τσάπες.

Στο δασικό φυτώριο Δαδιάς είναι υπεύθυνη η κα Γιαννούλα Διαγκάκη, από το Δασαρχείο Σουφλίου.

Άλλος υπάλληλος, μόνιμος ή προσωρινός, δεν υπάρχει που να στελεχώνει το φυτώριο.

Το Δασαρχείο Σουφλίου απασχολεί 5 δασοπόνους, 3 οδηγούς, 5 δασοφύλακες, 1 γενικών καθηκόντων, 1 εποχιακό δασοφύλακα με απόσπαση, 2 διοικητικούς δασοπόνους.

Γ.2.3.6. Συνοπτική Αξιολόγηση Φυτωρίου Δαδιάς

Σύμφωνα με τη μελέτη λειτουργικής αναβάθμισης, το δασικό φυτώριο Δαδιάς είχε μέγιστη παραγωγή περί της 50.000 φυτά, τα οποία περιελάμβαναν:

- κουτσουπιές,
- φράξο,
- γυμνόριζα,
- ψευδακακία,
- έλατα,
- δρυς,
- ακακίες,
- πουρνάρι,
- κυπαρίσσια,
- γκορτσιές και
- σφενδάμια.



Εικόνα Γ-10: Πανοραμική άποψη Δασικού Φυτωρίου Δαδιάς

Οι υπάρχουσες κτιριακές εγκαταστάσεις καλύπτουν επαρκώς τις ανάγκες αποθήκευσης αναλώσιμων υλικών, όπως πλαστικές θήκες και λιπάσματα. Ωστόσο, δεν θεωρούνται επαρκείς για την αποθήκευση μηχανημάτων, εργαλείων και εξοπλισμού.

Γ.2.3.7. Πλαίσιο επαναλειτουργίας δασικού φυτωρίου Δαδιάς

Για να μπορέσει να επαναλειτουργήσει το φυτώριο της Δαδιάς θα πρέπει να ληφθούν ορισμένες παραδοχές, μεταξύ των οποίων είναι οι εξής:

1. Δεν ενδείκνυται η αποθήκευση μηχανημάτων, εργαλείων και εξοπλισμού στις υφιστάμενες αποθήκες.
2. Δεν προτείνεται η εγκατάσταση μηχανολογικού εξοπλισμού (όπως ανάμιξη τύρφης, πλήρωση πλαστικών θηκών κλπ.) εντός των αποθηκών.
3. Επιτρέπεται η αποθήκευση μόνο αναλώσιμων υλικών.
4. Οι εργασίες που απαιτούν μηχανήματα και εργαλεία θα παραχωρούνται αποκλειστικά σε ανάδοχους εργολάβους.
5. Το φυτώριο θα χρησιμοποιεί την έκτασή του μόνο για τις ανάγκες παραγωγής φυτευτικού υλικού και δεν θα διαθέτει μόνιμο μηχανολογικό εξοπλισμό.
6. Δεν προτείνεται η επισκευή το δικτύου άρδευσης. Αντί αυτού προτείνεται η αναβάθμιση του δικτύου αποθήκευσης και μεταφοράς νερού, με προμήθεια και προσθήκη τριών πλαστικών δεξαμενών χωρητικότητας 10 κ.μ. έκαστη, των απαραίτητων σωληνώσεων καθώς και τριών αντλιών φυγοκέντρισης.

7. Το πότισμα και η λίπανση θα γίνονται αποκλειστικά από αναδόχους εργολάβους
8. Δεν προτείνεται η πρόσληψη μόνιμου ή προσωρινού στελεχιακού και εργατικού δυναμικού στο Δασαρχείο Σουφλίου ειδικά για το φυτώριο.
9. Το απαραίτητο εργατικό δυναμικό θα είναι εποχιακό και θα παρέχεται αποκλειστικά από αναδόχους εργολάβους και θα είναι υπό την ευθύνη τους.
10. Το Δασαρχείο Σουφλίου θα πρέπει να στελεχωθεί επαρκώς για την άμεση και εμπρόθεσμη προκήρυξη διαγωνισμών ανάθεσης, που θα αφορούν την εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση των φυτών.

Στη συνέχεια παρατίθενται συγκεκριμένες εργασίες που θεωρούνται βασικές για την επαναλειτουργία του φυτωρίου σύμφωνα με τη μελέτη λειτουργικής αναβάθμισης.

Απαιτείται η εκ νέου κατεργασία εδάφους, κάλυψη των πρασιών με γεωύφασμα και μόρφωση των επιφανειών φύτευσης.

Προτείνεται η κατασκευή των πρασιών με σιδηρά κιγκλιδώματα, η προμήθεια και τοποθέτηση διχτύων σκίασης και η συνολική περίφραξη με συρματοπλέγμα. Εκτιμάται ότι μπορούν να δημιουργηθούν 400 πρασιές σε έκταση 2 στρεμμάτων. Κάθε πρασιά θα έχει διαστάσεις 1,25 μ. Χ 2,00 μ., θα χωράει 16 πλαστικά τελάρα, δηλαδή 384 φυτά / πρασιά. Δηλαδή, **στις πρασιές χωρούν 153.000 φυτά.**

Εντός των πρασιών μπορούν να φυτευτούν πεύκα αλλά όχι μαύρη πεύκη διότι δεν ευνοούν οι σταθμολογικές συνθήκες.

Στην υπόλοιπη έκταση των 41 στρεμμάτων (δεν λαμβάνονται υπόψιν τα 25 στρέμματα του λευκώνα) μπορούν να φυτευτούν γυμνόριζα (τραχεία πεύκη, χνοώδης δρυς και πουρνάρι) με φυτευτικό σύνδεσμο 0,5 Χ 1 μ. Δηλαδή χωράει 82.000 φυτά.

Συνεπώς, η θεωρητική χωρητικότητα του δασικού φυτωρίου Δαδιάς μπορεί να ανέλθει στα 235.600 φυτά.

Το συνολικό εκτιμώμενο κόστος για την επαναλειτουργία του Δασικού φυτωρίου της Δαδιάς αναλύεται στο Πίνακα που ακολουθεί

Πίνακας Γ-6: Ανάλυση Κόστους Επαναλειτουργίας Φυτωρίου Δαδιάς

Απαιτούμενες εργασίες	Κόστος €
Λειτουργική αναβάθμιση	183.000,00 €
Αναβάθμιση εξοπλισμού	10.500,00 €
Σύνολο	193.500,00 €



Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι, πέραν από το Φυτώριο τη Δαδιάς έχει ήδη υπογραφεί και βρίσκεται σε εξέλιξη σύμβαση για την αναβάθμιση των δασικών φυτωρίων Αμβροσίας και Οργάνης, για την κάλυψη των αναγκών που θα προκύψουν σε φυτάρια, τα οποία διαχειρίζεται η αρμόδια Διεύθυνση Αναδάσωσης Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Γ.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΚΑΡΠΩΣΕΩΝ

Μεταξύ των λοιπών αντικειμένων της παρούσας μελέτης, είναι και η επεξεργασία στοιχείων για την πρόταση διαχειριστικών μέτρων στις καμένες περιοχές με στόχο τη διατήρηση της βιοποικιλότητας σε περιοχές που δυνητικά θα μπορέσουν να υποστηρίξουν τόσο την άγρια πανίδα, όσο και τη φυσική αναγέννηση του δάσους.

Ένα από τα βασικότερα διαχειριστικά μέτρα με άμεση υλοποίηση είναι οι έκτακτες καρπώσεις που πρέπει να γίνουν στην καείσα έκταση. Ο καθορισμός του τρόπου, των θέσεων και του ξυλώδους όγκου που θα αποληφθεί μέσω των έκτακτων καρπώσεων τέθηκε ως προτεραιότητα από την ομάδα μελέτης. Σε συνεργασία με τις τοπικές δασικές υπηρεσίες και σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα εκπονήθηκε αυτόνομο τεύχος που περιέχει προτάσεις της ομάδας μελέτης σχετικά με τις έκτακτες καρπώσεις. **Το συγκεκριμένο τεύχος παραδόθηκε στις αρμόδιες δασικές υπηρεσίες τον Μάρτιο του 2024 και μπορεί να βρεθεί στο Παράρτημα Ι της παρούσας μελέτης.**

Η ομάδα μελέτης μέσω του παραπάνω παραδοτέου και ακολουθώντας συγκεκριμένα κριτήρια, προτείνει συστάδες στις οποίες η Δ.Υ. θα μπορούσε δυνητικά να υλοποιήσει έκτακτες καρπώσεις για το έτος 2024, χωρίς να επιφέρει ζημιά στο οικοσύστημα που επανακάμπει. Αντίστοιχα επισημαίνει εκ των προτέρων εκτάσεις που χρήζουν προστασίας. Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν είναι, μεταξύ άλλων, αυτά της δριμύτητας της φωτιάς, της σύνθεση των ειδών της βλάστησης, των θέσεων φωλιάσματος ή κουρνιάσματος αρπακτικών πουλιών κ.α. Επίσης, στο εν λόγω παραδοτέο παρουσιάζονται οι προτάσεις που αφορούν τον τρόπο υλοτομίας και απόληψης της καμένης ξυλείας, οι οποίες προκύπτουν από τη κείμενη νομοθεσία και τη διεθνή πρακτική.

Αν και οικολογικά δεν υποστηρίζεται πλήρως η πρακτική των έκτακτων καρπώσεων εντός καμένων εκτάσεων, η συντακτική ομάδα αποδέχτηκε τους κοινωνικο-οικονομικούς λόγους που τις επιβάλλουν και προσπάθησε να διατυπώσει μια κατά το δυνατόν ορθολογική πρόταση έχοντας ωστόσο κατά νου ότι οι πιθανές επιπτώσεις της απομάκρυνσης της πλειονότητας των καμένων ιστάμενων κορμών από μια συστάδα συχνά αγνοούνται ή και παραβλέπονται. Αυτό συμβαίνει εν μέρει επειδή οι διαδικασίες ανάκαμψης των οικοσυστημάτων μετά από μια πυρκαγιά, από τη μία δεν γίνονται πλήρως κατανοητές και εν μέρει επειδή οι πιθανές συσσωρευτικές επιπτώσεις των φυσικών και ανθρωπογενών διαταραχών, δεν έχουν καλά τεκμηριωθεί. Οι ορθές διαχειριστικές οδηγίες σχετικά με την υλοτομία ιστάμενων καμένων δέντρων είναι απαραίτητο να οριστούν σε επίπεδο πολιτικής πριν από σημαντικές φυσικές διαταραχές, ώστε όταν αυτές συμβούν, να

αποφεύγεται η λήψη αποφάσεων εκ των υστέρων και σε κατάσταση κρίσης. Αυτές οι πολιτικές θα πρέπει να οδηγούν σε επιτρεπόμενες περιοχές υλοτομίας, σε περιοχές εξαίρεσης υλοτομίας και αναλόγως των συνθηκών, στις ποσότητες λήμματος που μπορούν να εξαχθούν από μία καμένη συστάδα.

Για τις κατευθύνσεις που δίνονται στο τεύχος των έκτακτων καρπώσεων χρησιμοποιήθηκαν μια σειρά από κριτήρια, τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά στο συγκεκριμένο τεύχος σε κάθε ξεχωριστή υποπεριοχή (Δασικό Σύμπλεγμα). Από αυτά τα κριτήρια, η δριμύτητα (ή αλλιώς σφοδρότητα) καύσης παίζει πρωταρχικό ρόλο.

Συνοπτικά, το τεύχος των έκτακτων καρπώσεων περιλαμβάνει τα εξής κεφάλαια:

- Κεφάλαιο Α. Προοίμιο
- Κεφάλαιο Β. Εισαγωγή- Γενική περιγραφή περιοχή μελέτης
- Κεφάλαιο Γ. Εκτίμηση δριμύτητας (σφοδρότητας) πυρκαγιάς
- Κεφάλαιο Δ. Πυρκαγιά 2023 και εναπομείνουσες άκαυτες νησίδες στο Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου (ΕΠ Δαδιάς)
- Κεφάλαιο Ε. Κριτήρια επιλεξιμότητας συστάδων για προτεραιοποίηση έκτακτων καρπώσεων για το 2024
- Κεφάλαιο Ε.1. Καμένη περιοχή και Δασικά Σύμπλεγματα
- Κεφάλαιο Ε.2. Προτεραιοποίηση προστασίας στο σύμπλεγμα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο Δαδιάς – Λευκίμης - Σουφλίου)
- Κεφάλαιο Ε.3. Κριτήρια επιλογής συστάδων για τα Δασικά Σύμπλεγματα εκτός ΕΠ Δαδιάς
- Κεφάλαιο Ε.4. Προτεραιοποίηση προστασίας στο Σύμπλεγμα: Δέρειο - Δαδιά – Αισύμη
- Κεφάλαιο Ε.5. Προτεραιοποίηση προστασίας στο δάσος Άβαντα - Αισύμης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)
- Κεφάλαιο Ε.6. Προτεραιοποίηση προστασίας στο δάσος Αλεξανδρούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)
- Κεφάλαιο Ε.7. Προτεραιοποίηση προστασίας στο δάσος Φερών - Τραϊανούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)
- Κεφάλαιο ΣΤ. Προτεινόμενος τρόπος υλοτομίας και απόληψης καμένης ξυλείας
- Κεφάλαιο Ζ. Υλοτόμηση και απόληψη καμένων κορμών
- Κεφάλαιο Η. Πηγές
- Κεφάλαιο Θ. Επιπλέον Βιβλιογραφία

Στο τεύχος έκτακτων καρπώσεων προτάθηκαν συγκεκριμένες συστάδες ανά δασικό σύμπλεγμα για υλοτομικές εργασίες όπως συνοπτικά αναφέρονται στη συνέχεια.

Διαχειριστική ενότητα Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου Ζώνη Α

Στη διαχειριστική ενότητα Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου Ζώνη Α, δεν πρέπει να γίνει καμία υλοτομική επέμβαση, με εξαίρεση κατά μήκος των υφιστάμενων δασικών δρόμων και σε σχετικά μικρό πλάτος (10 -20 μέτρα αναλόγως των συνθηκών).

Διαχειριστική ενότητα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου – Ζώνη Β

Για τη διαχειριστική ενότητα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου – Ζώνη Β διαμορφώθηκε ο παρακάτω πίνακας προτεινόμενης χρονικής προτεραιοποίησης έκτακτων καρπώσεων.

Πίνακας Γ-7: Προτεινόμενες συστάδες για λήψη έκτακτων καρπώσεων στη Ζώνη Β του ΕΠ Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου

Προτεραιοποίηση	Συστάδες
1	15ι, 16θ, 37ι, 38ι
1	6η, 15β, 15γ, 15δ, 15ιδ, 24ιβ, 37ια, 41α, 41ια
1	6ζ, 16ι, 38η, 41στ
1	15ιη
1	15η, 15ια, 37α, 41ι
2	13ε, 15ιβ, 15ιγ, 38ιστ, 41θ
2	7ι
2	30θ, 12γ, 12ε, 13η, 15θ, 15ι, 15ιε, 15ιθ, 16ιζ, 25β, 29ζ, 38α, 38γ, 38ιβ, 41ζ, 47κα, 48β
3	12στ, 15α, 15ε, 15στ, 37ι, 37θ, 38β, 41β, 41γ, 41ιβ, 41ιγ
3	8α
3	8ε, 12ζ, 15κ, 37β, 38ιγ
3	8γ, 16η, 24γ, 24ιγ, 46ιη
4	38δ
4	38στ
4	38ζ
5	40στ
5	37γ, 37η
5	38θ

Σύμπλεγμα: Δέρειο - Δαδιά – Αισύμη

Στο Σύμπλεγμα: Δέρειο - Δαδιά – Αισύμη οι προτεινόμενες δυνητικά συστάδες για έκτακτες καρπώσεις, ανά Τμήμα και Διαχειριστική Συστάδα είναι οι εξής:

- Τμήμα 18, οι συστάδες 18β, 18γ, 18δ και 18στ
- Τμήμα 10 η συστάδα 10δ

Δάσος Άβαντα - Αισύμης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

Για το Δάσος Άβαντα - Αισύμης οι προτεινόμενες δυνητικά συστάδες για έκτακτες καρπώσεις είναι συνολικά 32 και παρουσιάζονται παρακάτω ανά Τμήμα και Διαχειριστική συστάδα:

- 20 θ
- 23 α, γ, ζ, ια, ιβ
- 24 α, δ, ε, ζ, η, θ, ι, ια, ιβ, ιγ, ιδ, στ
- 25 α, β, δ, ε, η
- 39 ζ, η, ια, στ
- 70 α, γ, ε, ζ, στ

Δάσος Αλεξανδρούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

Οι προτεινόμενες δυνητικά συστάδες για έκτακτες καρπώσεις στο δάσος Αλεξανδρούπολης είναι συνολικά 47 και ανά Τμήμα και Διαχειριστική συστάδα είναι οι παρακάτω:

- 43 α, β, γ, δ, ζ, στ
- 44 α, γ, δ, ε, στ
- 45 β, γ, δ, ε, στ
- 46 ε, ζ, η, θ, ι, στ, ια
- 48 β, γ
- 49 ζ
- 50 δ, ε, ζ, η, θ, στ, ια, ιβ
- 51 δ, ε, ζ, στ
- 52 α, γ, δ, ε, στ
- 53 β, δ
- 58 γ
- 62 β

Δάσος Φερών - Τραϊανούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

Οι προτεινόμενες δυνητικά συστάδες για έκτακτες καρπώσεις στο δάσος Φερών -Τραϊανούπολης είναι συνολικά 17 και παρουσιάζονται παρακάτω ανά Τμήμα και Διαχειριστική συστάδα:

- 71 γ, δ, η, θ, ιε
- 72 γ
- 80 ζ, η, θ, ι
- 81 ζ, η, θ
- 82 δ, ε, η, στ

Γ.4. ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΠΑΚΤΙΚΩΝ

Γ.4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα αρπακτικά πουλιά είναι μια σημαντική ομάδα της βιοποικιλότητας του νομού Έβρου, που επηρεάστηκε έντονα από την καταστροφική πυρκαγιά του 2023. Τόσο το Εθνικό Πάρκο (ΕΠ) Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου, όσο και οι δασικές εκτάσεις στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα, φιλοξενούσαν δεκάδες ζευγάρια από τουλάχιστον 18 με 20 είδη διαφορετικών ειδών αρπακτικών πουλιών. Ο μαυρόγυπας (*Aegypius monachus*) είναι το σημαντικότερο είδος με τις μοναδικές θέσεις φωλιάσματος στην Ανατολική Ευρώπη στο ΕΠ Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου (αν και πρόσφατα ξεκίνησε να αναπαράγεται μετά από απελευθερώσεις ατόμων από ισπανικούς πληθυσμούς και στη ΝΑ Βουλγαρία). Το είδος αυτό αποτελεί σημαία για την περιοχή, ο ΟΦΥΠΕΚΑ παρακολουθεί στενά τις επιπτώσεις της φωτιάς στις αναπαραγωγικές περιοχές του μαυρόγυπα στο ΕΠ, με τοποθέτηση ακόμα και τεχνητών φωλιών για διατήρηση των αναπαραγωγικών ζευγαριών και το είδος αυτό δεν θα αποτελέσει αντικείμενο ανάλυσης αυτού του κεφαλαίου.

Όπως αναφέρεται και σε προηγούμενα κεφάλαια, η φωτιά το 2023 δεν επηρέασε τα οικοσυστήματα με τον ίδιο τρόπο. Στο μεγαλύτερο τμήμα της καμένης έκτασης (65,6%) η επίδραση της φωτιάς είχε και θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στις θέσεις αναπαραγωγής των ειδών που φωλιάζουν στα δένδρα. Ένα σημαντικό μέρος της καμένης έκτασης (34.570 ha – 36,4%) κήκε με υψηλή δριμύτητα, εκεί η διαθεσιμότητα των θέσεων φωλεοποίησης έχει εκλείψει για τα επόμενα 40-50 χρόνια. Οι περιοχές όμως με μέτρια δριμύτητα που καλύπτουν έκταση 27.534 ha (29,21% της καμένης περιοχής) θα μπορούσαν για ένα μεγάλο διάστημα (από ένα ως λίγα χρόνια) να προσφέρουν προσωρινές θέσεις φωλιάσματος για πολλά είδη αρπακτικών και σε καμένα δένδρα αν διατηρούν ακόμα μια μορφή κλειστής δομής δάσους με μεγάλη παρουσία ιστάμενων καμένων κορμών. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι οι διασωθείσες νησίδες άκαυτου δάσους μαζί με τις καμένες περιοχές χαμηλής δριμύτητας που διατήρησαν πολλά άκαυτα δένδρα (εφεξής συνολικά ως άκαυτες περιοχές), θα αποτελέσουν τα επόμενα 40-50 χρόνια τις κύριες θέσεις για την εύρεση κατάλληλων θέσεων αναπαραγωγής από τα αρπακτικά πουλιά στην καμένη περιοχή του 2023 στον Έβρο. Σύμφωνα με την καταγραφή των άκαυτων περιοχών και την ταξινόμηση της βλάστησης που παρουσιάστηκαν στην παρούσα μελέτη, οι περιοχές αυτές καταλαμβάνουν μια έκταση 54.131 ha, όπου μόνο στο 38% καταλαμβάνονται από πευκοδάση ή με μικτές συστάδες με κυριαρχία πεύκων, ενώ σε ένα άλλο μικρότερο ποσοστό 9,6%, έχουν διασωθεί νησίδες με μικτά δάση με παρουσία

πεύκων. Το 52,3% της άκαυτης έκτασης καταλαμβάνεται από δρυοδάση και μακί βλάστηση, όπου η διαθεσιμότητα των φωλιών θα μπορούσε να αυξηθεί με τεχνητό τρόπο (Πίνακας Γ-8).

Πίνακας Γ-8: Έκταση και σχετικό ποσοστό τύπων κάλυψης των άκαυτων νησίδων και καμένων περιοχών χαμηλής δριμύτητας στην καμένη περιοχή του 2023 στο νομό Έβρου

	Έκταση (ha)	Σχετικό ποσοστό
Πευκοδάση	13.118	24,2%
Μικτά πεύκης/ δρυός	7.497	13,8%
Μικτά δρυός / πεύκης	5.186	9,6%
Δρυοδάση	21.126	39,0%
Μακί	7.204	13,3%
Σύνολο	54.131	

Τα περισσότερα είδη αρπακτικών πουλιών (ημερόβια και νυκτόβια) φωλιάζουν σε μεγάλης ηλικίας δένδρα, κατά βάση σε πεύκα (λόγω της μεγάλης διαθεσιμότητας σε δένδρα μεγάλων διαστάσεων), ωστόσο, μπορούν να φωλιάσουν και σε άλλους τύπους βλάστησης αν, για παράδειγμα, υπάρχουν διαθέσιμα πλατύφυλλα είδη δέντρων μεγάλων διαστάσεων.

Η χωροδιάταξη των άκαυτων νησίδων δεν είναι η ίδια σε όλη την καμένη έκταση. Υπάρχουν περιοχές όπου η παρουσία τους είναι μεγάλη, ενώ σε άλλες περιοχές απουσιάζουν τελείως (βλ. Χάρτη Β-3). Πώς τα αρπακτικά πουλιά θα χρησιμοποιήσουν αυτές τις άκαυτες περιοχές ως νέες θέσεις φωλιάσματος, είναι ακόμα άγνωστο (ο ΟΦΥΠΕΚΑ ήδη πραγματοποιεί το 2024 απογραφή των αρπακτικών σε όλη την καμένη έκταση, αλλά οι καταγραφές και η ανάλυση τους θα έχουν ολοκληρωθεί μετά τον Αύγουστο 2024). Δυστυχώς, δεν υπάρχει κάποιο αντίστοιχο παράδειγμα τέτοιας κλίμακας στην παγκόσμια βιβλιογραφία.

Στο παρόν κεφάλαιο τέθηκαν τρεις στόχοι ακολουθώντας την παρακάτω δομή:

α) εκτιμήθηκε η καταλληλότητα του ενδιαιτήματος αναπαραγωγής των αρπακτικών που φωλιάζουν σε δένδρα στο σύνολο της καμένης περιοχής καθώς και ο βέλτιστος βιότοπος ανά είδος αρπακτικού πριν την πυρκαγιά του 2023,

β) με βάση τη βέλτιστη περιοχή ανά είδος αρπακτικού έγινε αξιολόγηση των εναπομεινασών άκαυτων περιοχών, καθώς και των περιοχών μέτριας δριμύτητας σε σχέση με την καταλληλότητα ενδιαιτήματος των ειδών, και τέλος

γ) παρουσιάζεται η αθροιστική σύνθεση των βέλτιστων περιοχών – θέσεων μέτριας δριμύτητας μετά τη φωτιά για συνολική αξιολόγηση αυτών των περιοχών.

Γ.4.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Γ.4.2.1. Δεδομένα αρπακτικών

Για την ανάλυση του κεφαλαίου, για το Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς - Λευκίμης - Σουφλίου χρησιμοποιήθηκαν επιλεκτικά δεδομένα από τη διαχρονική συστηματική παρακολούθηση που έχει κάνει η WWF Ελλάς στην περιοχή (Poirazidis, 2017), για να καταγραφούν οι πιο σταθερές επικράτειες στο χρόνο, ώστε να αποτυπωθούν οι θέσεις που τα διάφορα είδη διαχρονικά χρησιμοποιούσαν ένα χώρο, ενώ για το Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα, αξιοποιήθηκε πληροφορία που είχε συλλεχθεί την τελευταία δεκαετία από την WWF Ελλάς και την Εταιρία Nature Conservation Consultants (NCC) σε αυτή την περιοχή. Διαθέσιμα και επαρκή δεδομένα υπήρχαν από επτά είδη ημερόβιων αρπακτικών πουλιών και του Μαυροπελαργού, είδη που φωλιάζουν όλα σε δένδρα. Τα είδη που αναλύθηκαν και οι διαθέσιμες καταγραφές ανά περιοχή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας Γ-9. Είδη αρπακτικών πουλιών και θέσεις καταγραφής στην περιοχή μελέτης

A/A	Ελληνική Ονομασία	Λατινική Ονομασία	Καταγραφές στο ΕΠ Δαδιάς	Καταγραφές στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα	Σύνολο
1	Κραυγαετός	<i>Clanga pomarina</i>	6	12	18
2	Γερακαετός	<i>Aquila pennata</i>	15	12	27
3	Φιδεαετός	<i>Circaetus gallicus</i>	26	10	36
4	Γερακίνα	<i>Buteo buteo</i>	72	0	72
5	Σφηκιάρης	<i>Pernis apivorus</i>	14	4	18
6	Διυπλοσάϊνο	<i>Accipiter gentilis</i>	5	1	6
7	Ξεφτέρι	<i>Accipiter nisus</i>	21	0	21
8	Μαυροπελαργός	<i>Ciconia nigra</i>	24	13	37

Γ.4.2.2. Περιβαλλοντικά δεδομένα

Για τη μοντελοποίηση της παρουσίας ειδών χρησιμοποιήθηκαν 15 περιβαλλοντικές μεταβλητές, που διαμορφώθηκαν στην παρούσα μελέτη. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε η ταξινόμηση των τύπων κάλυψης γης πριν τη φωτιά του 2023, που αποτυπώνει την περιοχή μελέτης σε 10 διαφορετικούς τύπους (Κεφάλαιο Β.4). Το αρχείο αυτό χρησιμοποιήθηκε ως κατηγορική μεταβλητή στο μοντέλο. Από το αρχείο αυτό, διαμορφώθηκαν οχτώ θεματικοί δείκτες τοπίου με κυκλική ακτίνα 1000 m. Παράλληλα, για να εκτιμηθεί ο βαθμός πύκνωσης του δάσους στην καταλληλότητα βιοτόπου των αρπακτικών, χρησιμοποιήθηκε δορυφορική εικόνα Sentinel 2, με λήψη τον Ιούλιο του 2023. Με

βάση την εικόνα αυτή, διαμορφώθηκε ο δείκτης $DNBSI = swir - nir / swir + nir$ και στη συνέχεια με μη επιβλεπόμενη ταξινόμηση, διαμορφώθηκαν τρεις κατηγορίες πυκνωσης α) πυκνή βλάστηση, β) μέτριας πυκνότητας βλάστηση και γ) αραιή βλάστηση και ανοικτές εκτάσεις. Το θεματικό αρχείο της πυκνωσης χρησιμοποιήθηκε και αυτό ως παράλληλη κατηγορική μεταβλητή στο μοντέλο. Παράλληλα έγινε αποτύπωση της γεωμορφολογίας και διαμορφώθηκαν πέντε δείκτες ανάγλυφου. Αναλυτικότερα οι 15 περιβαλλοντικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στα μοντέλα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας Γ-10. Λίστα περιβαλλοντικών μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν στα μοντέλα καταλληλότητας ενδιαιτήματος για τα αρπακτικά πουλιά

	Ονομασία μεταβλητής	Τύπος μεταβλητής
Α. Κάλυψη γης (δύο θεματικά αρχεία)		
	A1. Τύποι κάλυψης γης (10 κατηγορίες)	Κατηγορική
	A2. Πυκνότητα βλάστησης (3 κατηγορίες)	Κατηγορική
Β. Δείκτες τοπίου (σε κύκλο 1000 μέτρων) (8 δείκτες)		
	B1. Ποικιλότητα <i>Shannon</i>	Ποσοτική
	B2. Ποικιλότητα <i>Simpson</i>	Ποσοτική
	B3. Ποικιλότητα τροποποιημένος <i>Simpson</i>	Ποσοτική
	B4. Σύνολο ορίων (<i>te</i>)	Ποσοτική
	B5. Πυκνότητα ορίων (<i>ed</i>)	Ποσοτική
	B6. Πυκνότητα ψηφίδων (<i>pd</i>)	Ποσοτική
	B7. Πυκνότητα ποικιλότητας ψηφίδων (<i>prd</i>)	Ποσοτική
	B8. Συνάθροιση ψηφίδων (<i>contagion</i>)	Ποσοτική
Γ. Γεωτοπογραφία (5 μεταβλητές)		
	Γ1. Υψόμετρο	Ποσοτική
	Γ2. Κλίση	Ποσοτική
	Γ3. Πολυσχιδότητα αναγλύφου (<i>tri</i>)	Ποσοτική
	Γ4. Τοπογραφική θέση (<i>tpi</i>)	Ποσοτική
	Γ5. Ακτινοβολία (<i>Solar radiation</i>)	Ποσοτική

Γ.4.2.3. Μαθηματικές αναλύσεις - λογισμικά

Η κύρια ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε στο *ArcPro GIS* και τα ψηφιδωτά αρχεία είχαν χωρική ανάλυση 30 m. Τα μοντέλα καταλληλότητας αναλύθηκαν με το λογισμικό *Maxent*, ενώ οι δείκτες τοπίου υπολογίστηκαν με το λογισμικό *Fragstat*. Ο κάθε χάρτης καταλληλότητας αρχικά ήταν σε συνεχή λογιστική κλίμακα 0 έως 1 και στη συνέχεια μετασχηματίστηκε σε θεματικό αρχείο που προσδιορίζει τη βέλτιστη περιοχή, με τη χρήση του κατωφλίου (*threshold*) “*Maximum training sensitivity plus specificity*”.

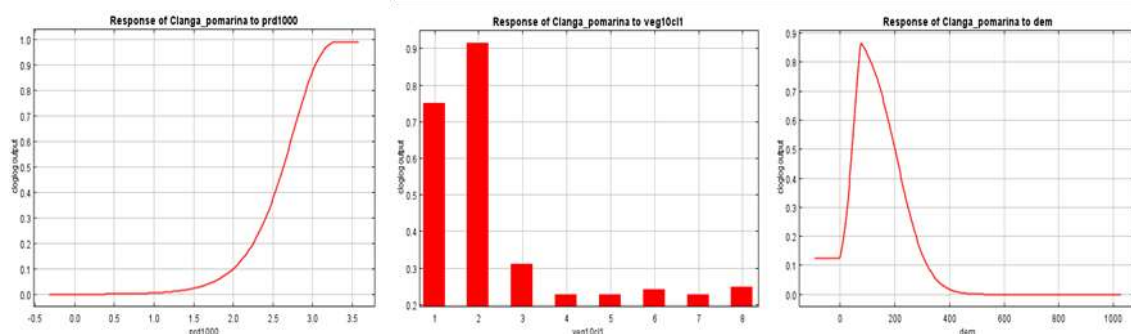
Για κάθε είδος προσδιορίστηκε η βέλτιστη περιοχή καταλληλότητας του ενδιαιτήματος του στο σύνολο της περιοχής μελέτης πριν τη φωτιά και στη συνέχεια υπολογίστηκε το ποσοστό που παρέμεινε μετά την πυρκαγιά του 2023 τόσο στις άκαυτες περιοχές, όσο και στις καμένες περιοχές με μέτρια δριμύτητα. Για να υπολογιστεί η συνολική αξιολόγηση των περιοχών αυτών από όλα τα μελετώμενα είδη αρπακτικών, οι ατομικές – ανά είδος - βέλτιστες περιοχές ενοποιήθηκαν αθροιστικά για να προσδιοριστεί μια συνολική διαβαθμισμένη καταλληλότητα της περιοχής.

Γ.4.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Γ.4.3.1. Α1. Μοντελοποίηση ενδιαιτήματος αρπακτικών ειδών – Αναγνώριση βέλτιστων περιοχών πριν και μετά τη φωτιά του 2023

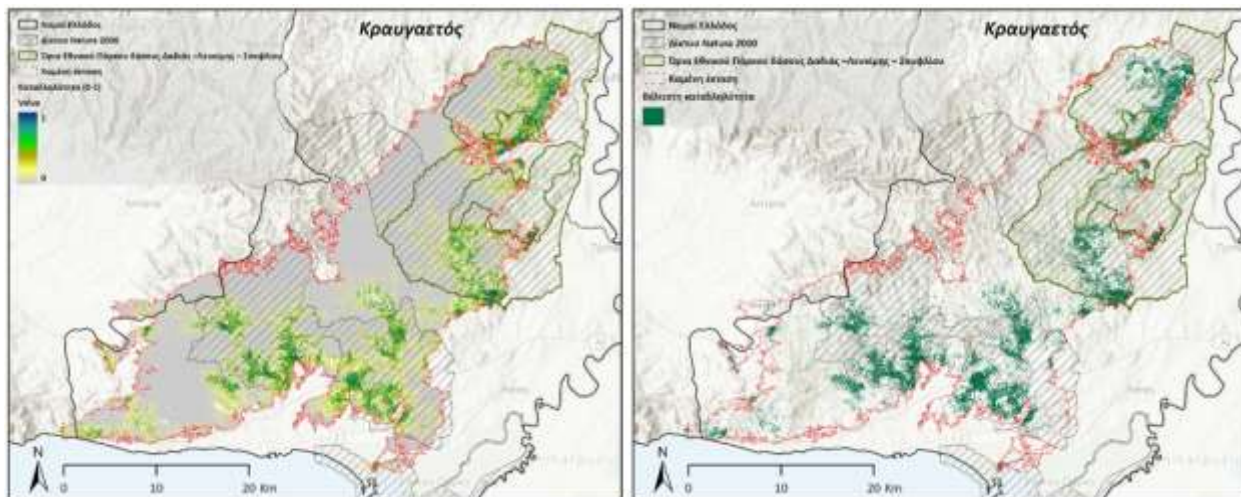
1. Κραυγαετός

Το μοντέλο καταλληλότητας του κραυγαετού έδειξε ένα στενόοικο είδος με *regularized training gain* στο 1,727 και *unregularized training gain* στο 2,333, με άριστη προσαρμογή του μοντέλου στο διαχωρισμό της καταλληλότητας (με *AUC* στο 0,969) (Χάρτης Γ-10). Οι σημαντικότερες μεταβλητές που διαφοροποίησαν το ενδιαίτημα του ήταν η πυκνότητα ποικιλότητας ψηφίδων (*prd*) με ποσοστό συμμετοχής στο 29,1%, το θεματικό αρχείο των τύπων κάλυψης στο 28,5% και το υψόμετρο στο 20,9% (Διάγραμμα Γ-11). Το είδος επιλέγει περιοχές με μεγάλη παρουσία οικοτόνων, σε δασικές περιοχές κωνοφόρων και μικτών δασών με κυριαρχία πεύκης σε χαμηλά υψόμετρα.



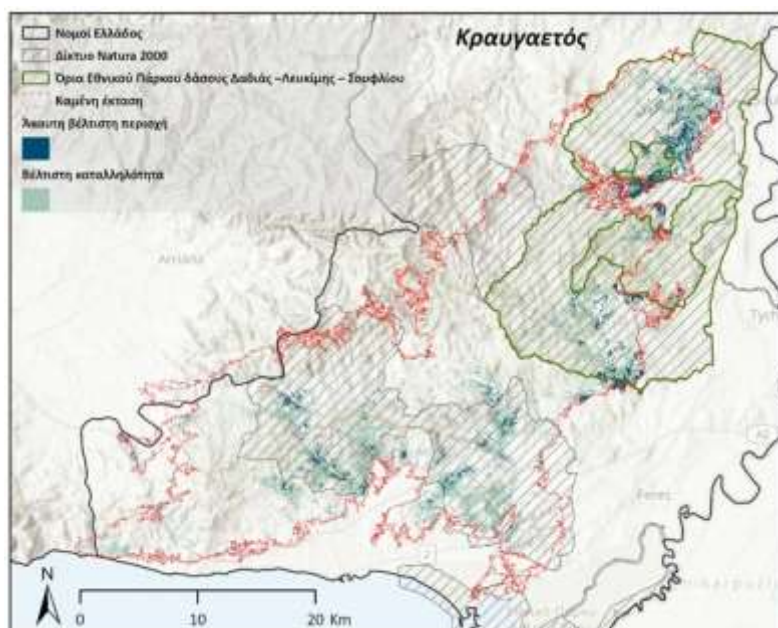
Διάγραμμα Γ-11: Απόκριση των σημαντικότερων περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του κραυγαετού

Η βέλτιστη περιοχή του κραυγαετού καταλάμβανε πριν τη φωτιά του 2023, μια έκταση 11.117 ha που αντιστοιχούσε στο 11,8% της περιοχής μελέτης (Χάρτης Γ10).

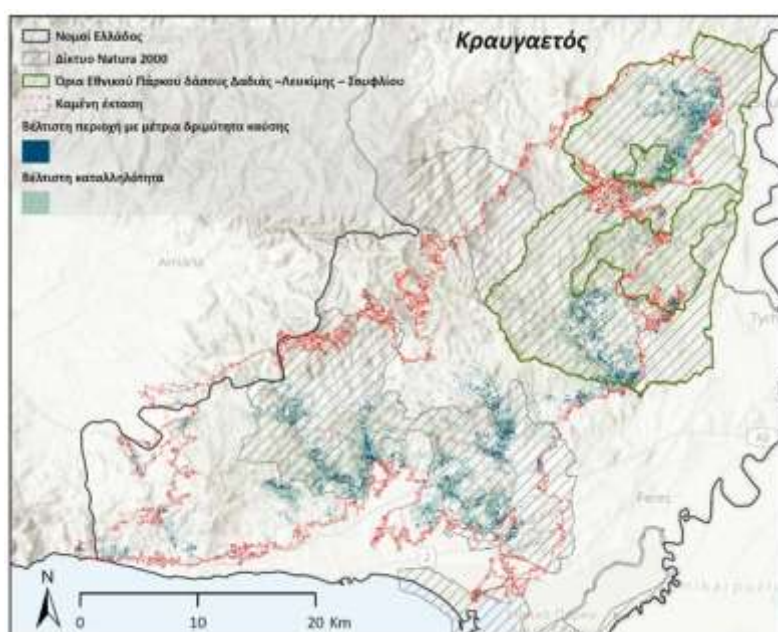


Χάρτης Γ-10: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του κραυγαετού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

Η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε σημαντικά το κατάλληλο ενδιαιτήμα του κραυγαετού, αφήνοντας ως άκαυτη έκταση μόνο το 24,9% της βέλτιστης περιοχής στην περιοχή μελέτης (2.760 ha) (Χάρτης Γ-11). Αξίζει όμως να αναφερθεί και μια έκταση 3.000 ha (27% της βέλτιστης περιοχής) που επηρεάστηκε από μέτρια δριμύτητα καύσης και είναι πιθανό να διατηρούνται – αν και καμένα – κατάλληλα δένδρα για φωλεοποίηση τα επόμενα χρόνια. Για τούτο θα χρειαστεί να γίνεται συστηματική παρακολούθηση της φωλεοποίησης (Χάρτης Γ-12).



Χάρτης Γ-11: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του κραυγαετού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

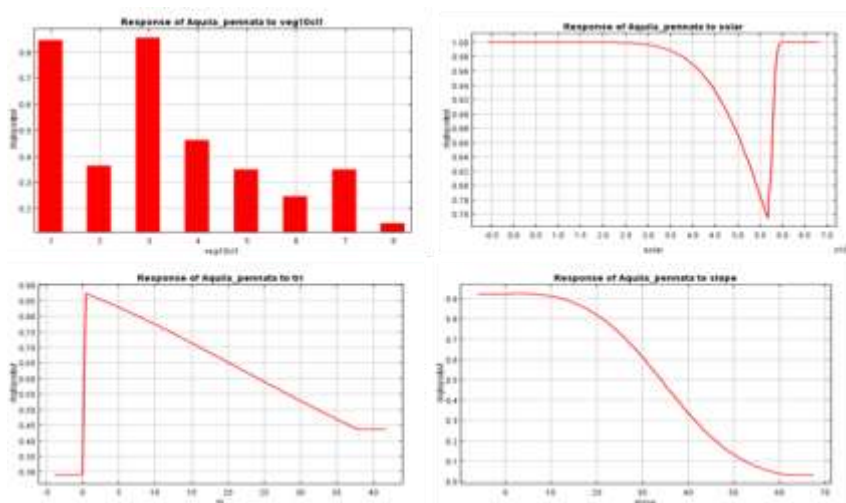


Χάρτης Γ-12: Βέλτιστη περιοχή του κραυγαετού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

2. Γερακαετός

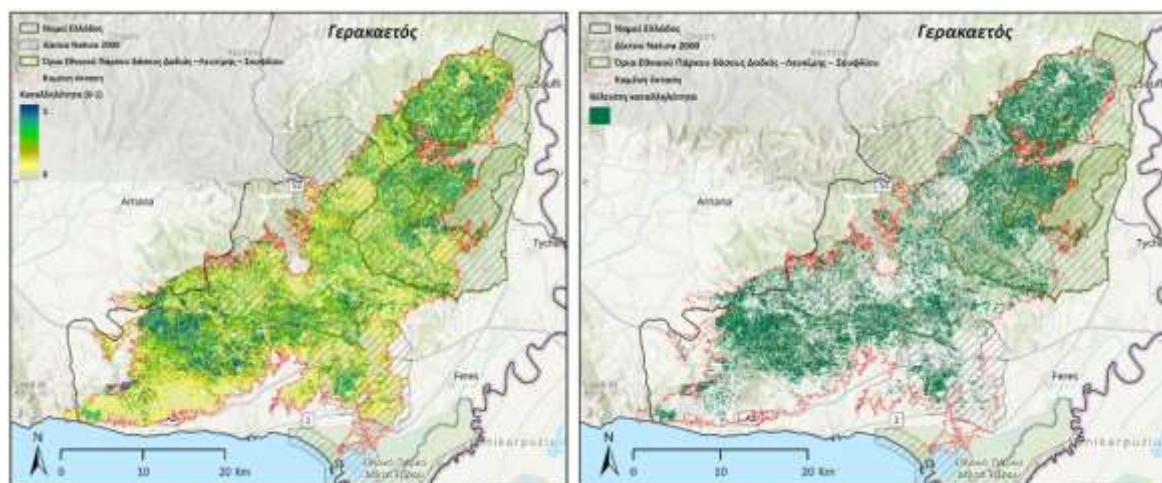
Το μοντέλο καταλληλότητας του γερακαετού έδειξε ένα πιο ευρύοικο είδος με *regularized training gain* στο 0,561 και *unregularized training gain* στο 0,89, με καλή προσαρμογή του μοντέλου στο διαχωρισμό της καταλληλότητας (με *AUC* στο 0,842) (Χάρτης Γ-13). Η σύνθεση της βλάστησης παίζει σημαντικό ρόλο στην καταλληλότητα ενδιαίτηματος για το είδος. Οι τύποι κάλυψης γης συνεισέφεραν στο μοντέλο κατά 65,2%, με τα κωνοφόρα και τα μικτά δάση με κυριαρχία δρυός να αποτελούν τους επιλεγόμενους βιοτόπους. Η πυκνότητα ποικιλότητας ψηφίδων (*prd*), όπως και

στον κραυγαετό, είναι σημαντική μεταβλητή αν και με μικρότερη συμμετοχή στο μοντέλο (5,7%), ενώ η τοπογραφία παίζει σημαντικό ρόλο με την ηλιακή ακτινοβολία (solar radiation) στο 9%, τη πολυσχιδότητα αναγλύφου (tri) στο 8,1% και την κλίση στο 7,1% (Διάγραμμα Γ-12).



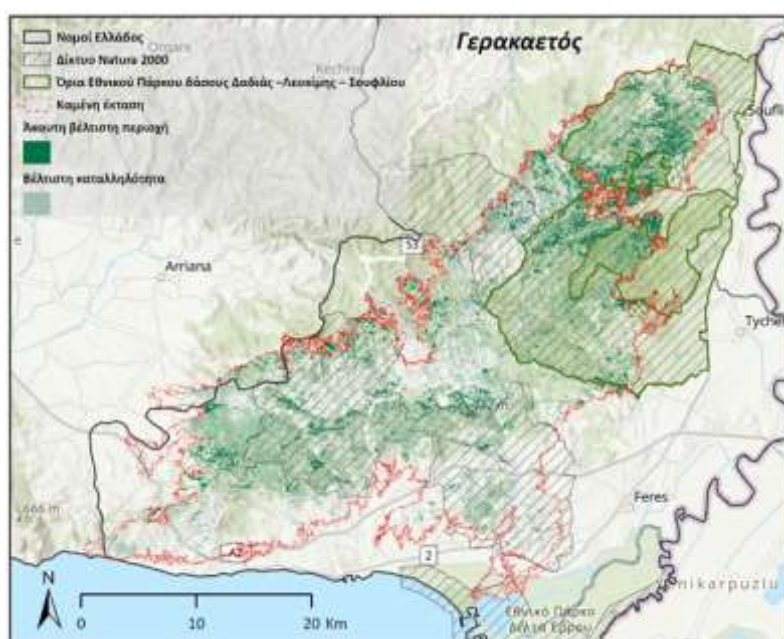
Διάγραμμα Γ-12: Απόκριση των σημαντικότερων περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του γερακαετού

Η βέλτιστη περιοχή του γερακαετού καταλάμβανε πριν τη φωτιά του 2023, μια έκταση 29.122 ha που αντιστοιχούσε στο 31% της περιοχής μελέτης (Χάρτης Γ-13).

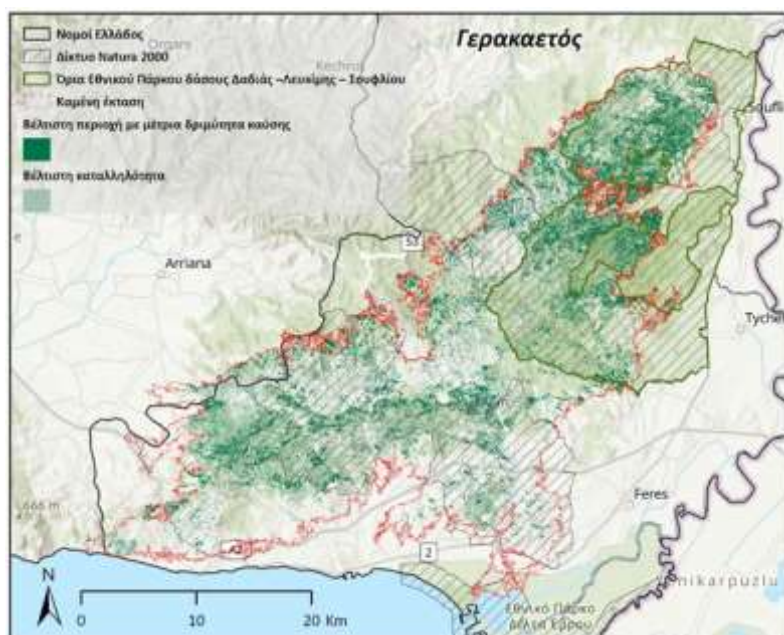


Χάρτης Γ-13: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του γερακαετού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

Η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε σημαντικά το κατάλληλο ενδιαιτήμα του γερακαετού, αφήνοντας ως άκαυτη περιοχή μόνο το 28,9% της βέλτιστης περιοχής στην περιοχή μελέτης (8.223 ha) (Χάρτης Γ-14). Παράλληλα και μια έκταση 6.240 ha (21,4% της βέλτιστης περιοχής) επηρεάστηκε από μέτρια δριμύτητα καύσης και είναι πιθανό να διατηρούνται – αν και καμένα – κατάλληλα δένδρα για φωλεοποίηση τα επόμενα χρόνια και θα χρειαστεί να γίνεται συστηματική παρακολούθηση της φωλεοποίησης και της αναπαραγωγής του είδους (Χάρτης Γ-15).



Χάρτης Γ-14: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του γερακαετού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης



Χάρτης Γ-15: Βέλτιστη περιοχή του γερακαετού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

3. Φιδαιτός

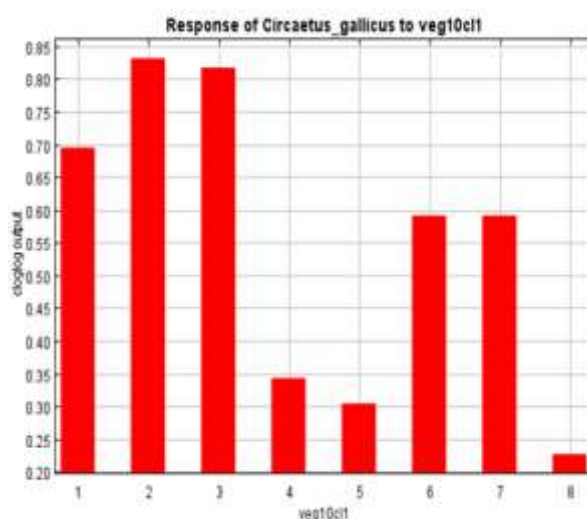
Το μοντέλο καταλληλότητας του φιδαιτού έδειξε ότι είναι ευρύοικο είδος με *regularized training gain* στο 0,561 και *unregularized training gain* στο 0,795, με καλή προσαρμογή του μοντέλου στο διαχωρισμό της καταλληλότητας (με *AUC* στο 0,838) (Χάρτης Γ-16). Δέκα από τις συνολικά χρησιμοποιούμενες μεταβλητές για τη διαμόρφωση του μοντέλου καταλληλότητας ενδιαίτηματος

του φιδαιτού, βρέθηκε να έχουν ποσοστό συνεισφοράς μεγαλύτερο από 2%. Οι μικτές συστάδες του δάσους έχουν τη μεγαλύτερη συμβολή στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του είδους, αλλά στον φιδαιτο αυτό οι εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση παίζουν και αυτές σημαντικό ρόλο στην καταλληλότητα, ενώ και οι σχετικές μεταβλητές που ποσοτικοποιούν τα όρια ανάμεσα σε κατηγορίες κάλυψης έχουν μεγάλη συμμετοχή στο μοντέλο (Πίνακας Γ-11 και Διάγραμμα Γ-13).

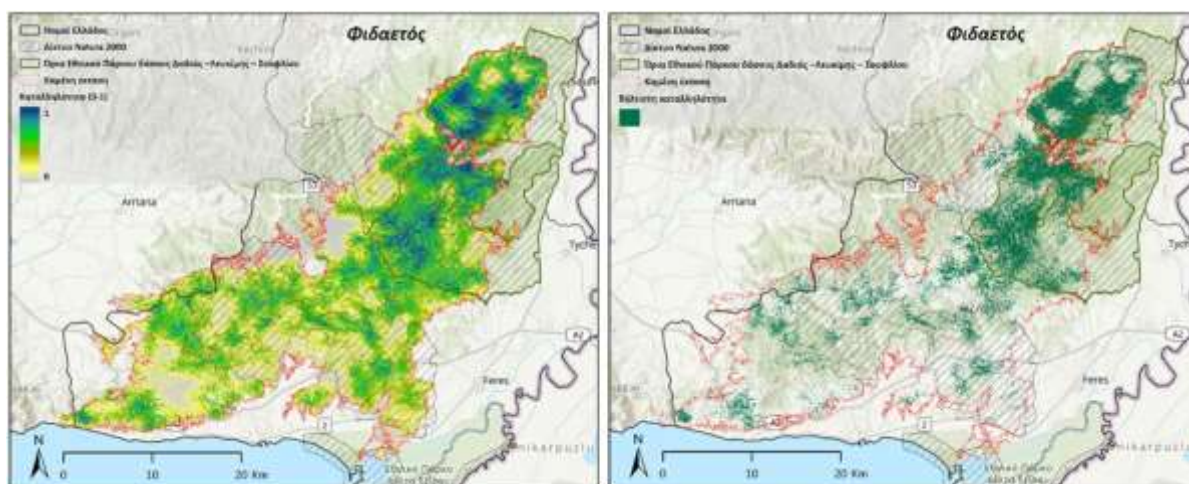
Η βέλτιστη περιοχή του φιδαιτού καταλάμβανε πριν τη φωτιά του 2023, μια έκταση 19.320 ha που αντιστοιχούσε στο 20,5% της περιοχής μελέτης (Χάρτης Γ-16).

Πίνακας Γ-11: Ποσοστό συνεισφοράς των περιβαλλοντικών μεταβλητών στη διαμόρφωση του μοντέλου καταλληλότητας του φιδαιτού

Μεταβλητή	Ποσοστό συνεισφοράς (%)
Τύποι κάλυψης γης (10 κατηγορίες)	20,5
Σύνολο ορίων (<i>te</i>)	17,3
Ποικιλότητα τροποποιημένος <i>Simpson</i>	16,7
Πυκνότητα βλάστησης (3 κατηγορίες)	9,5
Υψόμετρο	9,4
Πυκνότητα ποικιλότητας ψηφίδων (<i>prd</i>)	6,7
Ποικιλότητα <i>Shannon</i>	6,3
Πυκνότητα ορίων (<i>ed</i>)	5,5
Τοπογραφική θέση (<i>TPI</i>)	5,3
Ακτινοβολία (<i>Solar radiation</i>)	2,1

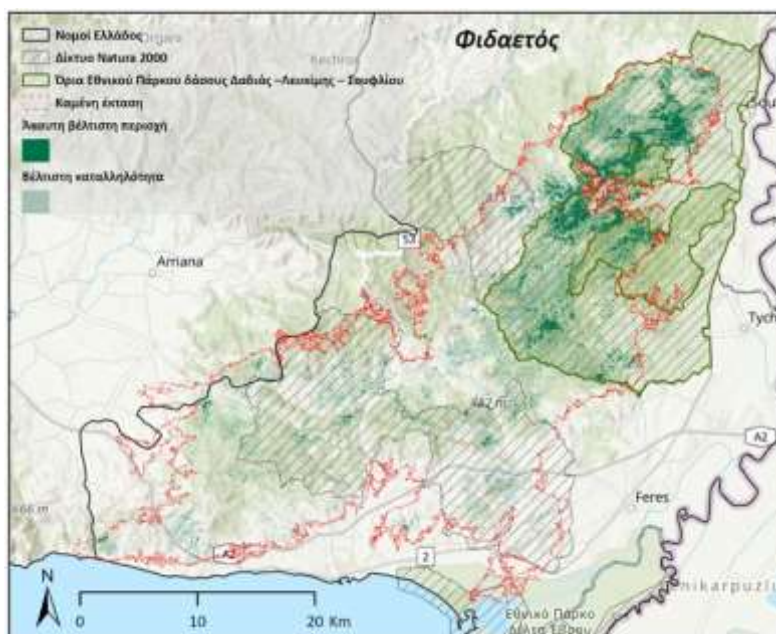


Διάγραμμα Γ-13: Απόκριση της μεταβλητής κάλυψη γης στην καταλληλότητα βιοτόπου του φιδαιτού

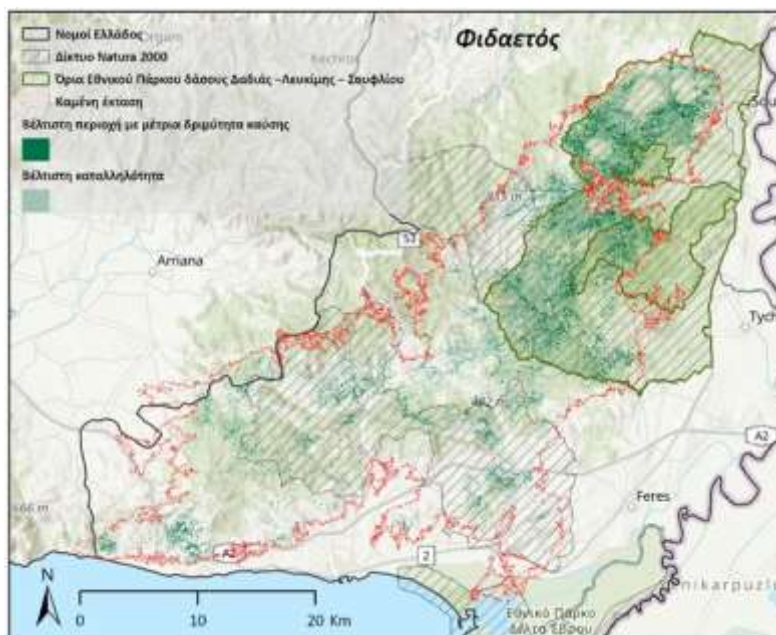


Χάρτης Γ-16: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του φιδαιτού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

Η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε σημαντικά το κατάλληλο ενδιαίτημα του φιδαιτού, αφήνοντας ως άκαυτη περιοχή μόνο το 30,2% της βέλτιστης περιοχής στην περιοχή μελέτης (5.828 ha) (Χάρτης Γ-17). Παράλληλα και μια έκταση 4.622 ha (24% της βέλτιστης περιοχής) επηρεάστηκε από μέτρια δριμύτητα καύσης και είναι πιθανό να διατηρούνται – αν και καμένα – κατάλληλα δένδρα για φωλεοποίηση τα επόμενα χρόνια και θα χρειαστεί να γίνεται συστηματική παρακολούθηση της φωλεοποίησης και της αναπαραγωγής του είδους (Χάρτης Γ-18).



Χάρτης Γ-17: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του φιδαιτού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης



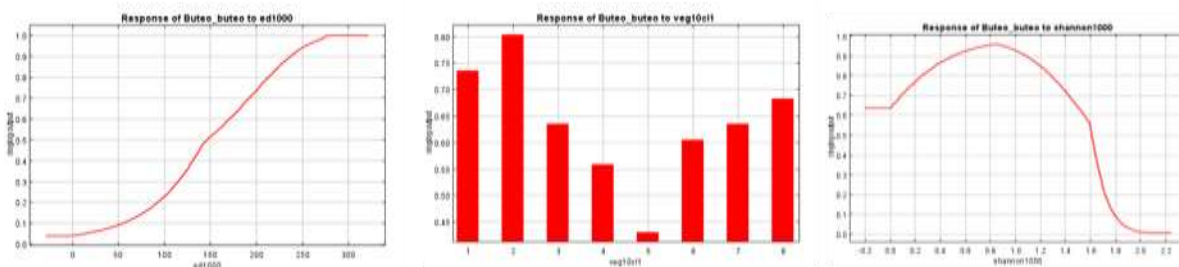
Χάρτης Γ-18: Βέλτιστη περιοχή του φιδαιτού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

4. Γερακίνα

Το μοντέλο καταλληλότητας της γερακίνας έδειξε ότι είναι ευρύοικο είδος με *regularized training gain* στο 0,591 και *unregularized training gain* στο 0,795, με καλή προσαρμογή του μοντέλου στο διαχωρισμό της καταλληλότητας (με *AUC* στο 0,833) (Χάρτης 10). Αρκετές μεταβλητές συνεισφέρουν στη διαμόρφωση του μοντέλου καταλληλότητας ενδιαίτηματος της γερακίνας, με τη μεταβλητή πυκνότητα ορίων να είναι η κυρίαρχη, δείχνοντας ένα προτιμώμενο βióτοπο με μεγάλη μωσαϊκότητα σε χαμηλά υψόμετρα (Πίνακας Γ-12 και Διάγραμμα Γ-14).

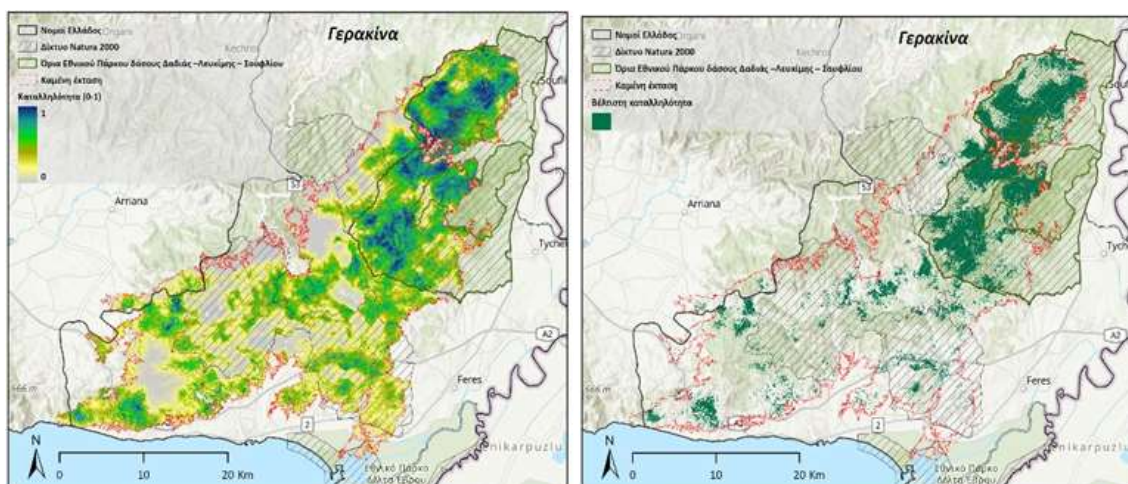
Πίνακας Γ-12: Ποσοστό συνεισφοράς των περιβαλλοντικών μεταβλητών στη διαμόρφωση του μοντέλου καταλληλότητας της Γερακίνας

Μεταβλητή	Ποσοστό συνεισφοράς (%)
Πυκνότητα ορίων (ed)	31.6
Υψόμετρο	18.8
Τύποι κάλυψης γης (10 κατηγορίες)	18
Ποικιλότητα Shannon	17.2
Κλίση	5.4
Πυκνότητα βλάστησης (3 κατηγορίες)	3.4
Πολυσχιδότητα αναγλύφου (TRI)	2.2



Διάγραμμα Γ-14: Απόκριση περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος της Γερακίνας

Η βέλτιστη περιοχή της γερακίνας καταλάμβανε πριν τη φωτιά του 2023, μια έκταση 19.401 ha¹, που αντιστοιχούσε στο 20,6% της περιοχής μελέτης (Χάρτης Γ-15).



Διάγραμμα Γ-15: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) της γερακίνας (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης⁴

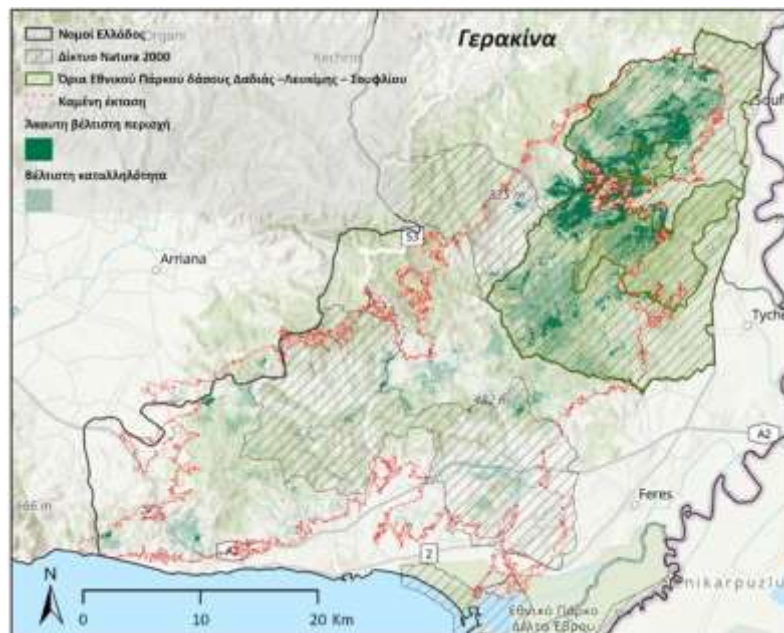
Η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε σημαντικά το κατάλληλο ενδιαιτήμα της γερακίνας, αφήνοντας ως άκαυτη περιοχή μόνο το 29,7% της βέλτιστης περιοχής στην περιοχή μελέτης (5.759 ha) (Χάρτης Γ-19). Παράλληλα και μια έκταση 4.879 ha (25,7% της βέλτιστης περιοχής) επηρεάστηκε από μέτρια

⁴

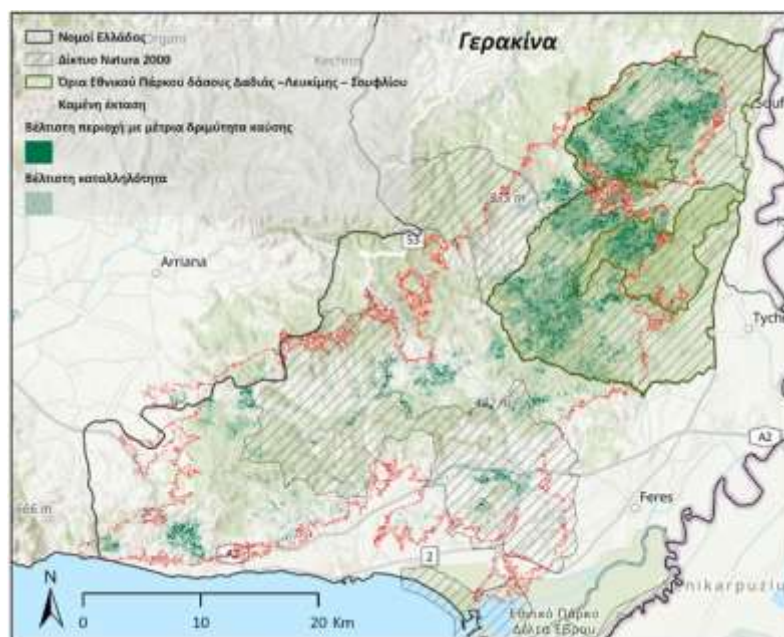
⁴

Λόγω μηδενικών διαθέσιμων δεδομένων στο Νότιο Σύμπλεγμα, σε αυτή την περιοχή η καταλληλότητα είναι πιθανό να έχει υποεκτιμηθεί ως προς τις βέλτιστες καταλληλότητες της γερακίνας.

δριμύτητα καύσης και είναι πιθανό να διατηρούνται – αν και καμένα – κατάλληλα δένδρα για φωλεοποίηση τα επόμενα χρόνια και θα χρειαστεί να γίνεται συστηματική παρακολούθηση της φωλεοποίησης και της αναπαραγωγής του είδους (Χάρτης Γ-20).



Χάρτης Γ-19: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή της γερακίνας μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

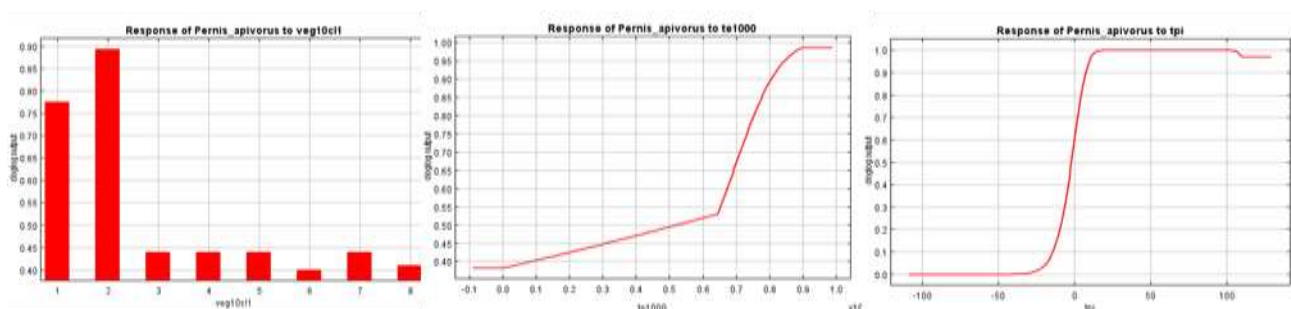


Χάρτης Γ-20: Βέλτιστη περιοχή της γερακίνας σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

5. Σφηκιάρης

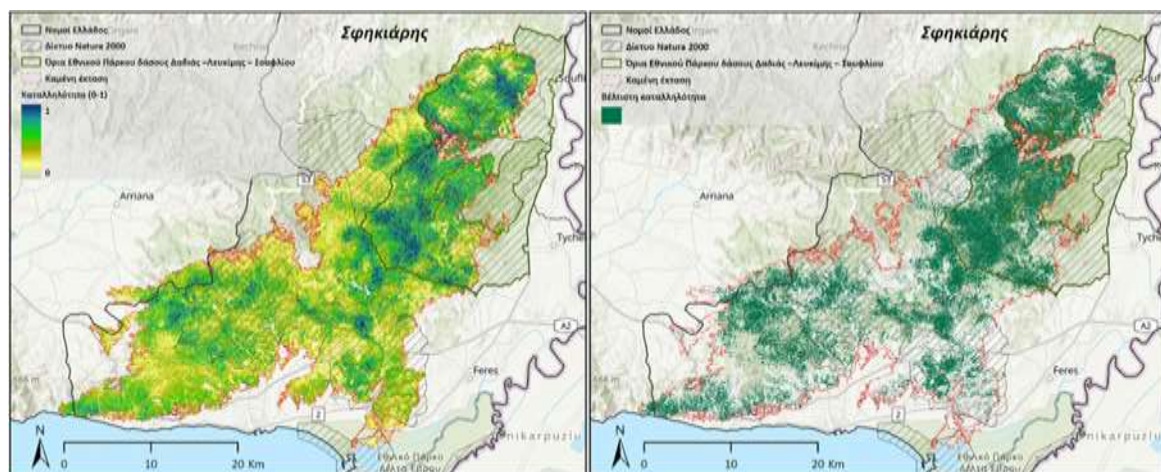
Το μοντέλο καταλληλότητας του σφηκιάρη έδειξε μέτρια απόδοση στο να διαφοροποιηθεί ικανοποιητικά η καταλληλότητα του ενδιαιτήματος του (ίσως λόγω απουσίας πιο εστιασμένων

περιβαλλοντικών μεταβλητών για το είδος, δες παρακάτω). Το *regularized training gain* καταγράφηκε στο 0,355 και το *unregularized training gain* στο 0,606, με μέτρια προσαρμογή του μοντέλου στον διαχωρισμό της καταλληλότητας (με *AUC* στο 0,788) (Χάρτης Γ-21). Η γειτνίαση με ρεματικές περιοχές φαίνεται να είναι ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά στο ενδιαίτημα του (σε ένα αρχικό μοντέλο σε ένα τμήμα της περιοχής μελέτης, η μεταβλητή απόσταση από ρέματα ήταν η κυρίαρχη με ποσοστό 35,9%). Σύμφωνα με το μοντέλο στην παρούσα μελέτη, η παρουσία πεύκων (τύποι κάλυψης γης (10 κατηγορίες) με 38,2%), η μεγάλη παρουσία οικοτόνων (σύνολο ορίων (*te*) με 22,6%) και η θέση κοντά σε ρεματικές περιοχές (δείκτης τοπογραφικής θέσης (*tri*) με 16,1%) είναι από τις σημαντικότερες μεταβλητές στην κατανομή του (Διάγραμμα Γ-16).



Διάγραμμα Γ-16: Απόκριση περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του Σφηκιάρη

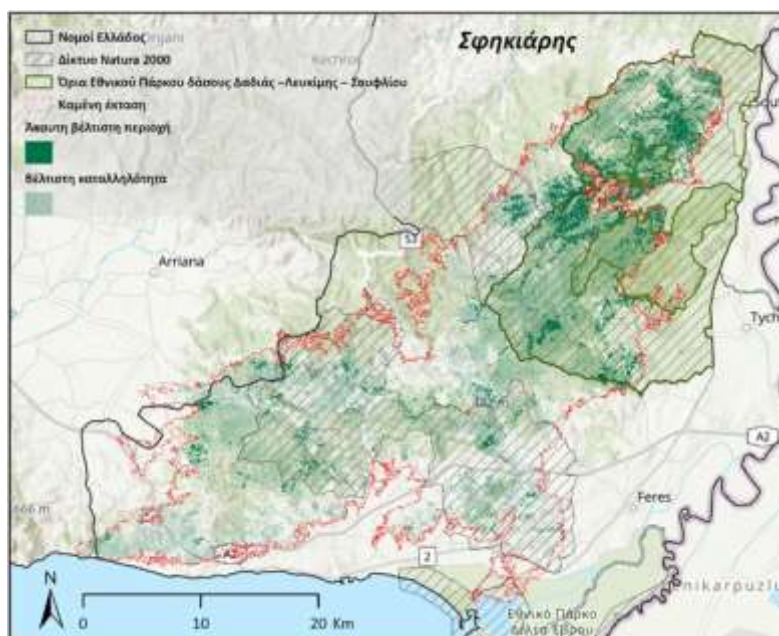
Η βέλτιστη περιοχή του σφηκιάρη καταλάμβανε πριν τη φωτιά του 2023, μια μεγάλη έκταση 35.720ha, που αντιστοιχούσε στο 38% της περιοχής μελέτης (Χάρτης Γ-21).



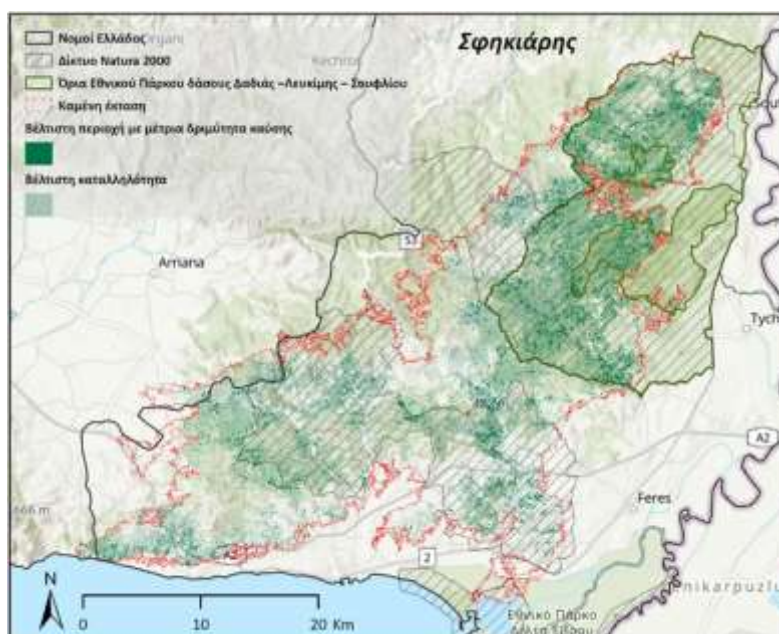
Χάρτης Γ-21: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του σφηκιάρη (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

Η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε σημαντικά το κατάλληλο ενδιαίτημα του σφηκιάρη, αφήνοντας ως άκαυτη περιοχή μόνο το 23,7% (8.462 ha) της βέλτιστης περιοχής του στην περιοχή μελέτης

(Χάρτης Γ-22). Παράλληλα και μια έκταση 7.821 ha (22% της βέλτιστης περιοχής) επηρεάστηκε από μέτρια δριμύτητα καύσης και είναι πιθανό να διατηρούνται – αν και καμένα – κατάλληλα δένδρα για φωλεοποίηση τα επόμενα χρόνια και θα χρειαστεί να γίνεται συστηματική παρακολούθηση (Χάρτης Γ-23).



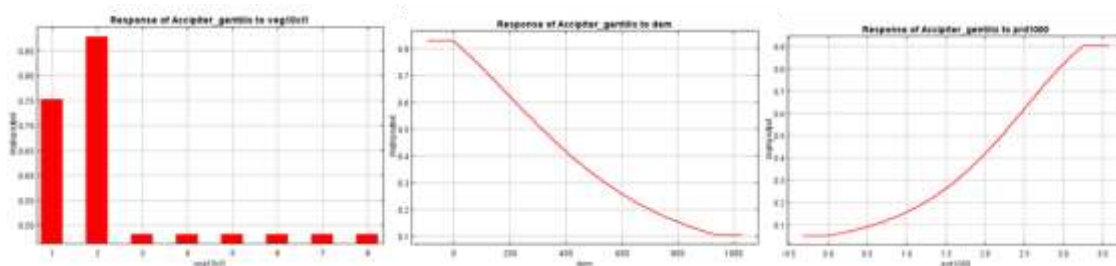
Χάρτης Γ-22: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του σφηκιάρη μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης



Χάρτης Γ-23: Βέλτιστη περιοχή του σφηκιάρη σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

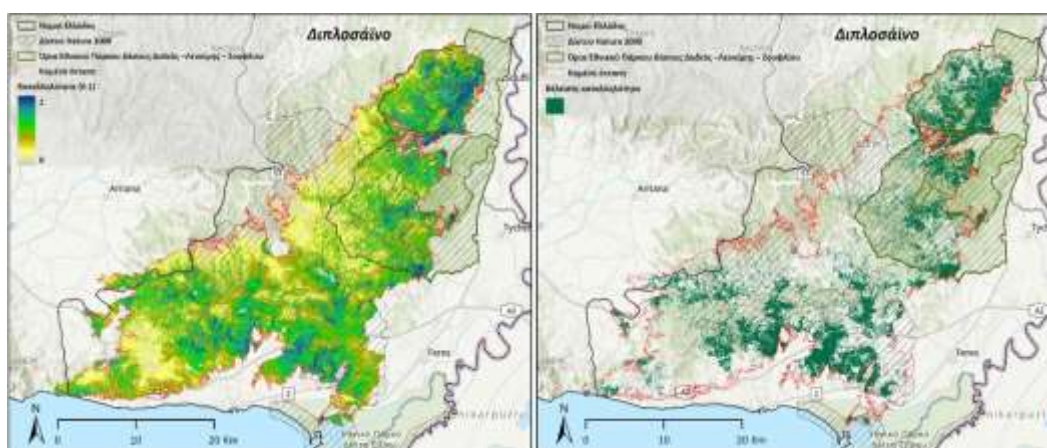
6. Διπλοσάϊνο

Το μοντέλο καταλληλότητας του διπλοσάϊνου έδειξε μέτρια απόδοση στο να διαφοροποιηθεί ικανοποιητικά η καταλληλότητα του ενδιαιτήματος του (λόγω των πολύ λίγων διαθέσιμων δεδομένων). Το *regularized training gain* καταγράφηκε στο 0,308 και το *unregularized training gain* στο 0,763, όμως με σχετικά καλό διαχωρισμό της καταλληλότητας (με *AUC* στο 0,847) (Χάρτης Γ-24). Από τις 15 περιβαλλοντικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο, μόνο τρεις είχαν μεγάλη συνεισφορά στη διαμόρφωση του, η κάλυψη γης με τις 10 κατηγορίες (35,3%), το υψόμετρο και η πυκνότητα ποικιλότητας ψηφίδων (*prd*) (29,8%). Το διπλοσάϊνο είναι ένα καθαρά δασικό είδος αρπακτικού, με τα πεύκα να κυριαρχούν στον επιλεγόμενο βιότοπο του, αποφεύγοντας μεγάλα υψόμετρα (Διάγραμμα Γ-17).



Διάγραμμα Γ-17: Απόκριση σημαντικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα βιοτόπου του Διπλοσάϊνου

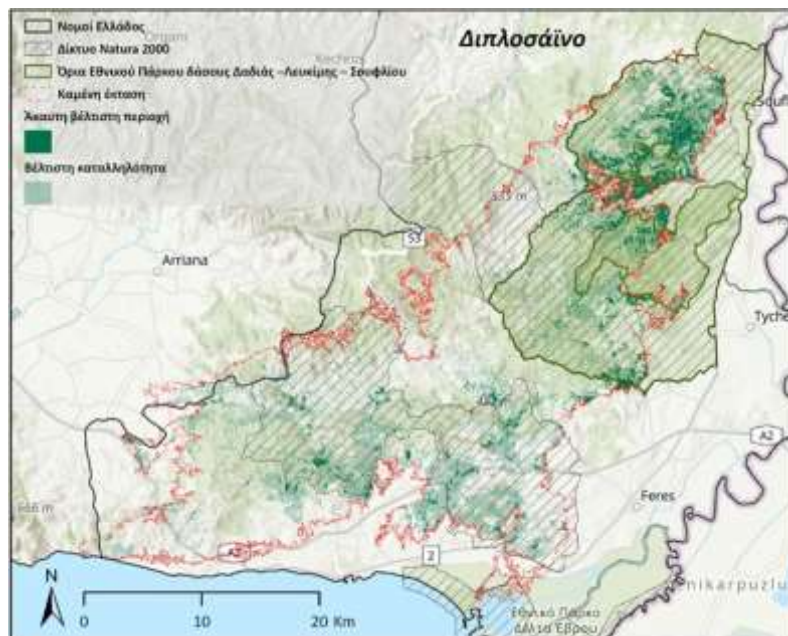
Η βέλτιστη περιοχή του διπλοσάϊνου καταλάμβανε, πριν τη φωτιά του 2023, έκταση 25.090 ha, που αντιστοιχούσε στο 26,7% της περιοχής μελέτης (Χάρτης Γ-24).



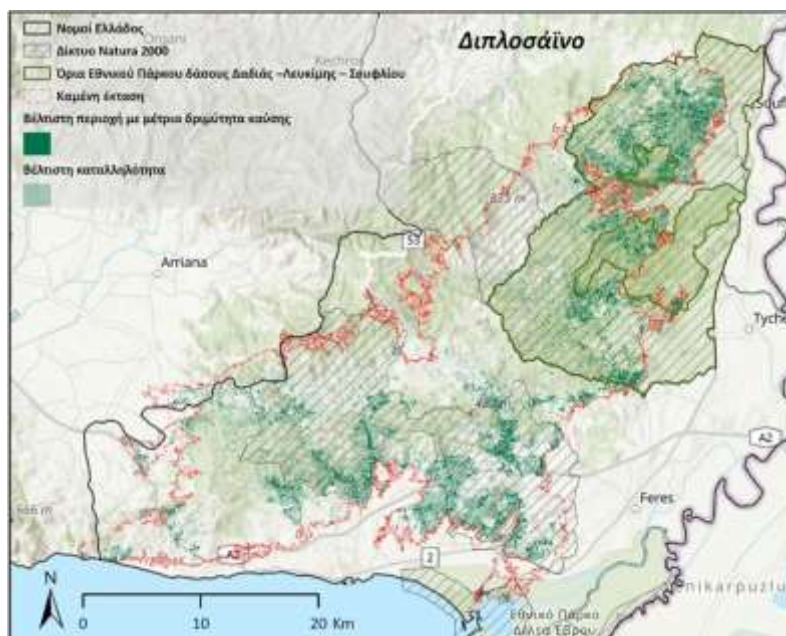
Χάρτης Γ-24: Καταλληλότητα βιοτόπου στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του διπλοσάϊνου (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

Η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε σημαντικά το κατάλληλο ενδιαίτημα του διπλοσάϊνου, αφήνοντας ως άκαυτη περιοχή το 24,7% της βέλτιστης περιοχής του (6.200 ha) στην περιοχή μελέτης (Χάρτης

Γ-25). Παράλληλα μια σχετικά παρόμοια έκταση 6.274 ha (25% της βέλτιστης περιοχής) επηρεάστηκε από μέτρια δριμύτητα καύσης και είναι πιθανό να διατηρούνται – αν και καμένα – κατάλληλα δένδρα για φωλεοποίηση τα επόμενα χρόνια και θα χρειαστεί να γίνεται συστηματική παρακολούθηση της φωλεοποίησης και της αναπαραγωγής του είδους (Χάρτης Γ-26).



Χάρτης Γ-25: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του διπλοσάινου μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης



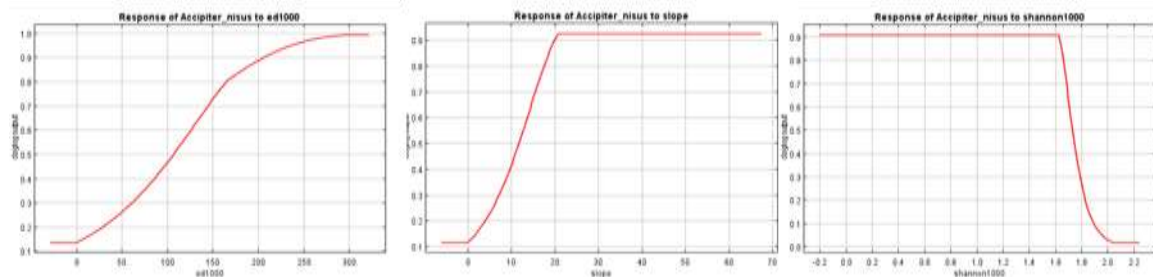
Χάρτης Γ-26: Βέλτιστη περιοχή του διπλοσάϊνου σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

7. Ξεφτέρει

Το μοντέλο καταλληλότητας του ξεφτεριού έδειξε καλή απόδοση στο να διαφοροποιηθεί ικανοποιητικά η καταλληλότητα του βιοτόπου του. Το *regularized training gain* καταγράφηκε στο 0,652 και το *unregularized training gain* στο 1,164, με καλό διαχωρισμό της καταλληλότητας (με *AUC* στο 0,893) (Χάρτης Γ-27). Από τις 15 περιβαλλοντικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο, επτά είχαν μεγάλη συνεισφορά στη διαμόρφωση του με ποσοστό συνεισφοράς > 2% (Διάγραμμα Γ-18 και Πίνακας Γ-13).

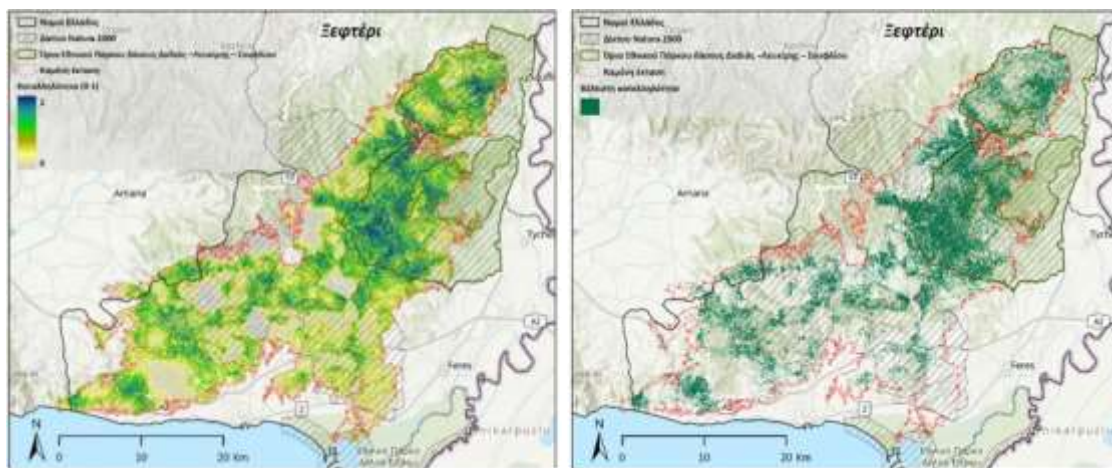
Πίνακας Γ-13: Ποσοστό συνεισφοράς των περιβαλλοντικών μεταβλητών στη διαμόρφωση του μοντέλου καταλληλότητας του ξεφτεριού

Μεταβλητή	Ποσοστό συνεισφοράς (%)
Πυκνότητα ορίων (<i>ed</i>)	33,6
Κλίση	27,5
Ποικιλότητα <i>Shannon</i>	11,3
Τύποι κάλυψης γης (10 κατηγορίες)	10,4
Πυκνότητα βλάστησης (3 κατηγορίες)	6,3
Ακτινοβολία (<i>Solar radiation</i>)	5,6
Υψόμετρο	3,3



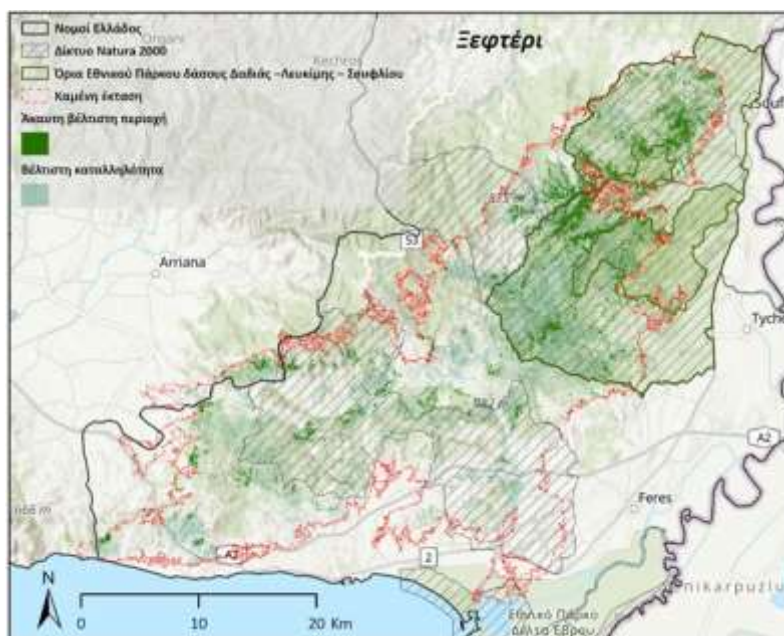
Διάγραμμα Γ-18: Απόκριση σημαντικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαίτηματος του ξεφτεριού

Η βέλτιστη περιοχή του ξεφτεριού καταλάμβανε πριν τη φωτιά του 2023, έκταση 23.724 ha, που αντιστοιχούσε στο 25,2 % της περιοχής μελέτης (Χάρτης 19).

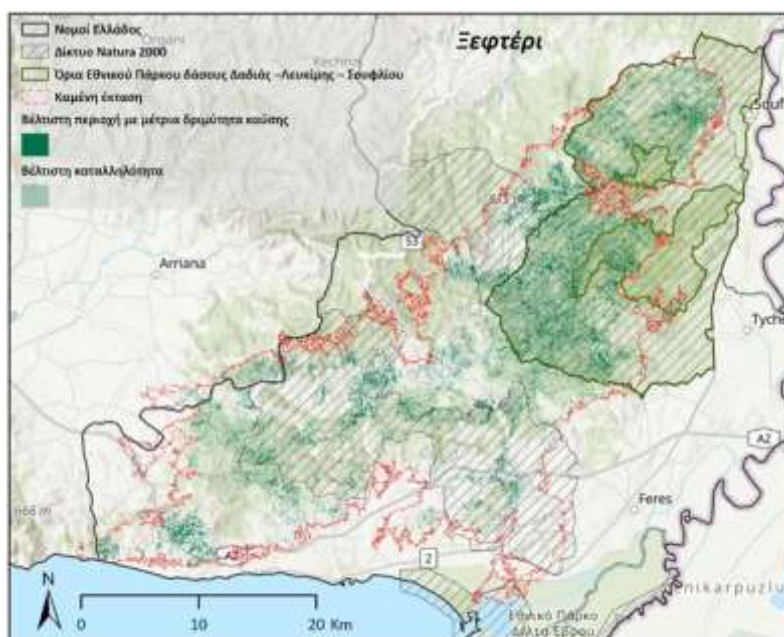


Χάρτης Γ-27: Καταλληλότητα βιοτόπου στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του ξεφτεριού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

Η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε σημαντικά το κατάλληλο ενδιαίτημα του ξεφτεριού, αφήνοντας ως άκαυτη περιοχή το 24,2% της βέλτιστης περιοχής του (5.746 ha) στην περιοχή μελέτης (Χάρτης Γ-28). Παράλληλα μια σχετικά παρόμοια έκταση 5.782 ha (24,4% της βέλτιστης περιοχής) επηρεάστηκε από μέτρια δριμύτητα καύσης και είναι πιθανό να διατηρούνται – αν και καμένα – κατάλληλα δένδρα για φωλεοποίηση τα επόμενα χρόνια και θα χρειαστεί να γίνεται συστηματική παρακολούθηση της φωλεοποίησης και της αναπαραγωγής του είδους (Χάρτης Γ-29).



Χάρτης Γ-28: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του ξεφτεριού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

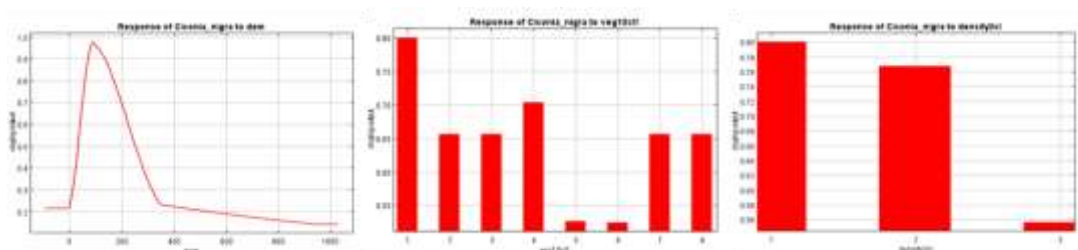


Χάρτης Γ-29: Βέλτιστη περιοχή του ξεφτεριού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

8. Μαυροπελαργός

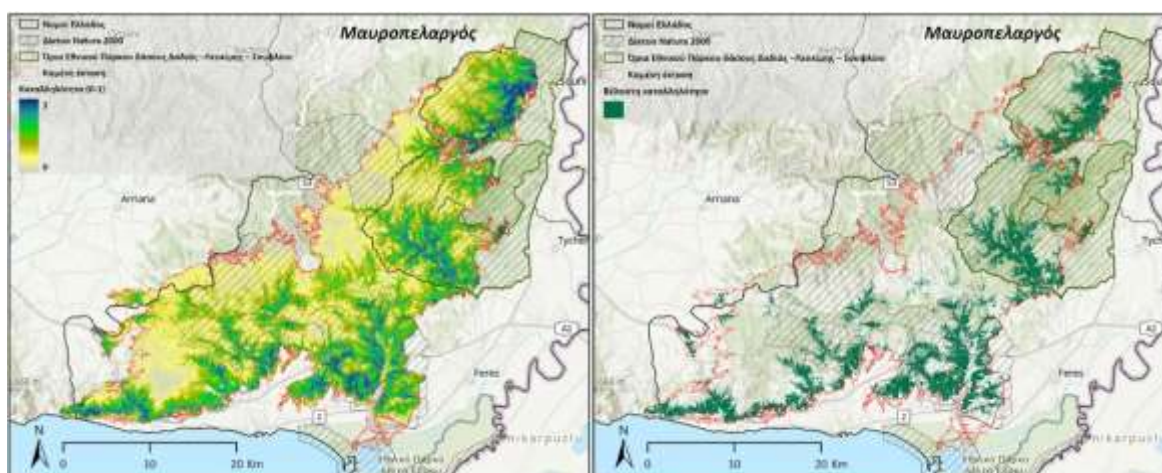
Το μοντέλο καταλληλότητας του μαυροπελαργού έδειξε σχετικά καλή απόδοση στο να διαφοροποιηθεί ικανοποιητικά η καταλληλότητα του ενδιαιτήματος του. Το *regularized training gain* καταγράφηκε στο 0,497 και το *unregularized training gain* στο 0.729, με καλό διαχωρισμό της

καταλληλότητας (με AUC στο 0,801) (Χάρτης Γ-30). Το είδος φωλιάζει κοντά στα ρέματα και σε αρχικό μοντέλο η απόσταση από τα ρέματα εξηγούσε κατά 41,2% και το υψόμετρο κατά 33,6% την κατανομή του. Επειδή όμως η απόσταση από ρέματα μείωνε έντονα την πρόβλεψη της παρουσίας του σε θέσεις που δεν είχαν αποτυπωθεί πλήρως τα ρέματα, στο μοντέλο της παρούσας μελέτης, αυτή η μεταβλητή έχει αντικατασταθεί από τις έμμεσες τοπογραφικές μεταβλητές, που εξηγούν αρκετά καλά αυτήν την προτίμηση, χωρίς όμως να μειώνουν αισθητά την κατανομή της καταλληλότητας του είδους. Το υψόμετρο στο παρόν μοντέλο συνεισφέρει κατά 63,7% στην αποτύπωση της κατανομής, η κλίση κατά 14,4%, η κάλυψη γης των 10 κατηγοριών κατά 10,7% και των τριών κατηγοριών κατά 4,3% (Διάγραμμα Γ-19).



Διάγραμμα Γ-19: Απόκριση σημαντικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στην καταλληλότητα ενδιαιτήματος του Μαυροπελαργού

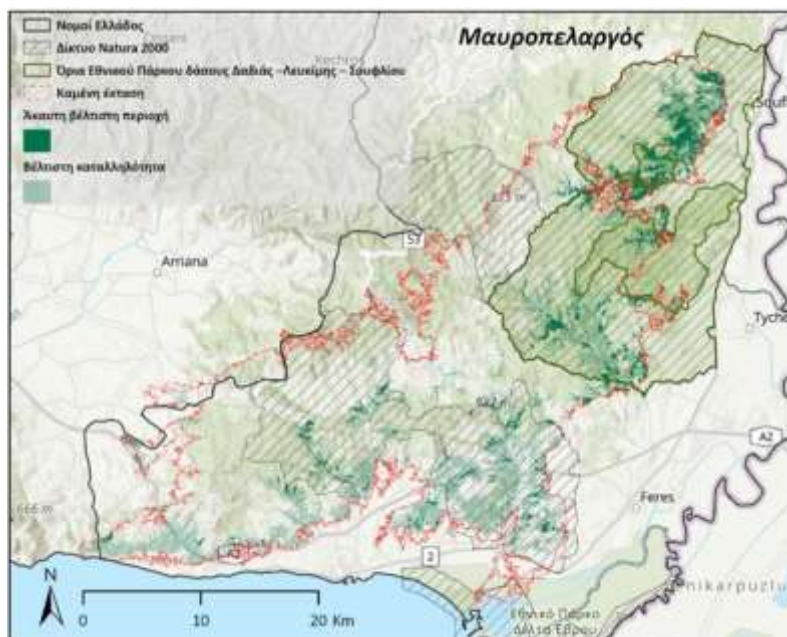
Η βέλτιστη περιοχή του μαυροπελαργού καταλάμβανε πριν τη φωτιά του 2023, έκταση 20.555 ha, που αντιστοιχούσε στο 21,9 % της περιοχής μελέτης (Χάρτης 22).



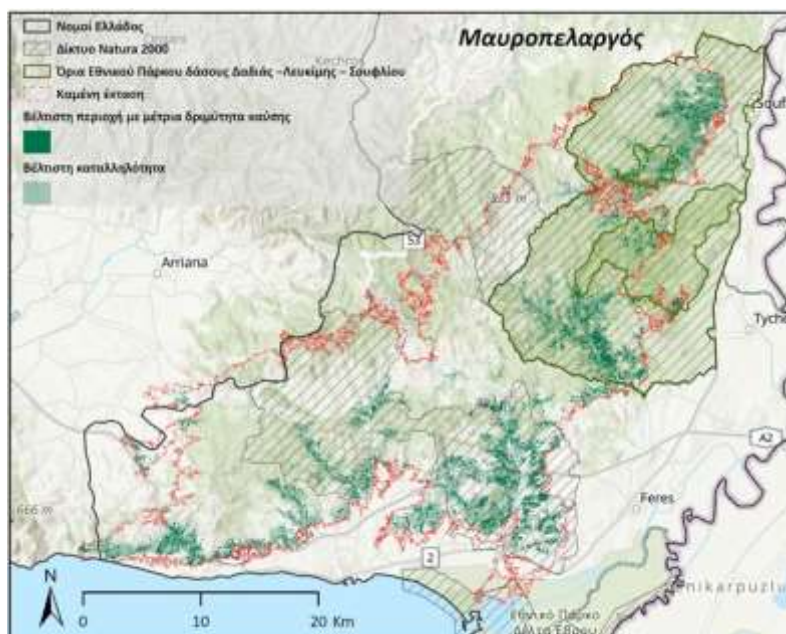
Χάρτης Γ-30: Καταλληλότητα ενδιαιτήματος στη συνεχή λογιστική κλίμακα (0-1) του μαυροπελαργού (αριστερά) και ζώνη βέλτιστης περιοχής (δεξιά) πριν τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

Η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε σημαντικά το κατάλληλο ενδιαιτήμα του μαυροπελαργού, αφήνοντας ως άκαυτη περιοχή το 25,1% της βέλτιστης περιοχής του (5.151 ha) στην περιοχή μελέτης (Χάρτης Γ-31). Πέρα από την άκαυτη βέλτιστη περιοχή, μια σημαντική έκταση 6.386 ha που

αντιστοιχεί στο 30,1% της βέλτιστης περιοχής, επηρεάστηκε από μέτρια δριμύτητα καύσης και είναι πιθανό να διατηρούνται – αν και καμένα – κατάλληλα δένδρα για φωλεοποίηση τα επόμενα χρόνια και θα χρειαστεί να γίνεται συστηματική παρακολούθηση της φωλεοποίησης και της αναπαραγωγής του είδους (Χάρτης Γ-32).



Χάρτης Γ-31: Άκαυτη βέλτιστη περιοχή του μαυροπελαργού μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης



Χάρτης Γ-32: Βέλτιστη περιοχή του μαυροπελαργού σε περιοχές μέτριας δριμύτητας καύσης μετά τη φωτιά του 2023 στην περιοχή μελέτης

A2. Σύνθεση βέλτιστων περιοχών – Θέσεων μέτριας δριμύτητας

Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή, ο 3^{ος} στόχος αυτού του κεφαλαίου ήταν η αθροιστική σύνθεση των βέλτιστων περιοχών – θέσεων μέτριας δριμύτητας μετά τη φωτιά για συνολική αξιολόγηση αυτών των περιοχών. Σε αυτήν τη συνθετική ανάλυση, όλα τα είδη των αρπακτικών πουλιών χρησιμοποιήθηκαν με την ίδια αξία, χωρίς να προσδιοριστεί σχετική βαρύτητα ανάλογα με το καθεστώς προστασίας ή την σπανιότητα των ειδών.

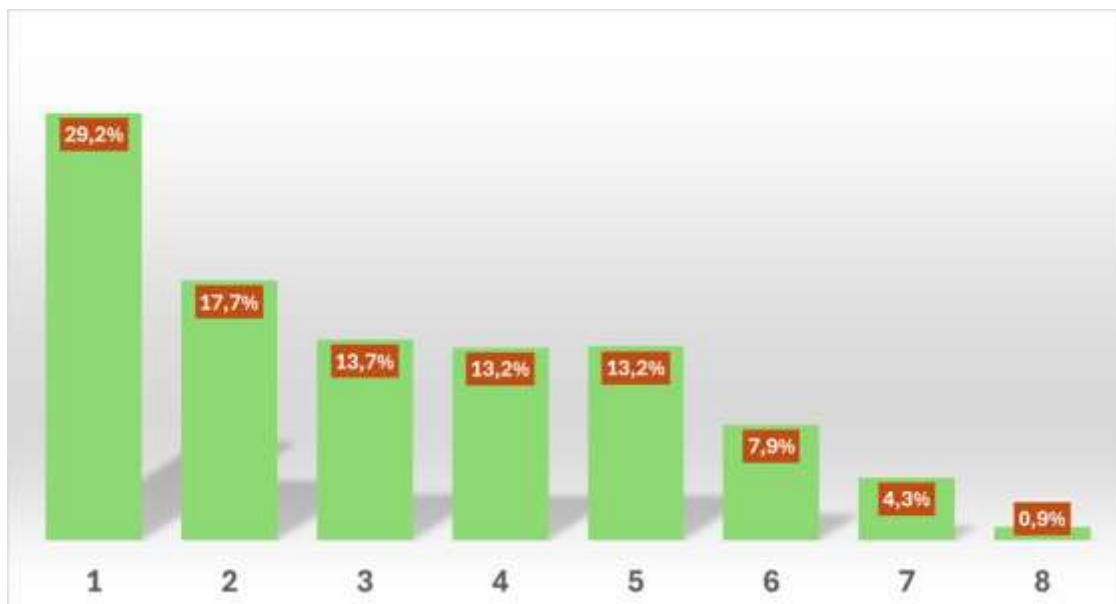
Γ.4.3.2. Βέλτιστη περιοχή

Συνολικά από όλα τα είδη που αναλύθηκαν, η άκαυτη βέλτιστη περιοχή ανέρχεται σε 16.170 ha. Στο 29% αυτής εμφανίζεται μόνο ένα είδος, αλλά είναι σημαντικό ότι σε ένα ποσοστό 44,6% αυτής της έκτασης μπορούν να βρεθούν από δύο έως τέσσερα διαφορετικά είδη από τα οκτώ που μελετηθηκαν. Μεγάλης αξίας αποτελούν και οι άκαυτες νησίδες με έκταση 4.246 ha (26,3%), όπου μπορούν να βρεθούν από πέντε έως οκτώ είδη αρπακτικών (Πίνακας Γ-14 και Διάγραμμα Γ-20).

Πίνακας Γ-14: Αριθμός ειδών που συνυπάρχουν στις άκαυτες περιοχές

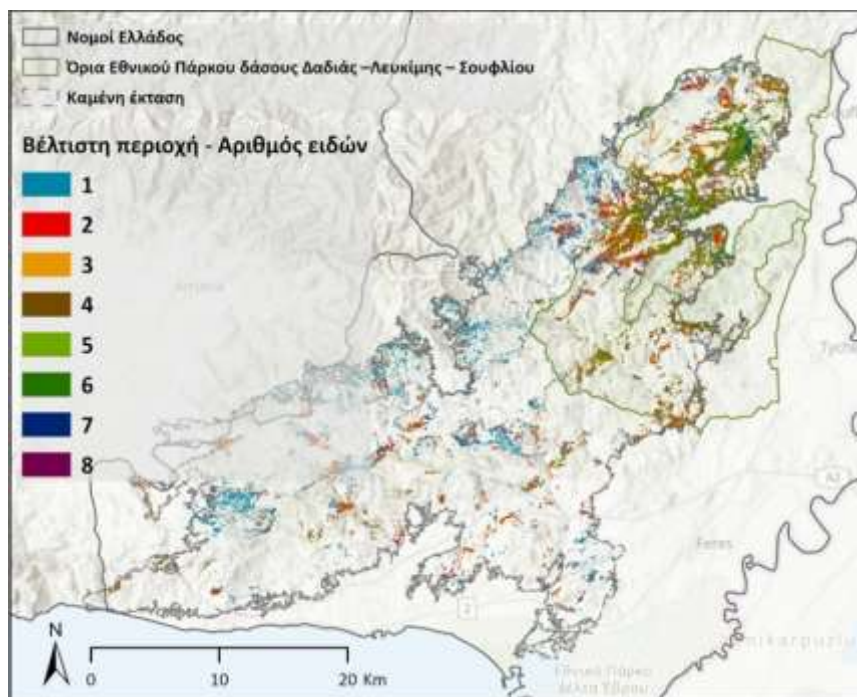
Αριθμός ειδών	Έκταση (ha)	Ποσοστό
1	4.718,6	29,2%
2	2.866,1	17,7%
3	2.211,1	13,7%
4	2.128,2	13,2%

5	2.139,6	13,2%
6	1.274,8	7,9%
7	688,9	4,3%
8	142,6	0,9%
Σύνολο	16.170	

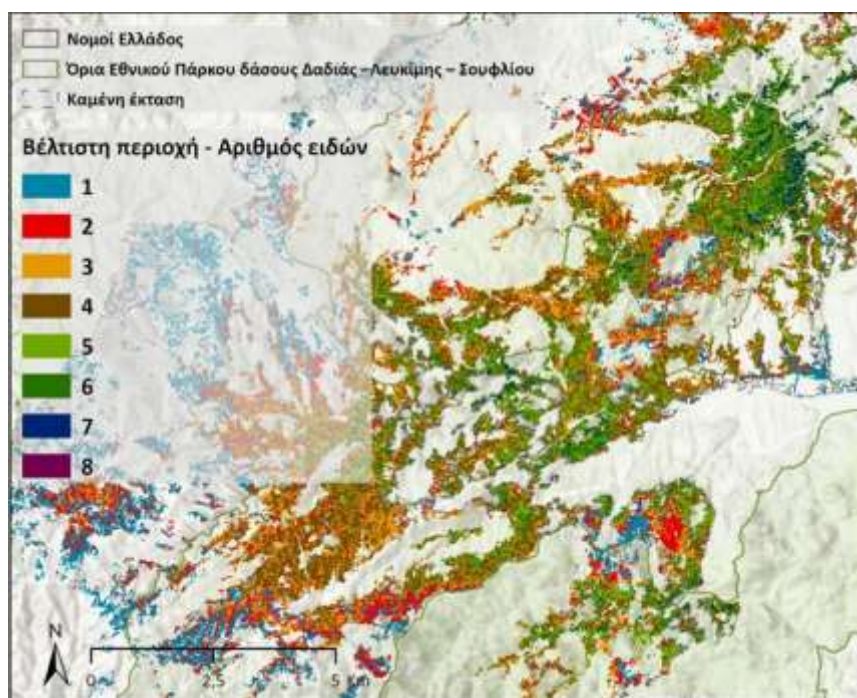


Διάγραμμα Γ-20: Σχετικό ποσοστό βέλτιστης περιοχής από είδη αρπακτικών πουλιών

Το ΕΠ Δαδιάς φαίνεται να διατηρεί στις άκαυτες περιοχές τα περισσότερα είδη, σε σχέση με το Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα που τα συνυπάρχοντα είδη αρπακτικών στις άκαυτες νησίδες είναι λιγότερα, αν και υπάρχουν και εδώ πολλές νησίδες με τέσσερα διαφορετικά είδη (Χάρτης Γ-33 και Χάρτης Γ-34).



Χάρτης Γ-33: Χωρική διάταξη των άκαυτων βέλτιστων περιοχών με εμφάνιση διαφορετικών αρπακτικών ειδών



Χάρτης Γ-34: Εστιασμένη εικόνα των άκαυτων βέλτιστων περιοχών με εμφάνιση διαφορετικών αρπακτικών ειδών στο ΕΠ Δαδιάς

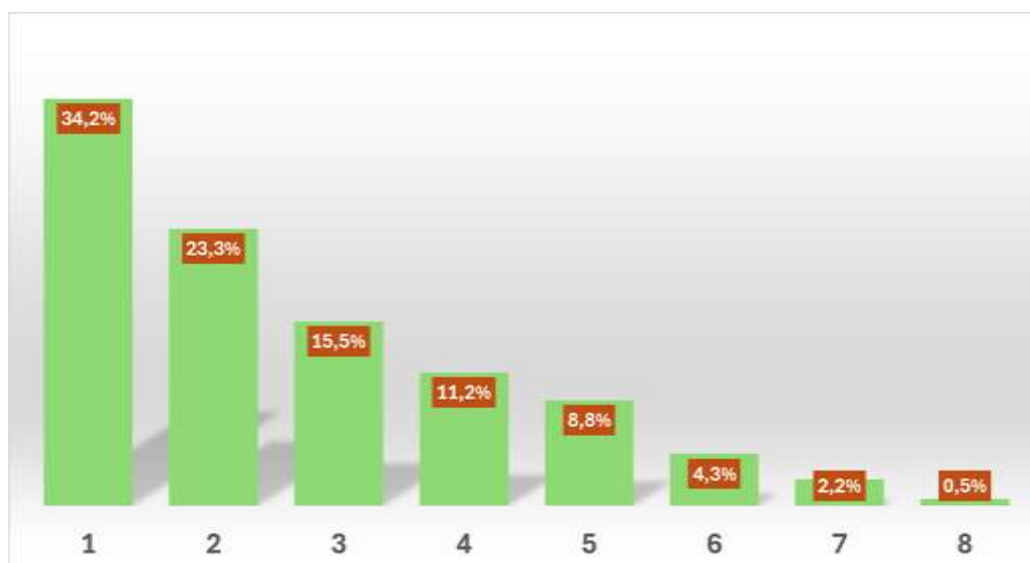
Γ.4.4. ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΚΑΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΜΕ ΜΕΤΡΙΑ ΔΡΙΜΥΤΗΤΑ ΚΑΥΣΗΣ

Παρόμοια προσέγγιση ακολουθήθηκε και για τις βέλτιστες καμένες περιοχές με μέτρια δριμύτητα καύσης. Συνολικά από όλα τα είδη που αναλύθηκαν, η συνολική βέλτιστη καμένη περιοχή με

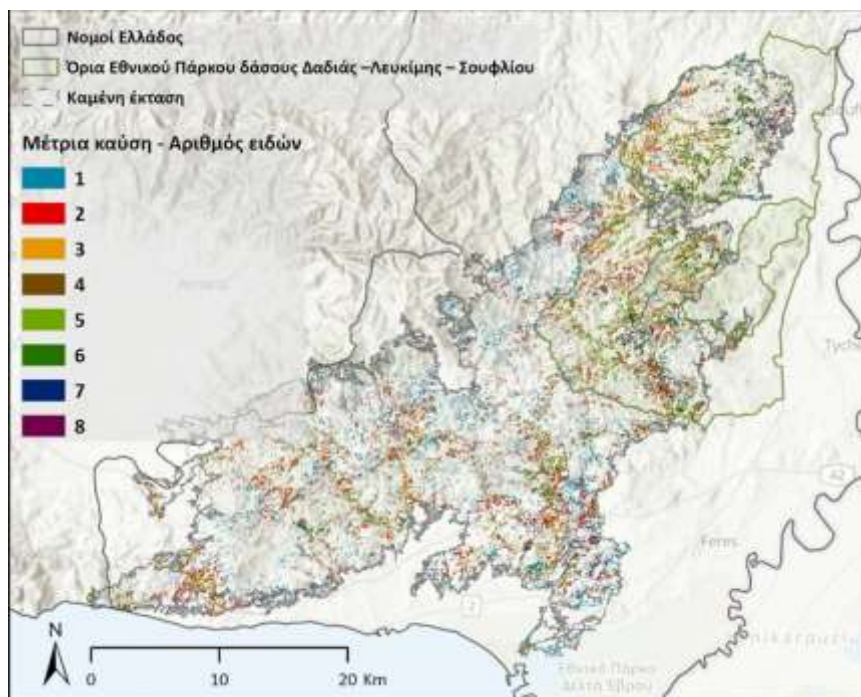
μέτρια δριμύτητα καύσης ανέρχεται σε 19.000 ha, όπου εδώ στο 34,2% εμφανίζεται μόνο ένα είδος και σχεδόν στο 60% δεν απαντούν περισσότερα από δύο είδη. Μια έκταση όμως 8.088 ha, που αντιπροσωπεύουν το 42,6% των βέλτιστων καμένων εκτάσεων με μέτρια δριμύτητα, αποτελεί κατάλληλο ενδιαίτημα από τρία έως και οκτώ είδη αρπακτικών (Πίνακας Γ-15 και Διάγραμμα Γ-21). Επειδή πολλές από αυτές τις εκτάσεις συνορεύουν με άκαυτες περιοχές, η αξία διατήρησής τους είναι ακόμα πιο σημαντική.

Πίνακας Γ-15: Αριθμός ειδών που συνυπάρχουν στις βέλτιστες καμένες περιοχές με μέτρια δριμύτητα καύσης

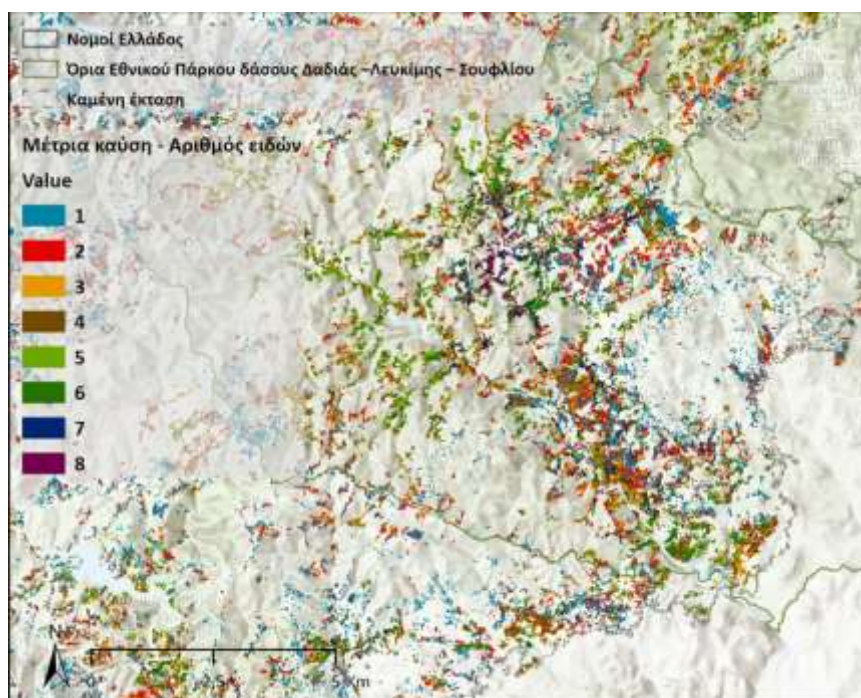
Αριθμός ειδών	Έκταση (ha)	Ποσοστό
1	6.493,8	34,2%
2	4.419,3	23,3%
3	2.940,0	15,5%
4	2.126,0	11,2%
5	1.677,0	8,8%
6	822,8	4,3%
7	423,0	2,2%
8	100,0	0,5%
Σύνολο	19.001,8	



Διάγραμμα Γ-21: Σχετικό ποσοστό στις βέλτιστες καμένες περιοχές με μέτρια δριμύτητα καύσης από είδη αρπακτικών πουλιών

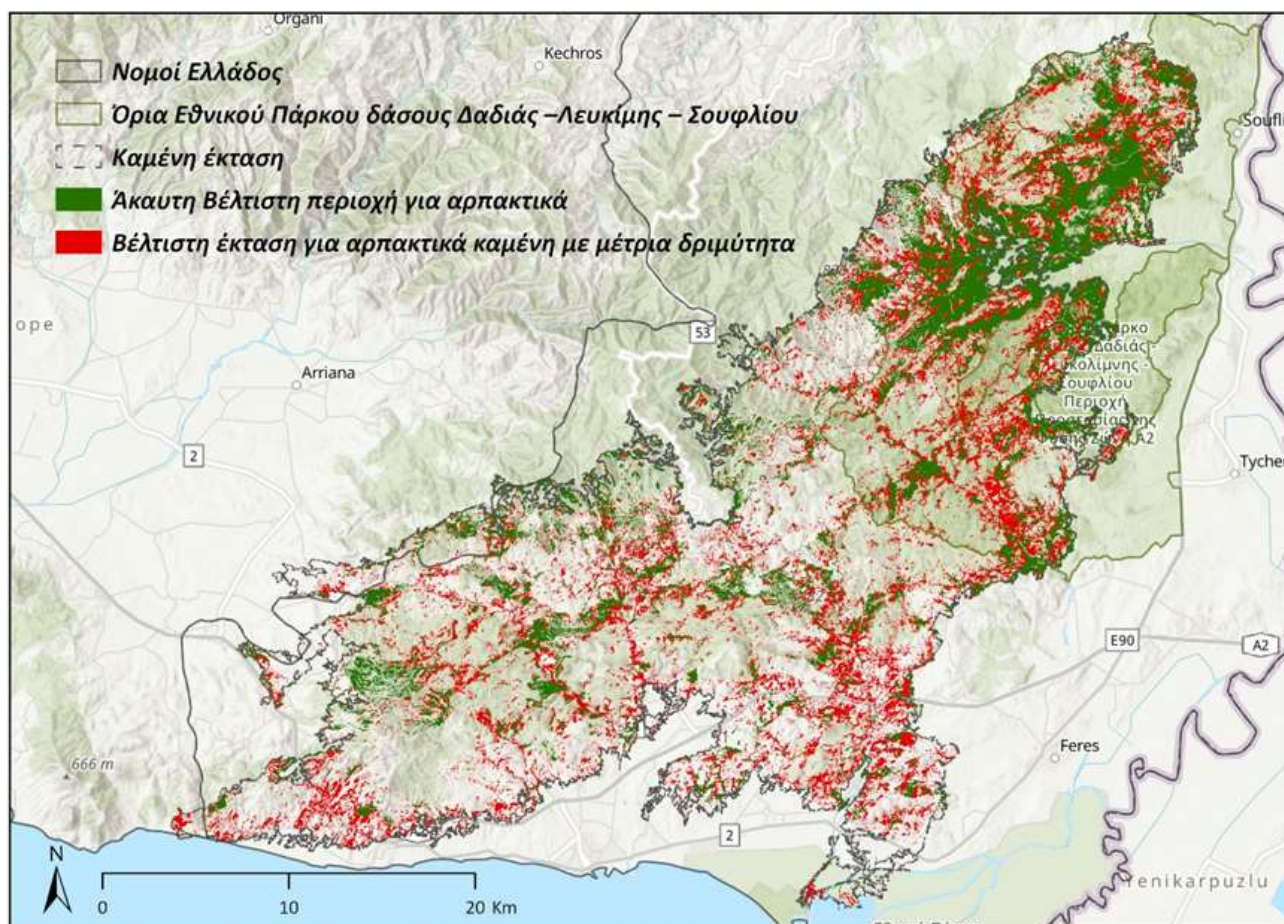


Χάρτης Γ-35: Χωρική διάταξη των βέλτιστων καμένων περιοχών με μέτρια δριμύτητα καύσης με εμφάνιση διαφορετικών αρπακτικών ειδών



Χάρτης Γ-36: Εστιασμένη εικόνα των βέλτιστων καμένων περιοχών με μέτρια δριμύτητα καύσης με εμφάνιση διαφορετικών αρπακτικών ειδών στο ΕΠ Δαδιάς

Η συνθετική εικόνα αυτών των δύο περιοχών, που αποτελούν τις πιο σημαντικές περιοχές για τη φωλεοποίηση των αρπακτικών πτηνών στον νομό Έβρου παρουσιάζεται στον παρακάτω Χάρτη (Χάρτης Γ-37).



Χάρτης Γ-37: Βέλτιστες εκτάσεις για αρπακτικά

Γ.5. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΑΥΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΑΡΠΑΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ

Γ.5.1. ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Τα αρπακτικά πτηνά απαντούν σε μια περιοχή όταν το ενδιαίτημα παρέχει τους κατάλληλους πόρους (τροφή, θέσεις φωλεοποίησης, θέσεις κουρνιάσματος κλπ) για να επιτύχουν υψηλούς ρυθμούς επιβίωσης και αναπαραγωγής (Newton 1979, Newton 1998, Tapia *et al.* 2007). Η παρουσία ενός αρπακτικού πτηνού σε μια περιοχή, αν και μπορεί να υποδηλώνει ότι αυτή είναι δυνητικά κατάλληλη για το είδος, δεν αντανακλά απαραίτητα την ποιότητα για τη μακρόχρονη επιβίωση αυτού (Newton 1979, Andrus *et al.* 2021). Αντίθετα, το μέγεθος του πληθυσμού ενός είδους αποτελεί την καλύτερη ένδειξη της ποιότητας της ευρύτερης περιοχής και των τύπων ενδιαιτημάτων που υποστηρίζει (Newton 1998). Τα αρπακτικά πτηνά, λόγω της φύσης τους και της θέσης τους στην οικολογική πυραμίδα, απαντούν σε μικρούς πληθυσμούς, εκδηλώνουν έντονη χωροκρατική συμπεριφορά γύρω από τη φωλιά τους ιδιαίτερα κατά την αναπαραγωγική περίοδο, καταλαμβάνουν σχετικά μεγάλες περιοχές (περιοχή ενδημίας) στις οποίες καλύπτουν διάφορες βιολογικές απαιτήσεις, εκδηλώνουν φιλοπατρία στις γενέθλιες θέσεις, έχουν χαμηλούς ρυθμούς αναπαραγωγής, αναπαράγονται σε σχετικά μεγάλη ηλικία, έχουν χαμηλό ρυθμό αποίκησης, συναντώνται συνήθως σε ποικιλία σταδίων διαδοχής του δάσους και γενικά μακροχρόνια διατηρούνται σε σταθερά πληθυσμιακά επίπεδα. Συνεπώς, υπάρχει ένα ανώτατο όριο αναπαραγόμενων ζευγαριών -φέρουσα ικανότητα- που μπορεί να υποστηρίξει μια συγκεκριμένη περιοχή. Αυτό το όριο καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη διαθεσιμότητα και προσιτότητα της τροφής και από τον επαρκή χώρο με κατάλληλα υποστρώματα για φωλεοποίηση (Bakaloudis *et al.* 2005). Ιδιαίτερα το τελευταίο βρίσκεται σε περιορισμένη διαθεσιμότητα μετά από εκτεταμένη διαταραχή, όπως μετά από μεγάλης έκτασης και έντασης πυρκαγιές, όπως αυτές που έπληξαν τον Ν. Έβρου το 2023. Σε αυτή την περίπτωση, κατάλληλες περιοχές αποτελούν οι άκαυτες νησίδες βλάστησης, καθώς και οι εκτάσεις στις οποίες η πυρκαγιά είχε χαμηλή δριμύτητα. Συνήθως, ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς (ανάγλυφο, καύσιμη ύλη, θερμοκρασία, ταχύτητα ανέμων, ένταση θερμικού φορτίου, εποχή κτλ), δημιουργούνται ποικίλες καταστάσεις καμένων-άκαυτων εκτάσεων (πχ σε μέγεθος, σχήμα, είδος άκαυτης βλάστησης κτλ) οι οποίες από τη φύση τους προκαλούν την ετερογένεια στο μεταπυρικό τοπίο (Steel *et al.* 2023). Συνεπώς, η σχέση μεταξύ του καθεστώτος διαταραχής, των άκαυτων νησίδων και του περιβάλλοντος γενικότερα, με τα βιοτικά και αβιοτικά του στοιχεία συμπεριλαμβανομένου και των θηρευτών όπως τα αρπακτικά πτηνά, δημιουργούν ένα σύμπλεγμα αλληλεπιδράσεων με χωρική και χρονική δυναμική.

Οι άκαυτες εκτάσεις και οι εκτάσεις που κάηκαν με χαμηλή δριμύτητα (ή μερικώς καμένες) (ΑΜΚ) αποτελούν το σημαντικότερο συστατικό της διατήρησης της βιοποικιλότητας σε μια ευρύτερη περιοχή που έχει υποστεί εκτεταμένη διαταραχή (Meddens *et al.* 2018). Θεωρούνται «οικολογικά καταφύγια» για τους ζωικούς οργανισμούς επειδή μπορεί να μετριάσουν τις αρνητικές επιπτώσεις της δραστικής αλλαγής, διευκολύνοντας την επιβίωση ή τη διατήρηση των ζωικών οργανισμών, όταν έρχονται αντιμέτωπα με καταστροφικά γεγονότα, τα οποία τους οδηγούν σε θνησιμότητα, μετατόπιση ή και εξάλειψη. Οι άκαυτες εκτάσεις και οι μερικώς καμένες εκτάσεις (ΑΜΚ) συνήθως εμφανίζονται σε μορφή νησίδων ή σε μορφή χερσονήσων που περικλείονται από περιοχές με διαφορετική δριμύτητα καύσης (Perera *et al.* 2007, Krawchuk *et al.* 2016). Αυτές οι εκτάσεις ασκούν μια κρίσιμη επιρροή στη διαδοχή και στην ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων. Ορισμένες από τις βασικές λειτουργίες που ασκούν είναι: (α) ενισχύουν άμεσα την επιβίωση των οργανισμών κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς, (β) διευκολύνουν τη διατήρηση των ατόμων και των πληθυσμών των φυτικών και ζωικών ειδών μετά την πυρκαγιά, και (γ) βοηθούν μακροχρόνια στην επανεγκατάσταση των πληθυσμών των ειδών της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής (Robinson *et al.* 2013, Meddens *et al.* 2018). Η αξία των άκαυτων και μερικώς καμένων εκτάσεων είναι ακόμη μεγαλύτερη στις περιοχές που πριν το καταστροφικό γεγονός φιλοξενούσαν μεγάλο αριθμό σπάνιων ειδών πανίδας με καλούς πληθυσμούς. Για τα είδη που επηρεάζονται αρνητικά από τα καταστροφικά γεγονότα μεγάλης έκτασης και υψηλής έντασης, όπως αυτό της πυρκαγιάς στον Ν. Έβρου το 2023, έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα εκτοπισμού ή εξάλειψης από μια περιοχή, όσο η επηρεαζόμενη έκταση πλησιάζει ή υπερκαλύπτει το μέγεθος της περιοχής ενδημίας τους (McComb 2007). Ωστόσο, η ποσοτικοποίηση του κινδύνου εξάλειψης ορισμένων ειδών, ιδιαίτερα αυτών που αναπαράγονταν με μικρούς πληθυσμούς στην επηρεαζόμενη περιοχή με υψηλή δριμύτητα καύσης, είναι πιθανή αλλά δύσκολη να εκτιμηθεί.

Οι ΑΜΚ εκτάσεις μπορεί να παρέχουν μια ποικιλία αναγκαίων ενδιαιτημάτων για τα περισσότερα αρπακτικά (ημερόβια και νυκτόβια) για φωλεοποίηση, κούρνιασμα και τροφοληψία. Τα ώριμα δένδρα σ' αυτές τις εκτάσεις είναι κατάλληλα για φωλεοποίηση και κούρνιασμα, ενώ τα αραιά δάση ή τα δάση με διάκενα έχουν ιδιαίτερη αξία ως περιοχές τροφοληψίας για τα περισσότερα αρπακτικά πτηνά. Στην ευρύτερη περιοχή του κεντρικού και νότιου Έβρου έχουν καταγραφεί 36 είδη ημερόβιων και 8 νυκτόβιων αρπακτικών πτηνών (Bakaloudis 2000, Poirazidis *et al.* 2011). Από αυτά, αναπαράγονται 21 ημερόβια και 6 νυκτόβια είδη. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών των ειδών εξαρτάται από την παρουσία δάσους, είτε ώριμου συμπαγούς εκτεταμένου δάσους, είτε αραιού ή κατακερματισμένου ή αλλιώς ενός μωσαϊκού δάσους-ανοιχτών περιοχών. Επιπρόσθετα, το

μεγαλύτερο ποσοστό των ειδών αυτών φωλιάζει κυρίως σε ώριμα δένδρα (κυρίως κωνοφόρα και λιγότερο σε πλατύφυλλα) του ανωρόφου.

Τα κρίσιμότερα στοιχεία για τη δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος αναπαραγωγής για τα αρπακτικά πτηνά είναι ο κατάλληλος τύπος ενδιαιτήματος (θέση) φωλεοποίησης (nesting-site habitat) και η ύπαρξη κατάλληλου υποστρώματος φωλεοποίησης (κατάλληλα δένδρα ή βράχια) (Πίνακας Γ-16). Ως προς το υπόστρωμα φωλεοποίησης, τα περισσότερα αρπακτικά πτηνά που αναπαράγονται στον Ν. Έβρου, μπορεί να διακριθούν σε έξι γενικές κατηγορίες, (α) αυτά που φωλιάζουν σε ώριμα δένδρα με μεγάλου μεγέθους κλαδιά (τα περισσότερα είδη ημερόβιων αρπακτικών), (β) αυτά που φωλιάζουν σε ώριμα δένδρα και σε βράχια (χρυσαιτός, αετογερακίνα), (γ) αυτά που φωλιάζουν σε βράχια (πετρίτης, όρνιο, ασπροπάρης, χρυσογέρακας), (δ) αυτά που φωλιάζουν στο έδαφος (καλαμόκιρκος), (ε) αυτά που φωλιάζουν σε κοιλότητες (τα περισσότερα νυκτόβια αρπακτικά) και (στ) αυτά που χρησιμοποιούν τεχνητές φωλιές (πλατφόρμες ή κλειστά κιβώτια). Σε σχέση με τον τύπο ενδιαιτήματος φωλεοποίησης, τα αρπακτικά πτηνά που αναπαράγονται στον Ν. Έβρου μπορεί να διακριθούν ανάλογα με την εξάρτησή τους από συγκεκριμένα δένδρα κυρίως του ανωρόφου μέσα σε εκτεταμένο ώριμο δάσος (τα περισσότερα είδη), αυτά που αναπαράγονται σε ώριμα δάση (διπλοσάινο, θαλασσαετός), αυτά που απαιτούν ώριμο δάσος που γειτνιάζει με ανοιχτές περιοχές (μαυρόγυπας, χρυσαιτός, φιδαιτός, σταυραετός), αυτά που απαιτούν τον οικότονο του δάσους ή/και ρεματική βλάστηση (κραυγαετός, σαΐνι, δενδρογέρακο, μαυροπελαργός), τα γενικότροπα, δηλαδή αυτά που απαιτούν ώριμα δένδρα χωρίς όμως να εξαρτώνται από εκτεταμένο ώριμο δάσος (γερακίνα, τσίφτης, ξεφτέρι, μπούφος) και τέλος αυτά που έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις από το ενδιαίτημα (όρνιο, ασπροπάρης, πετρίτης) (Newton 1979). Συνεπώς, οι άκαυτες και μερικώς καμένες εκτάσεις και ιδιαίτερα αυτές που έχουν στον ανώροφο ώριμα δένδρα με μεγάλα και αραιά κλαδιά θεωρούνται οι πιο κατάλληλες για να φιλοξενήσουν αναπαραγόμενα είδη ημερόβιων και νυκτόβιων αρπακτικών πτηνών.

Πίνακας Γ-16: Αρπακτικά πτηνά που αναπαράγονται στον Ν. Έβρο, με τις απαιτήσεις σε ενδιαίτημα φωλεοποίησης και υποστρώματος φωλιάς (με γκρι τα νυκτόβια).

Είδος	Ενδιαίτημα φωλεοποίησης (nest-site habitat)	Υπόστρωμα φωλεοποίησης (nest substrate)
Γενικότροπα		
Γερακίνα (<i>Buteo buteo</i>)	Ποικιλία ενδιαιτημάτων, δάση κωνοφόρων, πλατύφυλλων, μικτά, μεμονωμένα δένδρα σε ανοιχτές περιοχές.	Φωλιάζει σε δένδρα.
Τσίφτης (<i>Milvus migrans</i>)	Αραιά δάση με διάκενα (όχι σε πυκνά αμιγή δάση), παρόχθια δάση, υγροτόπους, γεωργικές εκτάσεις, πόλεις, χωριά.	Κλαδιά, διχάλες ή κορυφή δένδρου (μεμονωμένου ή σε κράσπεδα), σε προεξοχή ή σε θάμνους πάνω σε βράχους, σπάνια σε κτίρια.
Ξεφτέρι (<i>Accipiter nisus</i>)	Δάση πλατύφυλλων, κωνοφόρων, μικτά δάση, αλσύλλια με πυκνή βλάστηση, πάρκα φυτοφράχτες, οπωρώνες κτλ, κοντά σε ανοιχτές εκτάσεις για τροφοληψία.	Σε διχάλες κοντά στον κορμό ή σε οριζόντια κλαδιά σε κωνοφόρα και πλατύφυλλα, συχνά και σε θάμνους κοντά σε διάκενα ή πυκνές δενδροφυτείες.
Μπούφος (<i>Bubo bubo</i>)	Βραχώδη τοπία με διάσπαρτα δένδρα, οπωρώνες, θαμνώνες. Ανοιχτά δάση με διάκενα, γεωργικές εκτάσεις, απότομες πλαγιές με βράχους και θαμνώνες, βραχώδεις γκρεμοί σε κοιλάδες ποταμών. Αποφεύγει τα πυκνά δάση.	Κυρίως σε προστατευμένες προεξοχές βράχων, σε σχισμές βράχων, σε είσοδο σπηλαίων σε γκρεμούς, και σε φωλιές άλλων ειδών. Αν δεν υπάρχει διαθεσιμότητα των παραπάνω φωλιάζει στο έδαφος ανάμεσα σε βράχους, κάτω από πεσμένους κορμούς, κάτω από θάμνους, στη βάση δένδρων σε απότομες πλαγιές.
Ανοιχτές, άνυδρες περιοχές		
Αετογερακίνα (<i>Buteo rufinus</i>)	Φωλιάζει σε ανοιχτές άνυδρες περιοχές με βράχους, απόκρημνους γκρεμούς και σε στενά φαράγγια. Δασωμένα βουνά στα Βαλκάνια με διάκενα και αρκετές ανοιχτές εκτάσεις. Επίσης κοντά στη θάλασσα.	Προεξοχές βράχων, σχισμές βράχων, ή χαμηλούς βράχους μερικώς σκιασμένη. Πιο σπάνια στο έδαφος. Περιστασιακά σε δένδρα.
Κιρκινέζι (<i>Falco naumanni</i>)	Άνυδρες ανοιχτές εκτάσεις (στέπες, ημι-ερήμους, γεωργικές εκτάσεις. Φωλιάζει σε κτίρια, και βραχώδεις γκρεμούς.	Σε ανθρώπινες κατασκευές, <u>τεχνητές φωλιές (nest-boxes)</u> .
Χρυσογέρακο (<i>Falco biarmicus</i>)	Ποικιλία ενδιαιτημάτων από ερήμους έως δασωμένα βουνά. Ανοιχτές άνυδρες περιοχές, ποολίβαδα με χαμηλή δενδροκάλυψη. Επίσης σε κράσπεδα δασών ή ανοιχτά αραιά δάση. Βραχώδη βουνά. Αποφεύγει έντονα δασωμένες περιοχές με υψηλά ποσοστά βροχοπτώσεων.	Σε βραχώδεις εξάρσεις, σε απόκρημνους γκρεμούς. Περιστασιακά σε κτίρια, λατομεία και φωλιές άλλων πουλιών.
Ωριμα δάση		



Θαλασσετός (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	Ποικιλία ενδιαιτημάτων κοντά στο νερό. Στην ενδοχώρα σε απομονωμένα δάση με πρόσβαση σε εσωτερικούς υγροτόπους, λίμνες, ποτάμια, βάλτους.	Σε μεγάλα δένδρα, ψηλά σε βράχους και σπανιότερα στο έδαφος.
Διπλοσάινο (<i>Accipiter gentilis</i>)	Τοπίο με πλούσια κάλυψη και καλά δασωμένες περιοχές. Δάση κωνοφόρων με αρκετά διάκενα.	Κυρίως σε διχάλες και σπανιότερα σε πλευρικά κλαδιά σε δένδρα (κωνοφόρα και πλατύφυλλα).
Δάση με ανοιχτές εκτάσεις		
Μαυρόγυπας (<i>Aegypius monachus</i>)	Οροπέδια και βουνά με δάση (κυρίως κωνοφόρων) και ανοιχτές εκτάσεις	Δένδρα (πεύκα και άλλα κωνοφόρα, δρύες) σπανιότερα σε βράχους στην Ευρώπη.
Χρυσαιτός (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Προτιμά αδιατάρακτες εκτάσεις. Δάση κυρίως κωνοφόρων με αρκετές και μεγάλες ανοιχτές εκτάσεις. Επίσης στα δασοόρια ώστε να κυνηγά στα αλπικά λιβάδια. Επίσης σε ανοιχτές εκτάσεις με απόκρημνους βράχους ή μεγάλα μεμονωμένα δένδρα.	Σε μη προσβάσιμους, βράχους, γκρεμούς και σε δένδρα. Συνήθως σε κωνοφόρα αλλά και σε πλατύφυλλα αν είναι σε μεγαλύτερη διαθεσιμότητα. <u>Περιστασιακά σε τεχνητές κατασκευές.</u>
Φιδαιτός (<i>Circaetus gallicus</i>)	Μωσαϊκό αραιών δασών ή διάσπαρτων δένδρων και αλσύλλων με ποολίβαδα, θαμνώνες, γεωργικές εκτάσεις, βραχώδεις πλαγιές. Κουιάδες ποταμών και κοντά σε υγροτόπους.	Πλευρικά κλαδιά ή κορυφή σε δένδρα.
Σταυραετός (<i>Hieraetus pennatus</i>)	Λοφώδεις ή ορεινές περιοχές με ελαφρώς ανοιχτά δάση (ιδανικά τα δρυοδάση, πιο σπάνια σε πευκοδάση) σε μίξη με θαμνώνες, ανοιχτές εκτάσεις.	Φωλιάζει σε δένδρα.
Σφηκιάρης (<i>Pernis apivorus</i>)	Δάση οξιάς ή άλλα πλατύφυλλα, συνήθως σε μικτά δάση, πιο σπάνια σε κωνοφόρα σε νοτιοδυτική έκθεση κοντά στην κορυφή κοιλάδων.	Πλευρικά κλαδιά σε δένδρα-κοντά σε ξέφωτα ή και πιο εσωτερικά.
Χουχουριστής (<i>Strix aluco</i>)	Ημι-ανοιχτά δάση φυλλοβόλων, μικτά δάση με διάκενα, παραποτάμια δάση, πάρκα, μεγάλοι κήποι με ώριμα δένδρα, ανοιχτά τοπία με δασύλλια, δενδροστοιχίες σε γεωργικές εκτάσεις. Στα δάση κωνοφόρων συναντάται στα κράσπεδα ή τα διάκενα. Επίσης σε βραχώδεις περιοχές με διάσπαρτα δένδρα και θάμνους. Τοπικά σε κτίσματα και μέσα σε πόλεις.	Φυσικές κοιλότητες σε δένδρα, σε τρύπες Μαύρου Δρυοκολάπτη, <u>σε τεχνητές φωλιές (nest boxes)</u> , σε τρύπες σε όχθες, κοιλότητες και σπηλιές σε γκρεμούς, τρύπες σε τοίχους κτιρίων, φωλιές μεγαλύτερων πτηνών (κορακοειδή, γερακίνα) και στοές θηλαστικών (αλεπού, ασβός). Στο έδαφος στη βάση δένδρων και κάτω από θάμνους.
Κράσπεδα δασών - Ρεματική βλάστηση		
Κραυγαετός (<i>Clanga pomarina</i>)	Όριμα ανοιχτά δάση πλατύφυλλα, μικτά ή κωνοφόρα που γειτνιάζουν με ανοιχτές εκτάσεις. Επίσης, σε παρόχθια δάση κοντά σε υγροτόπους.	Δένδρα κοντά σε κράσπεδα.



Σαΐνι (<i>Accipiter brevipes</i>)	Κοιλάδες ποταμών, κατακερματισμένα δάση, ανοιχτά δάση και αλσύλλια, ή απομονωμένους οπωρώνες που γειτνιάζουν με ανοιχτές εκτάσεις και γεωργικές εκτάσεις. Επίσης, σε κήπους και πάρκα. Φωλιά σε απομονωμένες λόχμες, ανοιχτά δάση, αλσύλλια ή κράσπεδα δασών κοντά σε τρεχούμενο νερό.	Χαλαρή κατασκευή σε διχάλες ή κλαδιά μόνο πλατύφυλλων δένδρων.
Δενδρογέρακο (<i>Falco subbuteo</i>)	Κράσπεδα δασών με μεγάλα διάκενα ή ανοιχτές εκτάσεις. Κυρίως σε ανοιχτές εκτάσεις (λιβάδια, γεωργικές εκτάσεις, υγροτόπους, στέπες) με δενδρώδη βλάστηση. Φωλιές σε απομονωμένα δένδρα, σε λόχμες, δενδροστοιχίες, κοντά σε ξέφωτα σε πιο πυκνά δάση, και σε πυλώνες ηλεκτροδότησης.	Δεν κατασκευάζει φωλιά αλλά καταλαμβάνει εγκαταλελειμμένες φωλιές κορακοειδών ή αστούριων και άλλων ειδών σε κωνοφόρα (κυρίως) και πλατύφυλλα.
Ειδικές απαιτήσεις ενδιαιτήματος - Βράχια		
Όρνιο (<i>Gyps fulvus</i>)	Κατακόρυφους ή απόκρημνους βράχους, φαράγγια και γενικά βραχώδεις εξάρσεις.	πλατφόρμα με κλαδιά σε σχισμές, ή κοιλότητες βράχων, σε σπηλιές σε κατακόρυφους βράχους (σπάνια χρησιμοποιεί φωλιές ειδών όπως χρυσαιτός, γυπαετός).
Ασπροπάρης (<i>Neophron percnopterus</i>)	Βραχώδεις εξάρσεις, γκρεμούς, συχνά σε άνυδρες περιοχές αλλά κοντά και σε υγροτόπους (όχι σε πυκνά δάση).	Σε κοιλότητα (τρύπες) βράχου, προστατευμένες εξάρσεις βράχων, σε σπηλιές, περιστασιακά σε δένδρα σε φωλιές άλλων αρπακτικών.
Πετρίτης (<i>Falco peregrinus</i>)	Απόκρημνα βράχια, σε βάλτους στο έδαφος, απαιτεί ανοιχτές εκτάσεις για τροφοληψία.	Σε βράχους, σε παλιές φωλιές άλλων ειδών, κτίρια, γέφυρες και ανθρώπινες κατασκευές (στο έδαφος σε υγροτόπους).
Αγροδασικά συστήματα		
Βραχοκικνίζο (<i>Falco tinnunculus</i>)	Σε ανοιχτές περιοχές. Σε αγροτικές περιοχές, κοντά σε πόλεις και χωριά, σε ποολίβαδα και σε υγροτόπους.	Ποικιλία θέσεων, τρύπες δένδρων, διχάλες κλαδιών, σε κοιλότητες βράχων, λατομεία, κτίρια, ανθρώπινες κατασκευές (γέφυρες, πυλώνες). Πιο σπάνια σε λαγούμια στο έδαφος, σε όχθες, σε παλιές φωλιές πουλιών (κορακοειδή), και σε <u>τεχνητές φωλιές (nest boxes)</u> .
Πεπλόγλαυκα (<i>Tyto alba</i>)	Ανοιχτές εκτάσεις όπως ποολίβαδα, βοσκότοποι, λοφώδεις περιοχές με διάσπαρτα δένδρα, γεωργικές εκτάσεις κοντά σε ανθρώπινα κτίσματα. Συχνά σε χωριά και πόλεις που περιβάλλονται από ανοιχτές εκτάσεις.	Σκοτεινές θέσεις εντός κτιρίων, <u>σε τεχνητές φωλιές (nest boxes)</u> , σε βαθιές τρύπες μέσα σε τοίχους και σε παρόμοια μέρη. Επίσης σε κουφάλες δένδρων και κοιλότητες βράχων.



Γκιώνης (<i>Otus scops</i>)	Ημι-ανοιχτές ή ανοιχτές περιοχές με διάσπαρτα δένδρα ή αλσύλλια, γεωργικές εκτάσεις με δένδρα, βραχώδη τοπία, πάρκα, δενδροστοιχίες, κήποι με ώριμα δένδρα, μεσογειακοί θαμνώνες.	Φυσικές κοιλότητες σε δένδρα, βράχους ή τοίχους, σε τρύπες δρυοκολαπτών, σε στοές στις όχθες καναλιών, κάτω από στέγες, <u>τεχνητές φωλιές (nest boxes)</u> .
Κουκουβάγια (<i>Athene noctua</i>)	Ανοιχτές εκτάσεις με ομάδες δένδρων και θάμνων, βραχώδεις περιοχές, ερήμους και ημι-ερήμους με βράχους, βοσκοτόπια με διάσπαρτα δένδρα, οπωρώνες, παρόχθιες περιοχές, πάρκα, κράσπεδα ημι-ανοιχτών δασών, σε αγροικίες, σε στάβλους και σε κτίσματα σε γεωργικές εκτάσεις με δένδρα.	Φυσικές τρύπες σε δένδρα, σε κουφαλερά κλαδιά, <u>τεχνητές φωλιές (nest boxes)</u> , τρύπες ή κοιλότητες σε τοίχους, κάτω από το γείσο στέγης, σε όχθες ποταμών, σε γκρεμούς, σε εγκαταλελειμμένες στοές θηλαστικών στο έδαφος.
Νανόμπουφος (<i>Asio otus</i>)	Ανοιχτές εκτάσεις με ομάδες δένδρων, φυτοφράχτες, μικρά αλσύλλια, βοσκοτόπια με δενδροστοιχίες, θάμνους, δάση (φυλλοβόλα, μικτά και κωνοφόρα) με διάκενα, κράσπεδα δασών, βάλτους με ιτιές, λεύκες και σκλήθρα, οπωρώνες, κοιμητήρια με δένδρα και θάμνους, κήπους και δασωμένες περιοχές σε πόλεις και χωριά.	Χρησιμοποιεί φωλιές άλλων ειδών (κορακοειδή, αρπακτικά, ερωδιοί), περιστασιακά σε ανοιχτές κουφάλες σάπιων κορμών. Σε <u>τεχνητές πλατφόρμες</u> από κλαδιά.
Υγρότοποι		
Καλαμόκιρκος (<i>Circus aeruginosus</i>)	Καλαμιώνες σε υγροτόπους.	Στο έδαφος ή σε επιπλέονσα βλάστηση.

Πηγή: Ferguson-Lees & Christie (2001), Forsman (2003), Génsbøl (2008), König & Weick (2008), Μπακαλούδης (2008).

Γ.5.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η πυροποικιλότητα κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς το 2023 δημιούργησε ένα ετερογενές τοπίο, με εκτάσεις οι οποίες κάηκαν με υψηλή και μέτρια δριμύτητα, αλλά και εκτάσεις στις οποίες η πυρκαγιά ήταν έρπουσα (χαμηλή δριμύτητα) χωρίς να επηρεάσει τη ζωτικότητα των δέντρων, καθώς και ανεπηρέαστες εκτάσεις (άκαυτες νησίδες). Οι ΑΜΚ εκτάσεις εκτιμώνται σε 20.667,345 ha (άκαυτες: 3.480,245 ha και μερικώς καμένες: 17.187,069 ha) στο σύνολο της περιμέτρου της πυρκαγιάς του 2023 (94.250 εκτάρια). Το ετερογενές τοπίο θα πρέπει να διαχειριστεί με διαφορετικά δασοκομικά πρότυπα από τα καθιερωμένα, με απώτερο στόχο τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τη μεγιστοποίηση της σε όλες τις φάσεις διαδοχής του υφιστάμενου (ΑΜΚ) και του νέου δάσους (DeLong & Kessler 2000).

Η διαχείριση των ΑΜΚ εκτάσεων με κεντρικό στόχο τη διατήρηση του μέγιστου πλούτου των αρπακτικών πτηνών στον Ν. Έβρου, αλλά και τη μείωση της πιθανότητας έναρξης και γρήγορης εξάπλωσης μιας νέας πυρκαγιάς, θα πρέπει να περιλαμβάνει πρακτικές, οι οποίες θα μειώνουν τη βιομάζα (καύσιμο φορτίο) είτε με την εφαρμογή μέτρων μηχανικής απομάκρυνσης σε ζώνες με καλλιεργητικές υλοτομίες ή με προδιαγεγραμμένη καύση ή μέσω του χειρισμού με τη βόσκηση.

Η διαχείριση πρέπει να αποβλέπει στη διατήρηση ποικιλίας ενδιαιτημάτων και των ώριμων δέντρων, τα οποία θα πρέπει να παρέχουν στο μέγιστο συνθήκες κατάλληλες για φωλεοποίηση, κούρνιασμα και τροφοληψία. Τα ώριμα δένδρα, είτε μεμονωμένα είτε ως αμιγής ανώροφος, παρέχουν τη δυνατότητα φωλιάσματος στα περισσότερα είδη αρπακτικών πτηνών, ενώ αξιοποιούνται και από αρκετά είδη είτε για κούρνιασμα (roosting sites) (γύπες, αετοί, γερακίνες κτλ) είτε ως θέσεις παθητικού κυνηγίου (perching sites) (αετοί, γερακίνες, γεράκια, νυκτόβια κτλ). Δένδρα με κατάλληλα χαρακτηριστικά είναι τα ώριμα του ανωρόφου με διχαλωτούς ή δικρανωτούς κορμούς ή με κορμούς σχήματος πολυελαίου ή με ομπρελοειδή κόμη που έχουν χοντρά κλαδιά ικανά να στηρίζουν τις μεγάλες κατασκευές των φωλιών ή από την κορυφή τους να δίνουν τη δυνατότητα επόπτευσης της γύρω περιοχή. Επίσης, τα ώριμα δένδρα με κοιλότητες είναι κατάλληλα για φωλεοποίηση από τα νυκτόβια είδη αρπακτικών.

Εκτός των κατάλληλων θέσεων φωλεοποίησης, η διαχείριση όλης της καμένης περιοχής θα πρέπει να προβλέπει την ευνόηση των συνθηκών ανάπτυξης της τροφικής βάσης των αρπακτικών πτηνών, βελτιώνοντας τους πληθυσμούς των μικρο-θηλαστικών, ερπετών και μικρόπουλων. Αυτό είναι δυνατό να επιτευχθεί, ιδιαίτερα στις καμένες εκτάσεις που γειτνιάζουν με τις ΑΜΚ εκτάσεις, με τη

διατήρηση νεκρών ιστάμενων δέντρων σε μικρές ομάδες ή λόχμες, καθώς και με την κατασκευή ειδικών κορμοδεμάτων και κλαδοδεμάτων, ομοιόμορφα κατανεμημένων στο χώρο.

Αρκετά είδη της άγριας πανίδας χρησιμοποιούν τον οικοτόνο που δημιουργείται μεταξύ των ΑΜΚ εκτάσεων και των ανοιχτών εκτάσεων που θα προκύψουν από την υψηλής δριμύτητας καύση της βλάστησης. Το σχήμα του οικοτόνου θα πρέπει να είναι γραμμικό, να έχει το ελάχιστο μήκος και να αποφεύγονται ελικοειδείς υλοτομίες. Στη ζώνη του οικοτόνου, ιδιαίτερα όταν είναι πολυώροφος, έχει βρεθεί ότι αναπαράγεται μεγάλος αριθμός ειδών πτηνών, τα οποία μπορεί να απαντώνται τόσο στο εσωτερικό των ΑΜΚ εκτάσεων, όσο και στις παρακείμενες ανοιχτές εκτάσεις, ωστόσο, είναι πιθανόν να αυξάνει η θήρευση στις φωλιές τους και συνεπώς να μειώνεται η αναπαραγωγή τους (Batarey *et al.* 2014).

Γ.5.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Βάσει όλων των παραπάνω προτείνονται:

- Διατήρηση της δομής και σύνθεσης της βλάστησης στις Α.Μ.Κ εκτάσεις. Διατήρηση των ώριμων δέντρων (κυρίως κωνοφόρων), ιδιαίτερα αυτά με ομπρελοειδή κόμη και με χονδρά και αραιά κλαδιά, με διχαλωτό ή δικρανωτό κορμό, και του μικροπεριβάλλοντος γύρω από αυτά.
- Διατήρηση των ώριμων δέντρων στις ρεματιές και τις κοιλάδες, και της δομής σε ζώνη τουλάχιστον 100-150 m εκατέρωθεν της κοίτης, για ενίσχυση των θέσεων φωλεοποίησης στα είδη που φωλιάζουν σε ρεματιές.
- Υιοθέτηση ήπιων μέτρων διαχείρισης, όπως καλλιεργητικών υλοτομιών (καθαρισμοί βλάστησης στα κράσπεδα δρόμων, αντιπυρικών και των Α.Μ.Κ. εκτάσεων) για απομάκρυνση της βιομάζας στο επόμενο διαχειριστικό σχέδιο. Σε μικτές συστάδες πεύκης-δρυός απομάκρυνση μεγαλύτερου ποσοστού δρυός σε σχέση με την πεύκη στο εσωτερικό των συστάδων και πεύκης στα κράσπεδα των δρόμων και των αντιπυρικών ζωνών.
- Αναστολή των διαχειριστικών επεμβάσεων στις Α.Μ.Κ. εκτάσεις για μια πενταετία και σύνταξη μελέτης προσαρμοστικής διαχείρισης των διαχειριζόμενων δασικών συμπλεγμάτων (Δ-Λ-Σ, Δ-Δ-Α, Νότιο Σύμπλεγμα) με γνώμονα τη μεγιστοποίηση της διατήρησης του πλούτου των αρπακτικών πτηνών, τα οποία ως «είδη ομπρέλα» θα προστατεύσουν όλα τα παρακάτω επίπεδα της οικολογικής πυραμίδας.
- Αξιολόγηση της ποιότητας των Α.Μ.Κ. εκτάσεων ως ενδιαιτήματα αναπαραγωγής και κουρνιάσματος των αρπακτικών πτηνών, σε όλη την περιοχή που κάηκε το 2022 και 2023.

Η αξιολόγηση αυτή πρέπει να υλοποιηθεί άμεσα για να τροφοδοτήσει με εξειδικευμένα μέτρα το επόμενο διαχειριστικό σχέδιο των διαχειριζόμενων δασικών συμπλεγμάτων.

- Συστηματική παρακολούθηση της δυναμικής των αναπαραγόμενων αρπακτικών πτηνών στις Α.Μ.Κ. περιοχές με εύρεση των ενεργών θέσεων φωλεοποίησης και επανασχεδιασμό της διαχείρισης των Α.Μ.Κ. εκτάσεων.
- Βελτίωση της συνδεσιμότητας των Α.Μ.Κ. εκτάσεων με ενίσχυση της αναγέννησης και τη διατήρηση νεκρών ιστάμενων δέντρων σε ομάδες και λόχμες μεταξύ των νησίδων σε μικρή απόσταση (συνδεσιμότητα τοπικού επιπέδου) ή σε μεγάλες αποστάσεις (συνδεσιμότητα επιπέδου τοπίου).
- Στη ζώνη του οικοτόνου, μεταξύ των Α.Μ.Κ. εκτάσεων και των ανοιχτών εκτάσεων, θα πρέπει να ευνοούνται πολυώροφες και σύνθετες δομές, με βλάστηση διαφορετικών δασοπονικών ειδών (κωνοφόρα και πλατύφυλλα) σε διαφορετικά επίπεδα για την καλύτερη προστασία των αναπαραγόμενων ειδών από θήρευση.
- Ελαχιστοποίηση της όχλησης από την παρουσία ανθρωπογενών δραστηριοτήτων σε Α.Μ.Κ. εκτάσεις, όπου είναι γνωστές ενεργές φωλιές.
- Στις εν δυνάμει επικράτειες αρπακτικών πτηνών εντός των Α.Μ.Κ. εκτάσεων, χρονική μετατόπιση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων μετά τη λήξη της αναπαραγωγικής περιόδου (Αύγουστος-Οκτώβριος).
- Προστασία ιδιαιτέρων χαρακτηριστικών του τοπίου, όπως βράχια.
- Δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την ανάπτυξη του πληθυσμού των ειδών λείας των αρπακτικών πτηνών (μικροθηλαστικά και ερπετά), ιδιαίτερα σε παρακείμενες των Α.Μ.Κ. εκτάσεις.
- Αποφυγή ψεκασμών για την καταπολέμηση της πευκοκάμπιας στις νεοφυτείες και πυκνοφυτείες του νέου πευκοδάσους. Χρήση τεχνητών φωλιών για προσέλκυση εντομοφάγων πτηνών (παπαδίτσες, τσαλαπετεινοί) για τον έλεγχο του πληθυσμού της πευκόκαμπιας ή άλλων εντόμων.

Γ.6. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΕΒΡΟΥ

Γ.6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως έχει αναφερθεί και στο Κεφάλαιο Β.2, πολλαπλές φωτιές έχουν επηρεάσει τα δασικά οικοσυστήματα του νομού Έβρου με διαφορετική ένταση και συχνότητα. Υπάρχουν περιοχές που κάηκαν τρεις φορές μέσα στην τελευταία 15ετία, άλλες περιοχές δύο φορές, ενώ η πυρκαγιά του 2023 επηρέασε συνολικά τον κεντρικό και νότιο Έβρο. Ανάλογα με τη συχνότητα και το είδος της βλάβης, υπάρχουν θέσεις που έχουν εκτεθεί σε πολλαπλά περιστατικά πυρκαγιών με διαφορετική δριμύτητα καύσης, γεγονός που μπορεί να σημαίνει μειωμένη δυνατότητα φυσικής αναγέννησης. Παράλληλα υπάρχουν και δασικά είδη της περιοχής, όπως η τοπική ποικιλία της μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*), που είναι μη προσαρμοσμένα στη φωτιά και θα χρειαστούν ειδικό σχέδιο αποκατάστασης της πρότερης εξάπλωσης τους (ανεξάρτητα από τη συχνότητα επανάληψης της πυρκαγιάς). Για τη μαύρη πεύκη, στο τέλος του Κεφαλαίου υπάρχει ειδική ενότητα πρότασης για την αποκατάσταση του οικοτόπου της στο νομό Έβρου.

Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να γίνει ιεράρχηση όλων των περιοχών στην καμένη έκταση του Έβρου που θα χρειαστούν συστηματική παρακολούθηση για την καταγραφή της εγκατάστασης της φυσικής αναγέννησης των δασικών οικοσυστημάτων για τις επόμενες τουλάχιστον δύο (2) βλαστητικές περιόδους, με στόχο τον σχεδιασμό και την εκτέλεση εργασιών αναδάσωσης εκεί που θα καταστεί αναγκαίο.

Η προτεραιοποίηση της παρακολούθησης εγκατάστασης της φυσικής αναγέννησης βασίστηκε κυρίως στη συχνότητα εμφάνισης της πυρκαγιάς. Στο νομό Έβρου έχουμε τριπλοκαμένες εκτάσεις μέσα στην τρέχουσα 15ετία, διπλοκαμένες εκτάσεις και τις νέες καμένες εκτάσεις του 2023. Η μεγαλύτερη συχνότητα και το μικρό διάστημα ανάμεσα σε δύο συμβάντα πυρκαγιών επηρεάζει αρνητικά τη μεταπυρική ανάκαμψη της βλάστησης.

Παράλληλα, η κυριαρχούσα βλάβη της καμένης περιοχής, καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την ανάγκη για παρακολούθηση της μεταπυρικής ανάκαμψης των καμένων περιοχών. Στην καμένη έκταση του νομού Έβρου, έχουμε εκτάσεις με κυριαρχία αειφύλλων πλατυφύλλων και φυλλοβόλων δρυών, εκτάσεις με πευκοδάση (φυσικά δάση και τεχνητές φυτείες) και εκτάσεις με μικτά δάση πευκοδασών και πλατυφύλλων. Η μεταπυρική ικανότητα αναγέννησης των πευκοδασών μειώνεται έντονα με την αύξηση της συχνότητας εμφάνισης σε σχέση με τα πλατύφυλλα είδη που ριζοβλαστάνουν μετά τις πυρκαγιές, συχνά και μετά από μικρό διάστημα

επανάληψης μιας πυρκαγιάς. Για είδη που δεν είναι προσαρμοσμένα στη φωτιά (π.χ. μαύρη πεύκη), η μεταπυρική αναγέννηση τους επηρεάζεται κυρίως από γειτονικούς άκαυτους σπορείς. Οι λιβαδικές εκτάσεις δεν επηρεάζονται ιδιαίτερα από τη συχνότητα εμφάνισης της πυρκαγιάς.

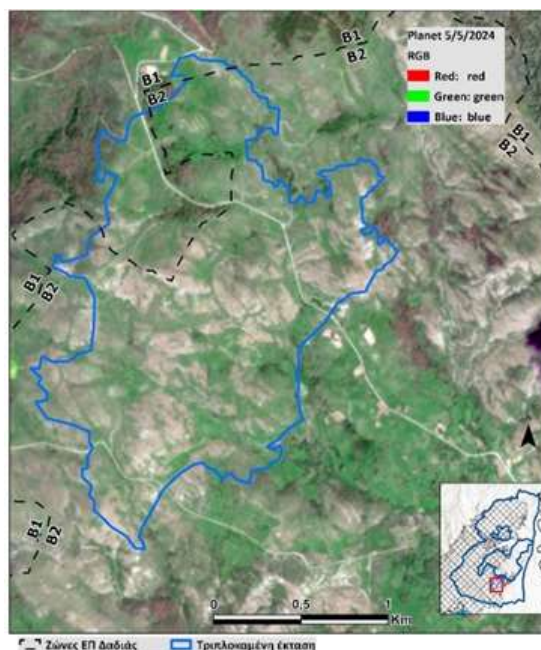
Επειδή αναμένεται καλή αναγέννηση από όλα τα πλατύφυλλα είδη στο νομό Έβρου, οι περιοχές αυτές, με βάση το χάρτη βλάστησης που δημιουργήθηκε στην παρούσα μελέτη, εξαιρέθηκαν από τις περιοχές για παρακολούθηση της εξέλιξης της αναγέννησης. Στις αυτοψίες πεδίου τον Απρίλιο του 2024 σε όλη την καμένη περιοχή, επιβεβαιώθηκε η καλή μεταπυρική αναγέννηση των πλατυφύλλων σε όλες τις περιοχές ανεξαρτητως της διαφορετικής συχνότητας εμφάνισης πυρκαγιάς.

Καθορίστηκαν τέσσερα επίπεδα προτεραιοποίησης παρακολούθησης για καταγραφή της εγκατάστασης της φυσικής αναγέννησης και μία επιπλέον δράση για την αποκατάσταση του οικοτόπου της μαύρης πεύκης.

Αναλυτικότερα:

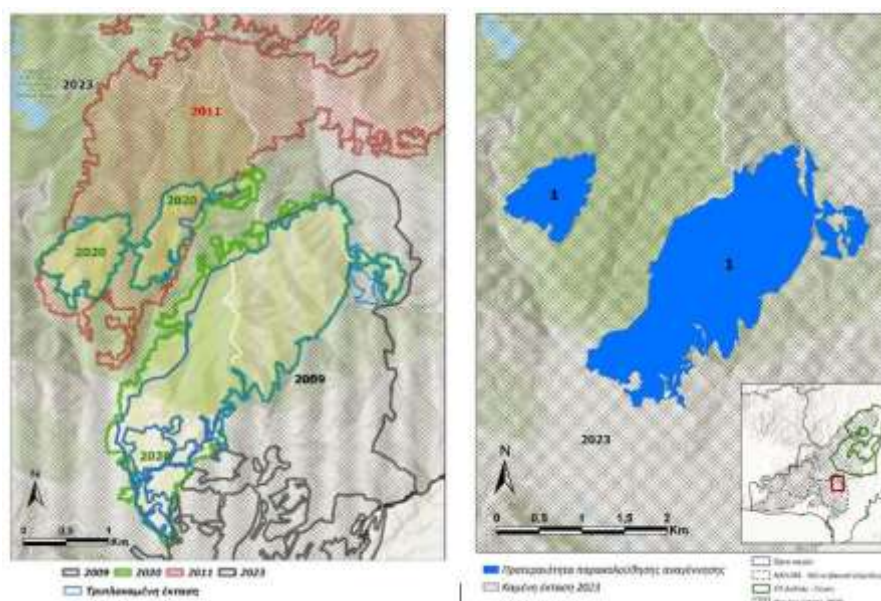
Γ.6.2. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 1: ΤΡΙΠΛΟΚΑΜΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Σύμφωνα με τα Κεφάλαια Β.2, τριπλοκαμμένες εκτάσεις στο νομό Έβρου είχαμε στα νότια της Λευκίμης εντός του ΕΠ Δαδιάς (Χάρτης Γ-38), με βάση τις φωτιές του 2011, 2020 και 2023, καθώς και στα βορειο-δυτικά της Μελίας στη θέση Δρυμός, σε ένα τμήμα με βάση τις φωτιές του 2009, 2020 και 2023 και σε άλλο τμήμα με βάση τις φωτιές του 2011, 2020 και 2023. Στην περιοχή της Λευκίμης, το μεγαλύτερο τμήμα της τριπλοκαμμένης περιοχής (94,5%) βρίσκεται μέσα στην υποζώνη Β2 του ΕΠ Δαδιάς, που κυριαρχούν οι γεωργικές εκτάσεις και το λιβαδικό τοπίο, εκεί η αναβλάστηση των πλατυφύλλων ανάμεσα στις ανοικτές εκτάσεις είναι ήδη εμφανής με βάση αυτοψίες πεδίου αλλά και την πρόσφατη λήψη δορυφορικών εικόνων. Για το τμήμα που ανήκει στην υποζώνη Β1 (υποζώνη δασικής εκμετάλλευσης), υπάρχει καλή αναγέννηση πλατυφύλλων, ενώ υπάρχει και άκαυτη νησίδα μεγάλων ατόμων τραχείας πεύκης, που θα διασπείρουν στην τριγύρω ζώνη 100 – 150 μέτρων σπόρους για φυσική αναγέννηση. Με βάση αυτό το σκεπτικό η τριπλοκαμμένη έκταση στη Λευκίμη δεν αναμένεται να χρειαστεί παρακολούθηση για την εγκατάσταση της φυσικής αναγέννησης.



Χάρτης Γ-38: Τριπλοκαμένη έκταση στη Λευκίμη, με πρόσφατη (5/5/2024) απεικόνιση της τρέχουσας κατάστασης

Στην τριπλοκαμένη περιοχή δυτικά της Μελίας, όπου στο παρελθόν υπήρχαν αναδασώσεις με πεύκα, υπάρχουν τρεις ενότητες. Το μεγαλύτερο τμήμα της μεσαίας ενότητας η πυρκαγιά το 2023 δεν το επηρέασε καθόλου και παρουσιάζει έντονη αναβλάστηση πλατυφύλλων. Οι άλλες δύο ενότητες εμφανίζουν μικρότερη κάλυψη με πλατύφυλλα, με το δυτικό τμήμα να εμφανίζει πιο αραιή κάλυψη. **Αυτές οι δύο ενότητες χαρακτηρίζονται ως πρώτης προτεραιότητας για παρακολούθηση και τεχνητή αναδάσωση** με μίξη ειδών, προς ενίσχυση της φυτοκάλυψης με μη μηχανικά μέσα, για κάλυψη των κενών στα οποία δεν αναμένεται πια νέα βλάστηση στο μέλλον (Χάρτης Γ-39β).



Χάρτης Γ-39: Τριπλοκαμένες εκτάσεις δυτικά της Μελίας ανά έτος πυρκαγιάς (α) και προτεραιότητα παρακολούθησης αναγέννησης (β)

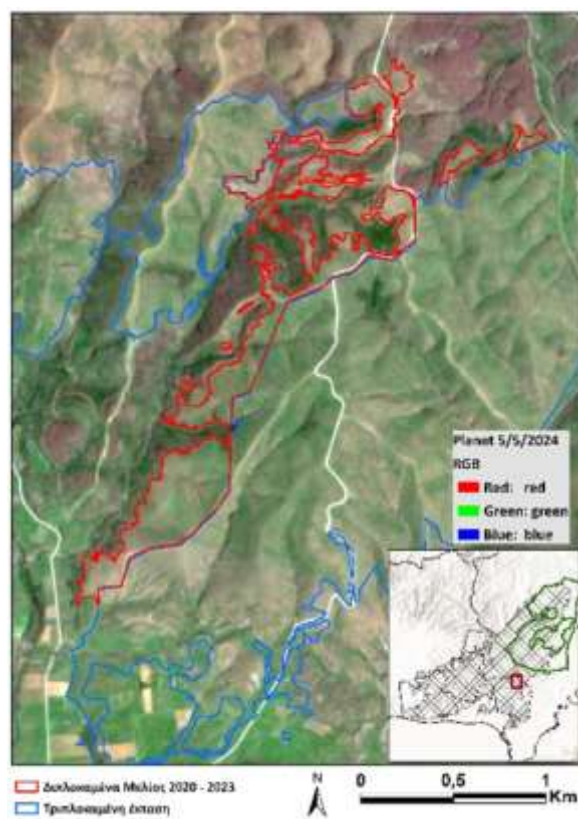
Γ.6.3. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 2: ΔΙΠΛΟΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ 2020- 2023

Στο νομό Έβρου είχαμε λίγες διπλοκαμένες εκτάσεις την περίοδο 2020 – 2023. Η διπλοκαμένη φωτιά του 2020 στο ΕΠ Δαδιάς (έκτασης 300ha), σύμφωνα με το χάρτη βλάστησης 2023 καλυπτόταν κατά 86% από αραιή βλάστηση, κατά 10% από αμιγή πευκοδάση και 2% από μικτά δάση πεύκης / δρυός. Στην καταγραφή της βλάστησης το 2011 (Xofis and Poirazidis, 2018), τα αμιγή πευκοδάση κάλυπταν το 50,2% αυτής της έκτασης, τα μικτά δάση πεύκης / δρυός το 7,2%, τα αείφυλλα και οι εκτάσεις με κυριαρχία δρυός το 13%, ενώ οι ανοιχτές εκτάσεις μόνο το 20%. Το μικρό χρονικό διάστημα ανάμεσα στις δύο πυρκαγιές θα έχει καταστρέψει κάθε νέα αναγέννηση που είχε προκύψει από τις συστάδες με τα πεύκα μετά τη φωτιά του 2020, ενώ πρόσφατη δορυφορική εικόνα δείχνει παρουσία μικρών άκαυτων ομάδων μεγάλων πεύκων, εντός του πολυγώνου αλλά και στα βόρεια εξωτερικά του όρια. Η παρουσία αυτών των δέντρων θα βοηθήσει τη φυσική αναγέννηση κοντά σε αυτά, αλλά η έκταση θα χρειαστεί παρακολούθηση για φύτευση μικρών ομάδων τραχείας πεύκης (αν χρειαστεί στο μέλλον και σίγουρα μετά τα πρώτα 5 έτη).



Χάρτης Γ-40: Διπλοκαμμένη έκταση στη Λευκίμη (2020- 2023), με πρόσφατη (5/5/2024) απεικόνιση της τρέχουσας κατάστασης

Στην περιοχή δυτικά της Μελίας, στα όρια με τις τριπλοκαμμένες εκτάσεις, καταγράφηκαν μικρά πολύγωνα με διπλοκαμμένες εκτάσεις του 2020 και 2023, συνολικής έκτασης 75 ha. Όπως και στις γειτονικές τριπλοκαμμένες εκτάσεις, αναμένεται κατά θέσεις η αναβλάστηση πλατυφύλλων και μεγάλες γυμνές θέσεις. **Προτείνεται η παρακολούθησή τους, για το βαθμό ανάκαμψης της πλατύφυλλης βλάστησης και αν χρειαστεί να ακολουθήσει αναδάσωση με μίξη ειδών χωρίς μηχανική κατεργασία του εδάφους (Χάρτης Γ-41).**



Χάρτης Γ-41: Διπλοκαμένη έκταση στη Μελία (2020- 2023), με πρόσφατη (5/5/2024) απεικόνιση της τρέχουσας κατάστασης

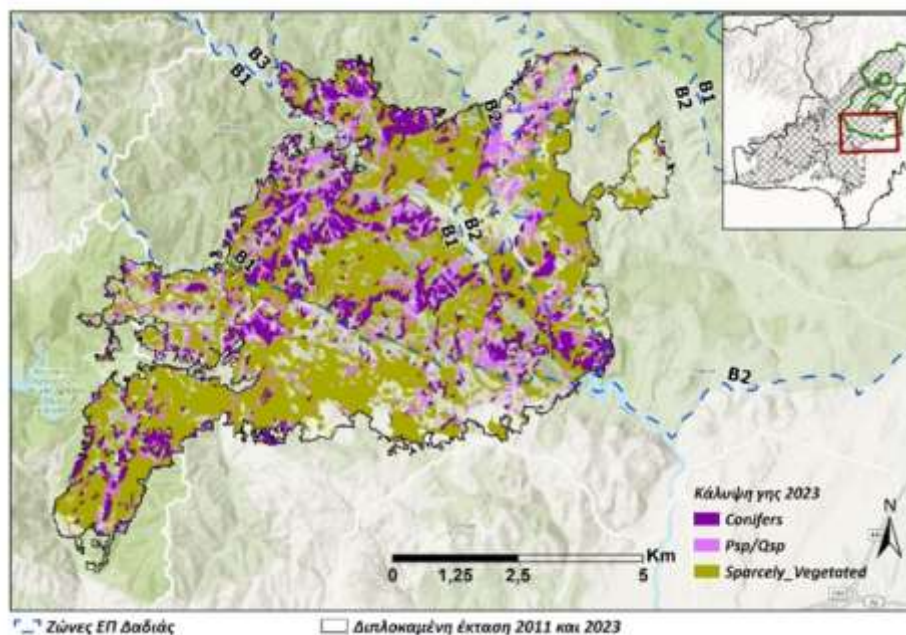
Γ.6.4. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 3: ΔΙΠΛΟΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ 2009/2011- 2023

Η πυρκαγιά του 2023 προκάλεσε διπλοκαμένες εκτάσεις με τις αντίστοιχες πυρκαγιές του 2009 και 2011, οι οποίες ήταν μεγάλες σε έκταση. Το διάστημα που μεσολάβησε ήταν αρκετά μεγάλο (12-14 έτη), με αποτέλεσμα η φυσική αποκατάσταση να είχε προχωρήσει σε καλό βαθμό. Όπως διαπιστώθηκε στις αυτοψίες πεδίου τον Απρίλιο 2024, μερικά αρτίβλαστα είχαν προκύψει από νεαρά πεύκα (ειδικά από τη θαλασσία πεύκη στις αναδασώσεις) που είχαν φυτρώσει μετά την πυρκαγιά του 2011. Η επίδραση της φωτιάς του 2023 θα έχει μικρότερη επίπτωση σε σχέση με τις προηγούμενες περιπτώσεις. Με βάση το 2009 και το 2023, διπλοκαμένες εκτάσεις εντοπίστηκαν στην περιοχή του Λουτρού – Μελίας (συνολικής διπλοκαμένης έκτασης 1335 ha) και με βάση το 2011 και το 2023, στο ΕΠ Δαδιάς φθάνοντας στα όρια της φωτιάς του 2009 (συνολικής διπλοκαμένης έκτασης 5739 ha).

Για την αποτύπωση της περιοχής παρακολούθησης της δυναμικής της αναγέννησης των διπλοκαμένων 2009 / 2011 με το 2023, αφαιρέθηκαν οι περιοχές που το 2023 (πριν την πυρκαγιά) είχαν ταξινομηθεί ως πλατύφυλλη βλάστηση (αείφυλλα και δρυοδάση) και διατηρήθηκαν μόνο οι κατηγορίες των αμιγών κωνοφόρων ή με μεγάλο ποσοστό παρουσίας πεύκων σε μικτά δάση πεύκης / δρυός (Psp/Qsp), καθώς και τα αραιά δάση, που στην πλειονότητα τους ήταν

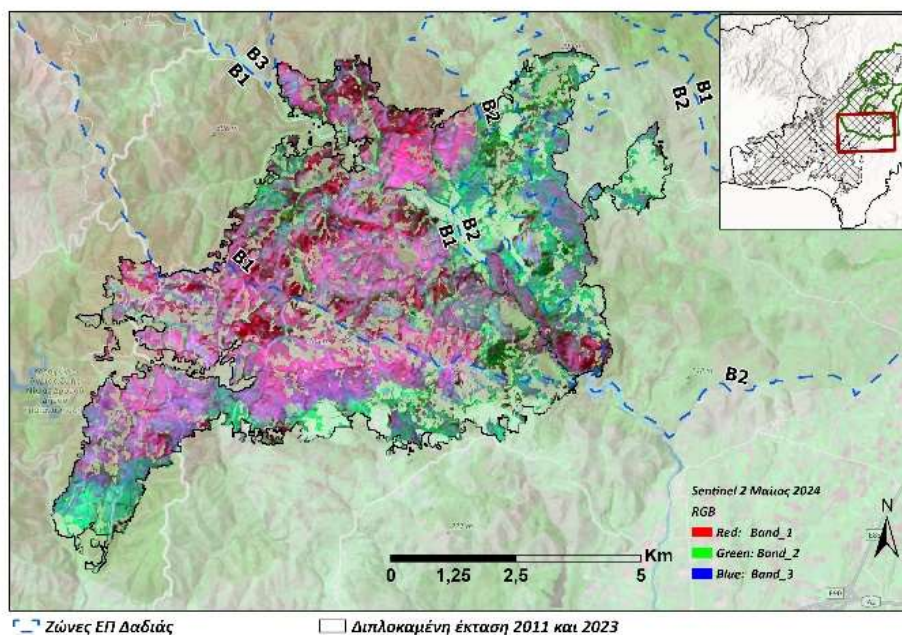
υποβαθμισμένες δασικές θέσεις ως αποτέλεσμα κυρίως των προηγούμενων πυρκαγιών. Σε αυτές τις διπλοκαμένες εκτάσεις, δεν χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο της δριμύτητας της πυρκαγιάς, αλλά στην πλειονότητα των περιπτώσεων η παρουσία των πεύκων προκαλούσε στο τοπίο συνθήκες υψηλής δριμύτητας. **Η επιλεγμένη διπλοκαμένη έκταση του 2009 καταλαμβάνει 938 ha που θα χρειαστεί να παρακολουθηθούν μετά και από την επίδραση της πυρκαγιάς του 2023.** Σε αυτό το πολύγωνο, το 2023 (πριν τη φωτιά) τα αραιά δάση κυριαρχούσαν σε σχέση με τα κωνοφόρα, σε ποσοστό 90,4%, ενώ τα μικτά πεύκης / δρυός ήταν στο 8,2% και τα αμιγή κωνοφόρα μόλις στο 1,4%.

Στην διπλοκαμένη έκταση του 2011, η επιλεγμένη έκταση για παρακολούθηση ανέρχεται σε 3995 ha, που αποτελεί το 69,6% του συνολικού πολυγώνου της διπλοκαμένης έκτασης. Τα αραιά δάση κυριαρχούν και σε αυτή την περίπτωση, φθάνοντας στο ποσοστό 61%, αλλά εδώ είχαμε το 2023 (πριν τη φωτιά) περιοχές με αμιγή κωνοφόρα σε ποσοστό 20,4% και μικτά δάση πεύκης / δρυός σε ποσοστό 18,6 % (816 ha και 742 ha αντίστοιχα) με το μεγαλύτερο ποσοστό (61,5%) να βρίσκεται εντός των ορίων του ΕΠ Δαδιάς (κυρίως στην υποζώνη B1) (Χάρτης 5). Τα ποσοστά της κάλυψης γης διαφοροποιούνται πολύ εντός και εκτός ΕΠ Δαδιάς: εντός του ΕΠ Δαδιάς το ποσοστό των πευκοδασών (αμιγών και μικτών) ανέρχεται σε 46%, όπου συναντώνται και φυσικές συστάδες τραχείας πεύκης σε αντίθεση με τα πευκοδάση της διπλοκαμένης έκτασης εκτός ΕΠ Δαδιάς που ανέρχονται σε 28% και είναι αποκλειστικά από αναδασώσεις με μεγάλη αναλογία θαλασσίας πεύκης. Αντίστροφα, τα αραιά δάση καλύπτουν μόνο το 54% της διπλοκαμένης έκτασης εντός ΕΠ, αλλά το 72% εκτός ΕΠ (Χάρτης Γ-42).



Χάρτης Γ-42: Διπλοκαμμένη έκταση (2011 - 2023) στην περιοχή Μελία – Λευκίμη και κάλυψη γης το 2023 (πριν τη φωτιά)

Πρόσφατη δορυφορική εικόνα (Sentinel 2 λήψης 6/5/2024) δείχνει αναβλάστηση σε πολλές περιοχές με αραιή βλάστηση, ειδικά στις περιφερειακές πλευρές της διπλοκαμμένης έκτασης και **θα χρειαστεί συστηματική παρακολούθηση για την εκτίμηση της δυναμικής της αναγέννησης στο μέλλον** (Χάρτης Γ-43).



Χάρτης Γ-43: Διπλοκαμμένη έκταση (2011 - 2023) στην περιοχή Μελία – Λευκίμη και δορυφορική εικόνα Sentinel 2 λήψης 6/5/2024

Γ.6.5. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 4: ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ 2023

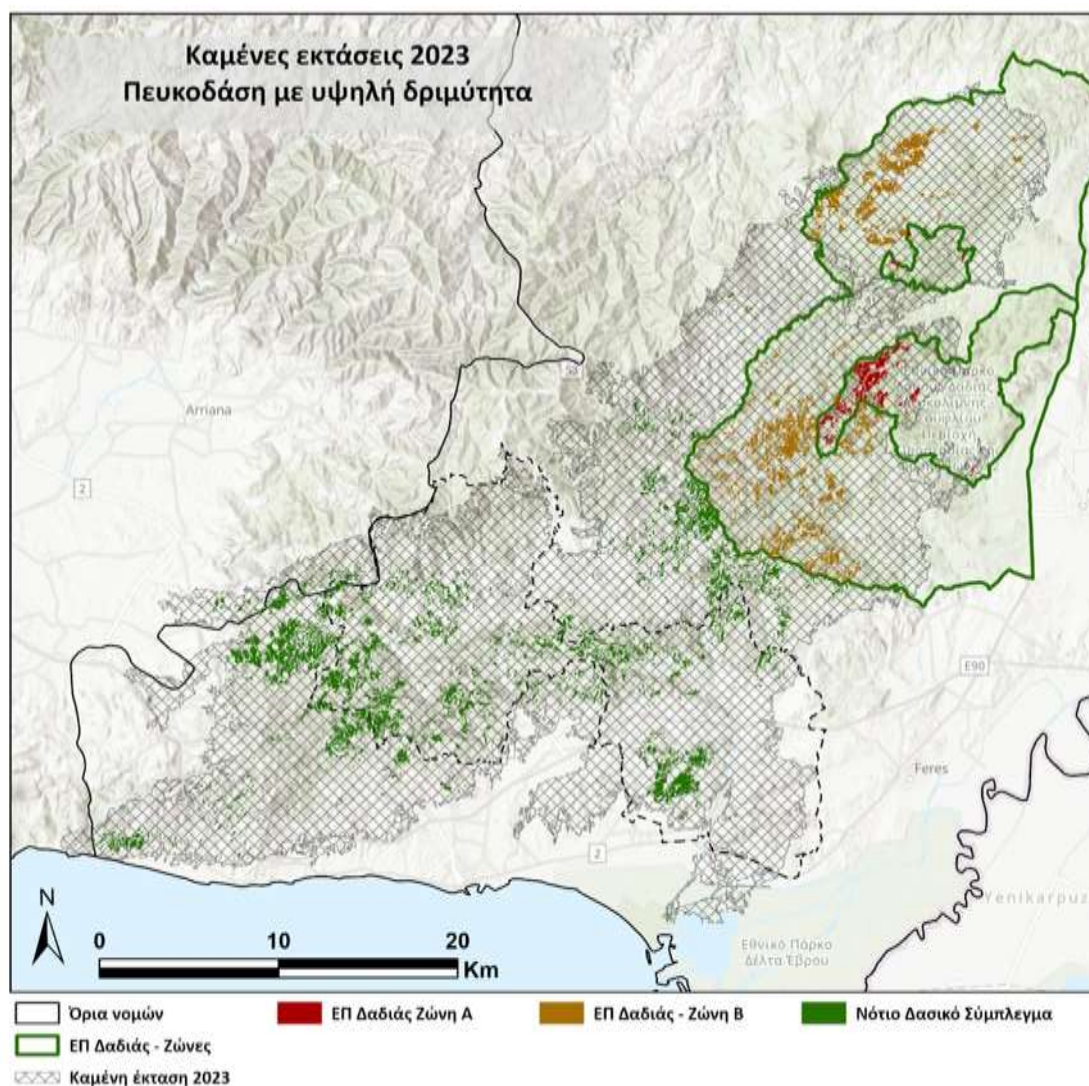
Όπως έχει αναφερθεί, η πυρκαγιά του 2023 έκαψε μια έκταση 94.250 ha και ένα σημαντικό μέρος της καμένης έκτασης (34.570 ha) κάηκε με υψηλή δριμύτητα. Στα μεσογειακά οικοσυστήματα όπως είναι και η καμένη περιοχή του Έβρου, η μεταπυρική αποκατάσταση του οικοσυστήματος (αν δεν έχει επηρεαστεί από επαναλαμβανόμενες φωτιές μικρού μεσοδιαστήματος) μπορεί εύκολα να γίνει είτε με αναβλάστηση των πλατυφύλλων ειδών είτε με αρτίβλαστα από άκαυτα σπέρματα που περιέχονται μέσα στους κώνους των κωνοφόρων ειδών.

Στις θέσεις με υψηλή δριμύτητα ενδεχομένως να έχει επηρεαστεί δραματικά και η υπέργεια τράπεζα σπερμάτων της τραχείας πεύκης. Σε αυτή την περίπτωση η αποκατάσταση των οικοσυστημάτων τραχείας πεύκης θα πρέπει σε μεγάλο βαθμό να βασιστεί στον εποικισμό από γειτονικές εκτάσεις που είτε δεν έχουν πληγεί από την πυρκαγιά, είτε έχουν διατηρήσει ζωντανά άτομα.

Φυσικά στον εποικισμό από γειτονικές άκαυτες νησίδες θα πρέπει να βασιστεί αποκλειστικά η αποκατάσταση της μαύρης πεύκης που δεν έχει το χαρακτηριστικό της βραδυχωρίας, της δημιουργίας δηλαδή επίγειας τράπεζας σπερμάτων. Παράλληλα η σχεδόν καθολική απώλεια οργανικού ορίζοντα (στρωμνής και χούμου) και η έκθεση του ανόργανου εδάφους στη ραγδιότητα της βροχής ενδέχεται να οδηγήσει σε αυξημένη επιφανειακή απορροή και απώλεια επιφανειακού εδάφους λόγω διάβρωσης.

Προκειμένου να εκτιμηθεί η δυνατότητα εποικισμού και να εντοπιστούν οι θέσεις με τη μεγαλύτερη απόσταση από ζωντανά άτομα έγινε μια ανάλυση απόστασης από θέσεις με ζωντανά άτομα και από τη περίμετρο της καμένης έκτασης. Τα δεδομένα αυτά αναλύθηκαν περαιτέρω συνδυαστικά, τόσο με τη δριμύτητα της πυρκαγιάς αλλά και με τη βλάστηση που υπήρχε πριν την πυρκαγιά. Η συνδυαστική αυτή ανάλυση αποσκοπεί στον εντοπισμό των θέσεων με κάλυψη κωνοφόρων, που κήκαν με υψηλή δριμύτητα και απέχουν σημαντικά από θέσεις με ζωντανά άτομα. **Οι εκτάσεις αυτές αποτελούν τις περιοχές που πιθανότατα θα αντιμετωπίσουν τις σημαντικότερες δυσκολίες στην οικολογική τους αποκατάσταση και θα πρέπει να παρακολουθηθούν για τα επόμενα δύο χρόνια τουλάχιστον και ίσως απαιτηθεί ανθρώπινη παρέμβαση για την αποκατάσταση μέρους αυτών με εστιασμένες φυτεύσεις.**

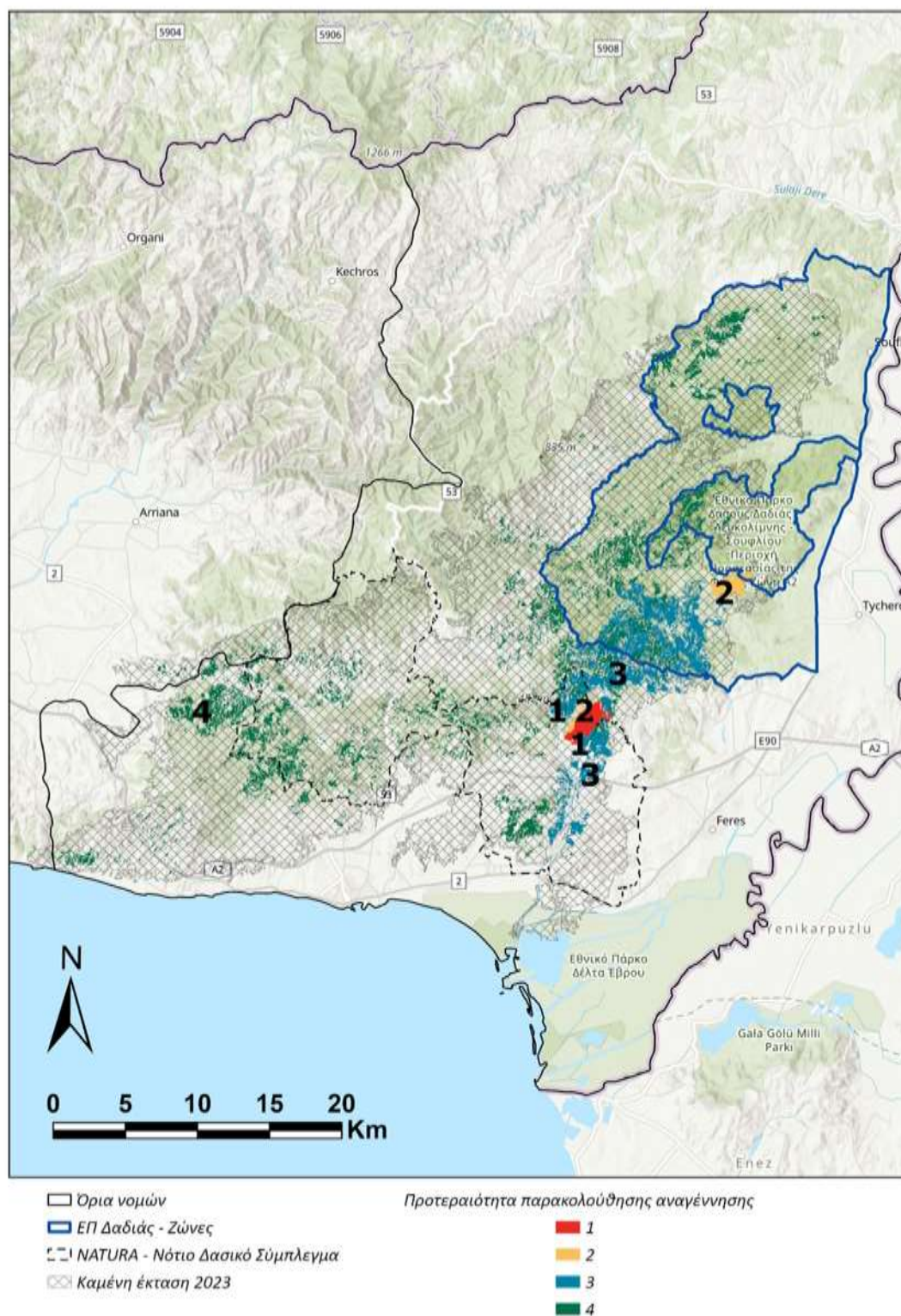
Ο καθορισμός της περιοχής προτεραιότητας παρακολούθησης αυτών των περιοχών βασίστηκε στις θέσεις που είχε καταγραφεί στην ταξινόμηση του 2023 ως πευκοδάση (αμιγή και με κυριαρχία πεύκης) με υψηλή δριμύτητα. Καθορίστηκε μια απόσταση 150 μέτρων από άκαυτες νησίδες κωνοφόρων, ως η μέγιστη ακτίνα διασποράς των σπερμάτων από άκαυτα μεγάλα δένδρα. Η συνολική έκταση αυτών των θέσεων ανέρχεται σε 8.795 *ha*, από τα οποία τα 2.959 *ha* βρίσκονται εντός του ΕΠ Δαδιάς (464 *ha* στη Ζώνη Α και 2495 *ha* στη Ζώνη Β) και τα υπόλοιπα 5.836 *ha* κυρίως στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα (Χάρτης Γ-44).



Χάρτης Γ-44: Χωρική κατανομή των πευκοδασών που κάηκαν με υψηλή δριμύτητα σε απόσταση 150 μέτρων από άκαυτες νησίδες κωνοφόρων

Γ.6.6. ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΠΟΙΗΣΗ

Συνοπτικά, με βάση τα παραπάνω, τα τέσσερα επίπεδα προτεραιότητας επέμβασης και παρακολούθησης της εγκατάστασης φυσικής αναγέννησης στο νομό Έβρου, παρουσιάζονται στον επόμενο χάρτη (Χάρτης Γ-45).



Χάρτης Γ-45: Επίπεδα προτεραιότητας επέμβασης και παρακολούθησης της εγκατάστασης φυσικής αναγέννησης στο νομό Έβρου

Γ.6.7. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ ΜΑΥΡΗΣ ΠΕΥΚΗΣ

Η *Pinus nigra* J.F Arnold (μαύρη πεύκη) είναι ένα πυρο-ανθεκτικό είδος υπό την προϋπόθεση πως εκτίθεται σε χαμηλής δριμύτητας πυρκαγιές (Fulé *et al.*, 2008; Touchan *et al.*, 2012). Το βασικό χαρακτηριστικό που της παρέχει αυτή την αντοχή είναι το πάχος του φλοιού του κορμού (Tapias *et*

al., 2004), αν και η μεταπυρική επιβίωση επηρεάζεται και εξαρτάται επίσης από την ηλικία του δένδρου και τον βαθμό καύσης της κόμης και των κλάδων (Ordóñez *et al.*, 2006). Η μαύρη πεύκη φαίνεται ότι μπορεί να αντέξει μεσοδιαστήματα πυρκαγιάς που κυμαίνονται από 30 έως 750 έτη (Leys *et al.*, 2014), αν και σχετικά πρόσφατα βρέθηκε ότι μπορεί να αντέξει και μεσοδιαστήματα μικρότερα των 30 ετών (Christopoulou *et al.*, 2013).

Η μαύρη πεύκη δεν σχηματίζει επίγεια τράπεζα σπερμάτων (Ordóñez *et al.*, 2005), κατά συνέπεια, η μεταπυρική της αναγέννηση μετά από επικόρυφες φωτιές (φωτιές κόμης) εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τη διασπορά σπερμάτων από τις γειτονικές άκαυτες νησίδες μαύρης πεύκης ή από την διασπορά σπερμάτων από όσα άτομα μαύρης πεύκης έχουν απομείνει άκαυτα εντός της καμένης έκτασης (Retana *et al.*, 2002; Ordóñez and Retana, 2004; Ordóñez *et al.*, 2005; 2006; Pausas *et al.*, 2008, Arianoutsou *et al.*, 2010, Christopoulou *et al.* 2014). Ωστόσο, μόνη η ύπαρξη άκαυτων νησίδων δεν εξασφαλίζει την απόλυτη επιτυχία της φυσικής αναγέννησης (Retana *et al.*, 2012) μια και άλλοι παράγοντες, όπως οι μετεωρολογικές συνθήκες, η αναγεννώμενη βλάστηση, ο ανταγωνισμός αλλά και η θήρευση από τρωκτικά μπορεί να επηρεάσουν τον βαθμό της επιβίωσης των αναγεννώμενων αρτιβλάστων (Ordóñez *et al.*, 2006; Ordóñez and Retana, 2004). Μελέτη μετά τη φωτιά του 2007 στον Ταΰγετο έδειξε πως η πυκνότητα των αναγεννώμενων αρτιβλάστων ήταν υψηλότερη στην περιφέρεια των άκαυτων νησίδων και παρέμενε υψηλότερη μέχρι και απόσταση περίπου 100 μέτρων από αυτές (Christopoulou *et al.* 2014).

Τα ανωτέρω αναφερθέντα υποδεικνύουν την αναγκαιότητα διατήρησης και περιφρούρησης των άκαυτων νησίδων μαύρης πεύκης ως τον μοναδικό φυσικό πυρήνα υποστήριξης της αναγέννησής της μετά τη φωτιά στην περιοχή.

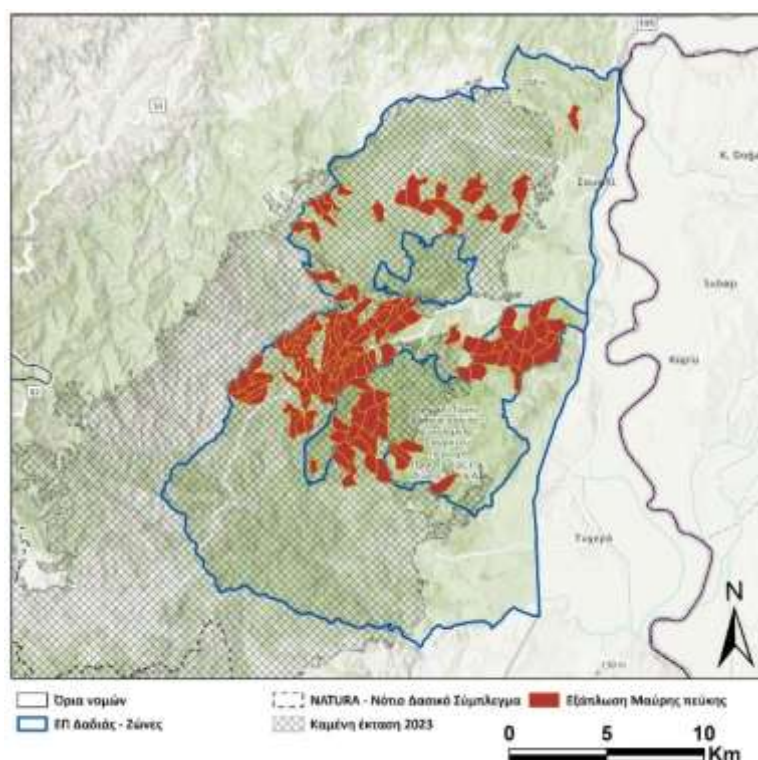
Στο νομό Έβρου, η μαύρη πεύκη εμφανίζεται τόσο με φυσικούς πληθυσμούς που διαφοροποιούνται έντονα από αντίστοιχους πληθυσμούς στην ηπειρωτική Ελλάδα, όσο και από αναδασώσεις που είχαν γίνει στην περιοχή τις δεκαετίες 1970 και 1980 με φυτευτικό υλικό το οποίο, βάσει αναφορών, προήλθε από σπέρματα προέλευσης Γρεβενών. Οι φυσικοί πληθυσμοί εντοπίζονται από το ΕΠ Δαδιάς έως τη χαμηλή λοφώδη ζώνη του νότιου Έβρου. Κατά θέσεις εμφανίζεται ως ενιαίες μικρές ή μεγαλύτερες λόχμες ή συδενδρίες, αλλά στο μεγαλύτερο εύρος της εξάπλωσης της εμφανίζεται σε μικτές συστάδες με τραχεία πεύκη και πολλά πλατύφυλλα. Επειδή η παρουσία της εξαρτάται από αυξημένη υγρασία στον περιβάλλοντα χώρο της, στο ΕΠ Δαδιάς η παρουσία της είχε τη μορφή οικοτονικής εξάπλωσης. Στα χαμηλότερα υψόμετρα, όπου οι θερμοκρασίες την καλοκαιρινή περίοδο είναι αρκετά υψηλές, εμφανίζεται μέσα σε βαθιές

κοιλάδες από τα ρέματα έως ένα υψομετρικό όριο (ανάλογα τη μικροθέση), δίνοντας σε ανώτερα υψόμετρα χώρο για την πιο θερμόφιλη τραχεία πεύκη και τα αντίστοιχα είδη του μεσορόφου (π.χ. ρεΐκια). Σε μεγαλύτερα υψόμετρα, η παρουσία της δεν εξαρτάται από τις κλειστές κοιλάδες αλλά μπορεί να βρεθεί σε μεγαλύτερη συχνότητα στις πλαγιές ανάμεσα σε πολλά άλλα δενδρώδη είδη. Παρόμοια συμπεριφορά παρουσιάζει το είδος και στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα, όπου η εμφάνιση της επηρεαζόταν περισσότερο από την ύπαρξη μεγαλύτερων κλειστών κοιλάδων, στις οποίες το μικροκλίμα ήταν διαφορετικό από τις πλαγιές εκτός αυτών των κοιλάδων.

Η αποκατάσταση του οικοτόπου της μαύρης πεύκης θα πρέπει να γίνει είτε με φυσικό τρόπο αν σε μια ακτίνα 150 – 200 μέτρων έχουν διατηρηθεί άκαυτα μεγάλα δένδρα που θα λειτουργήσουν ως φυσικοί σπορείς είτε με τεχνητή αναδάσωση με φυτευτικό υλικό αποκλειστικά από τις περιοχές εξάπλωσης της. **Υπάρχουν ενδείξεις ότι ακόμα και η μαύρη πεύκη στα ΝΔ της Αλεξανδρούπολης στο Πέραμα είναι διαφορετικός γενετικός πληθυσμός από αυτόν στη Δαδιά Έβρου.** Για τις ανάγκες ανάπτυξης και διάθεσης του αναγκαίου φυτευτικού υλικού, θα μπορεί να αξιοποιηθεί το δασικό φυτώριο της Δαδιάς, που στο πλαίσιο αυτής της μελέτης γίνεται και αναλυτική οικονομοτεχνική ανάλυση για την επαναλειτουργία του (Κεφάλαιο Γ.2.3). Η διαδικασία επαναφοράς της μαύρης πεύκης θα πρέπει να γίνεται με μη παρεμβατικούς τρόπους στην περιοχή της εξάπλωσης της, μέσα σε ήδη εγκατεστημένη αναγέννηση, επαναφέροντας ουσιαστικά τη μικτή σύνθεση των δασικών εκτάσεων στο νομό Έβρου. Οι παρεμβάσεις αυτές θα διαρκέσουν αρκετά χρόνια, από το στάδιο συλλογής σπόρων, την ανάπτυξη τους στο φυτώριο και την σταδιακή επαναφορά του είδους στην περιοχή.

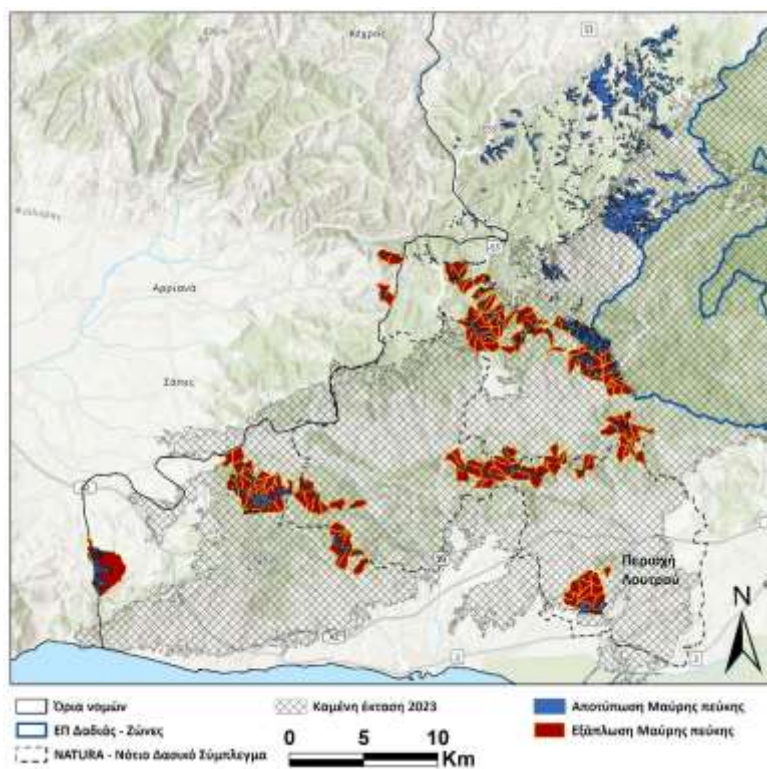
Η ακριβής εξάπλωση της μαύρης πεύκης ως φυσικός πληθυσμός δεν είναι απόλυτα χαρτογραφημένη. Στα διαχειριστικά σχέδια καταγράφεται ως συμμετοχή του είδους στα εμφανιζόμενα δασικά είδη στο κάθε υπομήμα. Στο πλαίσιο αυτής της μελέτης, συλλέχθηκε όλη η διαθέσιμη πληροφορία για την εξάπλωση της, αλλά θα χρειαστεί τα επόμενα 1-2 χρόνια, που θα είναι ακόμα εμφανείς οι ιστάμενοι καμένοι κορμοί του είδους, να γίνει μια συστηματική χαρτογράφηση της εξάπλωσης της, και στη συνέχεια θα πρέπει να οργανωθεί σε μικρές χωρικές κλίμακες η φύτευση των διαθέσιμων φυταρίων που θα έχουν προκύψει στο φυτώριο. Επειδή αναμένεται να έχει γίνει καλή επαναφορά της αναγέννησης στις περισσότερες περιοχές που θα χρειαστεί να φυτευτεί και άρα θα υπάρχει μερική προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία, είναι πιθανό να μην χρειαστούν ειδικές εγκαταστάσεις για το πότισμα των φυταρίων τα πρώτα χρόνια από τη φύτευσή τους.

Στο ΕΠ Δαδιάς, που θα είναι η 1^η προτεραιότητα για την αποκατάσταση της εξάπλωσης της, η μαύρη πεύκη έχει καταγραφεί σε 139 υποτμήματα. Σε αυτά, θα πρέπει να αποτυπωθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η περιοχή επεμβάσεων για την αναδάσωση φυταρίων μαύρης πεύκης (Χάρτης Γ-46).



Χάρτης Γ-46: Εξάπλωση μαύρης πεύκης στο ΕΠ Δαδιάς

Στις υπόλοιπες περιοχές της καμένης έκτασης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα), υπάρχουν καλύτερες αποτυπώσεις της μαύρης πεύκης στους δασικούς χάρτες, αλλά σχεδόν σε όλες αυτές τις αποτυπώσεις οι συστάδες είχαν προκύψει από τεχνητή αναδάσωση με φυτά προέλευσης Γρεβενών, μέσα σε περιοχές εξάπλωσης πλατυφύλλων ειδών. Έχει καταγραφεί σε 177 υποτμήματα, αλλά κυρίως μόνο στην περιοχή του πευκοδάσους Λουτρού – Πεύκα – Αρίστεινο, υπήρχε ένα μεικτό φυσικό ώριμο δάσος τραχείας πεύκης, όπου και εκεί θα χρειαστεί τεχνητή επαναφορά της μαύρης πεύκης ανάμεσα σε ήδη αναγεννημένα άτομα τραχείας πεύκης. Στον επόμενο χάρτη, παρουσιάζονται τόσο τα υποτμήματα στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα που αναφέρεται η μαύρη πεύκη, όσο και η αποτύπωση της εξάπλωσης της (κυρίως αναδασώσεις) τόσο στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα όσο και στο Σύμπλεγμα Δερείου - Δαδιάς – Αισύμης όπου η εξάπλωσή της έχει προέλθει από αναδασώσεις (Χάρτης Γ-47).



Χάρτης Γ-47: Εξάπλωση μαύρης πεύκης στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα

Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Δ.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το καλοκαίρι του 2023 ο Έβρος και ένα μικρό τμήμα της Ροδόπης βίωσαν μια από τις μεγαλύτερες καταστροφές από πυρκαγιά σε όλη την Ευρώπη. Όπως έχει αναφερθεί και σε άλλα Κεφάλαια της παρούσας, η πυρκαγιά ξεκίνησε στις 19 Αυγούστου, τέθηκε σε πλήρη έλεγχο στις 3 Σεπτεμβρίου με λήξη επιτήρησης στις 2 Οκτωβρίου 2023 (ΦΕΚ 993/Δ/11-12-2023). Τα κυρίαρχα δασικά είδη στην πληγείσα ζώνη είναι το πεύκο, η δρυς και αείφυλλα πλατύφυλλα. Η συνολική καμένη έκταση εκτιμήθηκε από την παρούσα μελέτη στα 94.250,04 ha. Μετά από την αφαίρεση των άκαυτων νησίδων και των αγροτικών εκτάσεων, η τελική έκταση όπου καταγράφεται καύση χαμηλής, μεσαίας και υψηλής δριμύτητας ανέρχεται τελικώς σε 88.659,38 ha. Στις περιοχές που κάηκαν υπήρξαν σημαντικές απώλειες στο ξυλοπαραγωγικό κεφάλαιο (απώλειες ξυλαποθέματος) καθώς και απώλειες στην κτηνοτροφία και τη μελισσοκομία. Το παρόν κεφάλαιο πραγματεύεται την εκτίμηση των παραγωγικών δυνατοτήτων των οικοσυστημάτων της περιοχής μετά την πυρκαγιά και τη διασύνδεση τους με τις οικονομικές δραστηριότητες της τοπικής οικονομίας.

Συγκεκριμένα, το πρώτο μέρος του κεφαλαίου, σχετίζεται με τον υπολογισμό του ξυλαποθέματος πριν και μετά από την πυρκαγιά του 2023 για τα δασικά συμπλέγματα της περιοχής ευθύνης της Διεύθυνσης Δασών Έβρου που επηρεάστηκαν από αυτήν. Αρχικά γίνεται εκτίμηση του ύψους του ξυλαποθέματος που κάηκε και αντίστοιχη αποτίμηση της οικονομικής αξίας του. Στη συνέχεια, γίνεται ένας διαχωρισμός αυτού του ξυλαποθέματος σε κατηγορίες, ανάλογα με τη μετέπειτα χρήση του. Συγκεκριμένα, ένα μέρος του καμένου ξυλαποθέματος μπορεί να χρησιμοποιείται για την κατασκευή αντιδιαβρωτικών έργων· ένα δεύτερο σημαντικό μέρος παραμένει ιστάμενο για διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας και το υπόλοιπο είναι διαθέσιμο για την αγορά ξύλου. Εκτίμηση των ποσοτήτων και της αξίας του ξυλαποθέματος γίνεται και για τις τρεις αυτές κατηγορίες. Ακολουθεί η διατύπωση κατευθυντήριων γραμμών για τη μελλοντική διαχείριση των δασών της περιοχής.

Το δεύτερο και το τρίτο μέρος του κεφαλαίου αφορούν στις δραστηριότητες της κτηνοτροφίας και της μελισσοκομίας. Παρουσιάζεται η κατάσταση πριν την πυρκαγιά, οι απώλειες από την

πυρκαγιά, η κατάσταση μετά την πυρκαγιά και διατυπώνονται συμπεράσματα και προτάσεις για τις συγκεκριμένες δραστηριότητες.

Δ.2. ΞΥΛΟΠΑΡΑΓΩΓΗ

Δ.2.1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Για την εκτίμηση της κατάστασης πριν και μετά την καταστροφική πυρκαγιά που έπληξε περίπου το 22% της συνολικής έκτασης του Ν. Έβρου χρησιμοποιήθηκαν κυρίως τα ψηφιακά αρχεία και οι πληροφορίες από τις εν ισχύ διαχειριστικές μελέτες των δασικών συμπλεγμάτων που επλήγησαν και υπάγονται στις περιοχές αρμοδιότητας των Δασαρχείων του Ν. Έβρου. Οι αναλύσεις που ακολουθούν αναφέρονται αποκλειστικά στις καμένες περιοχές εντός των ορίων των δασικών συμπλεγμάτων και του Εθνικού Πάρκου δάσους Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου.

Στην περιοχή μελέτης περιλαμβάνονται επομένως, τα δάση του Νοτίου Συμπλέγματος (Αλεξανδρούπολης, Φερών – Τραϊανούπολης, Άβαντα – Αισύμης), του Συμπλέγματος Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης, και του Εθνικού Πάρκου δάσους Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου (Πίνακας Β-1). Η συνολική τους έκταση υπολογίζεται στα 1.587.013,4 στρέμματα (158.701,34 εκτάρια). Τα δάση και δασοσκεπείς εκτάσεις εντός των συμπλεγμάτων καταλαμβάνουν έκταση ίση με 116.369,62 εκτάρια, που αντιστοιχεί σε ποσοστό 73% του συνόλου.

Πίνακας Δ-1: Τα κύρια δασικά συμπλέγματα του Ν. Έβρου που επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά του 2023.

Σύμπλεγμα		Δασαρχείο	Διαχειριστική περίοδος	Αριθμός συστάδων	Έκταση (ha)
Νότιο	Αλεξανδρούπολης	Αλεξανδρούπολης	2018 – 2027	188	31.069,16
	Φερών – Τραϊανούπολης		2018 – 2027	198	27.418,18
	Άβαντα – Αισύμης		2018 – 2027	412	25.500,59
Δερείου - Δαδιάς - Αισύμης		Αλεξανδρούπολης / Σουφλίου	2016 – 2025	592	31.705,80
Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου (Ζώνη Α)		Σουφλίου	2017 – 2026	144	7.795,30
Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου (Ζώνη Β)		Σουφλίου	2015 – 2024	464	35.215,31

Δ.2.1.1. Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα

Το Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα έχει διαχωριστεί σε τρία επιμέρους «Δημόσια Δάση», τα Δάση Αλεξανδρούπολης, Φερών – Τραϊανούπολης, και Άβαντα – Αισύμης. Ο διαχωρισμός αυτός πραγματοποιήθηκε με γνώμονα την ομοιομορφία των φυσικών συνθηκών και την κάλυψη, σε μεγάλο ποσοστό, από τα ίδια δασοπονικά είδη σε κάθε δάσος. Επιπρόσθετα, η διαίρεση σε μικρότερες εκτάσεις θεωρήθηκε ότι υποστηρίζει την ορθολογικότερη διαχείριση του οικοσυστήματος. Το Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα περιλαμβάνει κυρίως εκτάσεις με συστάδες δρυός και οξυάς, αυτοφυούς τραχείας πεύκης καθώς και εκτάσεις με αναδασώσεις διαφόρων ειδών πεύκης (θαλασσίας, ακτινωτής, τραχείας, μαύρης). Οι δασοσκεπείς εκτάσεις καλύπτουν έκταση 53.792 ha (64%), οι μερικώς δασοσκεπείς 4.260 ha (5,07%), ενώ οι γεωργικές καλλιέργειες καλύπτουν έκταση 20.605 ha (24,53%). Οι υπόλοιπες εκτάσεις καλύπτονται από γυμνά ή άγονα εδάφη, σύμφωνα με τη διαχειριστική μελέτη. Τα 29.222,88 ha (34,79%) της συνολικής έκτασης του Νότιου Δασικού Συμπλέγματος είναι υπό διαχείριση ενώ η υπόλοιπη έκταση των 54.765,05 ha (ποσοστό 65,21%) είναι εκτός δασοκομικής διαχείρισης.

Η κατάσταση του ξυλώδους κεφαλαίου πριν την καταστροφή θεωρείτο ποσοτικά και ποιοτικά ανεπαρκής. Τα κύρια δασοπονικά είδη που συγκροτούσαν το ξυλώδες κεφάλαιο ήταν η δρυς (πλατύφυλλος, απόδισκος, ευθύφλοιος, χνοώδης και βελανιδιά), η οξυά (ανατολική και μοισιακή) και η πεύκη (τραχεία, μαύρη, θαλασσία, ακτινωτή, δασική και κουκουναριά) από τεχνητές αναδασώσεις. Στο «Νότιο» δασικό σύμπλεγμα παράγονταν κυρίως καυσόξυλα δρυός, ξυλεία θρυμματισμού οξυάς και πεύκης καθώς και μικρή ποσότητα χρήσιμης ξυλείας δρυός, οξυάς και πεύκης. Ένα μεγάλο ποσοστό από την ποσότητα που παράγεται κάλυπτε τις ανάγκες των κατοίκων στην περιοχή ευθύνης του Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης. Μικρή σχετικά ποσότητα καυσόξυλων δρυός – οξυάς και χρήσιμης ξυλείας διατίθετο στο εμπόριο. Η βιομηχανική ξυλεία (ξύλο θρυμματισμού) πεύκης – οξυάς απορροφούνταν από την τοπική ξυλοβιομηχανία παραγωγής μοριοσανίδων «Ακρίτας Α.Ε.» που βρίσκεται στον οικισμό του Προβατώνα.

Δ.2.1.2. Σύμπλεγμα Δερείου - Δαδιάς - Αισύμης

Η συνολική έκταση του δημοσίου δάσους «Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης», περιφέρειας Δασαρχείων Αλεξανδρούπολης και Σουφλίου του Ν. Έβρου, ανέρχεται σε 31.705,80 εκτάρια με το 78,6% (24.931 ha) να καλύπτεται από δασοσκεπείς εκτάσεις και 9,7% από μερικώς δασοσκεπείς. Η συνολική έκταση που αφορά στην περιοχή ευθύνης του Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης ανέρχεται σε

14.198,47 εκτάρια και αριθμεί 322 συστάδες, ενώ η συνολική έκταση που αφορά στην περιοχή ευθύνης του Δασαρχείου Σουφλίου ανέρχεται σε 17.507,33 ha και αριθμεί 270 συστάδες. Τα είδη και οι κύριες κατηγορίες βλάστησης του συμπλέγματος είναι τα εξής: Δάση δρυός, οξυάς, πεύκης (κυρίως μαύρη πεύκη), μίξεις πεύκης-δρυός και δρυός-οξυάς, αείφυλλα πλατύφυλλα, αγροτικές εκτάσεις και γυμνά-άγονα.

Τα παραγόμενα δασικά προϊόντα ήταν κατά κύριο λόγο καυσόξυλα δρυός και οξυάς και βιομηχανική ξυλεία πεύκης (θρυμματισμού), που προέρχονταν κατά κύριο λόγο από αναδασώσεις μαύρης πεύκης καθώς και από τη διφυή πλατύφυλλο και απόδισκη δρυ ενώ η ποσότητα τεχνικής ξυλείας ήταν πολύ μικρή. Από τα παραγόμενα δασικά προϊόντα η βιομηχανική ξυλεία απορροφούνταν από την «ΑΚΡΙΤΑΣ Α.Ε.». Τα καυσόξυλα δρυός και οξυάς διατίθεντο κυρίως για ατομικές ανάγκες των κατοίκων της περιοχής, αλλά και στο εμπόριο. Το τεχνικό ξύλο δρυός και πεύκης διατίθεντο στις μικρές μονάδες κατεργασίας ξύλου (πριστήρια) της ευρύτερης περιοχής της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

Δ.2.1.3. Σύμπλεγμα Δαδιάς – Λευκίμης –Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο Ζώνη Β)

Τα όρια του Δασικού Συμπλέγματος «Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου» συμπίπτουν με τα όρια του Εθνικού Πάρκου Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου. Η Ζώνη Προστασίας Β περιλαμβάνει κυρίως εκτάσεις δρυός, τραχείας και μαύρης πεύκης (αυτοφυής και αναδασώσεις) καθώς και μικτού δάσους των παραπάνω ειδών. Η συνολική του έκταση ανέρχεται σε 35.215,31 ha. Οι δασοσκεπείς εκτάσεις καλύπτουν έκταση 20.868 ha (69,26%), οι μερικώς δασοσκεπείς καλύπτουν έκταση 2,449,59 ha (6.95%) και οι αγροτικές καλλιέργειες 7.464,23 ha (21,19%).

Σημαντική έκταση και χαρακτηριστικό στοιχείο του ξυλώδους κεφαλαίου του δάσους αποτελούσαν οι αναδασώσεις κωνοφόρων (κυρίως τραχείας – μαύρης και θαλάσσιας πεύκης) που καταλαμβάνουν εκτάσεις στο Νοτιοδυτικό τμήμα του συμπλέγματος. Τα παραγόμενα δασικά προϊόντα ήταν κατά κύριο λόγο καυσόξυλα δρυός και βιομηχανική ξυλεία πεύκης (θρυμματισμού), προέρχονταν κατά κύριο λόγο από τη σπερμοφυή τραχεία και μαύρη πεύκη καθώς και από την πρεμνοφυή πλατύφυλλο δρυ και η ποσότητα τεχνικής ξυλείας ήταν πολύ μικρή. Κατά το έτος 2015 οι δασικοί συνεταιρισμοί του Δασαρχείου Σουφλίου παρήγαγαν συνολικά 10.314,84 κ.μ. ξυλείας. Η βιομηχανική ξυλεία πεύκης απορροφούνταν από τη βιομηχανία «ΑΚΡΙΤΑΣ Α.Ε.» και παλαιότερα από την εταιρεία «SHELMAN» με έδρα την Κομοτηνή. Τα καυσόξυλα διατίθεντο για ανάγκες των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής. Οι μικρές ποσότητες τεχνικού ξύλου πεύκης και δρυός

απορροφώνται από τις μικρές επιχειρήσεις κατεργασίας ξύλου (πριστήρια) της ευρύτερης περιοχής της Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης.

Δ.2.1.4. Σύμπλεγμα Δαδιάς – Λευκίμης –Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο Ζώνη Α)

Η Ζώνη Α χαρακτηρίζεται ως περιοχή προστασίας της φύσης κατά την έννοια του άρθρου 19 παρ. 2 του Ν. 1650/86. Η Ζώνη Α, με συνολική έκταση 7.795,3 ha διαιρείται περαιτέρω στις Ζώνες Α1 έκτασης 2.451,7 (σε δυο υποπεριοχές) και Α2 έκτασης 5.343,6 ha (σε τρεις υποπεριοχές), αντίστοιχα. Η αιφορική διαχείριση στην περιοχή Α του Εθνικού Πάρκου γίνεται σύμφωνα με Ειδικό Διαχειριστικό των πυρήνων και επιπλέον καθορίζονται ανά ζώνη και περιοχή γενικοί και ειδικοί όροι και περιορισμοί και επιβάλλονται μέτρα προστασίας. Η δασοσκεπής κάλυψη καταλαμβάνει έκταση 6.599 ha (84,65%), η μερικώς δασοσκεπής έκταση 747,71 ha (9,59%) και το υπόλοιπο των εκτάσεων κατανέμεται σε αγροτικές καλλιέργειες (2,66%), γυμνά (1,57%) και άγονα (1,53%) εδάφη. Η τραχεία πεύκη, τα διάφορα είδη δρυός και η μαύρη πεύκη συγκροτούν τον κύριο όγκο των συστάδων του δάσους. Με μικρό σχετικά ποσοστό, συμμετέχουν τα διάφορα αείφυλλα και φυλλοβόλα πλατύφυλλα.

Από τα παραγόμενα δασικά προϊόντα η βιομηχανική ξυλεία απορροφούνταν από την «ΑΚΡΙΤΑΣ Α.Ε.» που βρίσκεται κοντά στον οικισμό του Προβατώνα. Τα καυσόξυλα δρυός διατίθεντο κυρίως για ατομικές ανάγκες των κατοίκων της περιοχής αλλά και στο εμπόριο και το τεχνικό ξύλο δρυός και πεύκης διατίθεντο στις μικρές μονάδες κατεργασίας ξύλου (πριστήρια) της ευρύτερης περιοχής της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία του Μητρώου Δασικών Συνεταιριστικών Οργανώσεων και Δασεργατών (ΜΗΔΑΣΟ), στην περιοχή ευθύνης της Διεύθυνσης Δασών Έβρου δραστηριοποιούνται έντεκα Δασικοί Συνεταιρισμοί Εργασίας, με συνολικό αριθμό 340 μελών (Πίνακας Δ-2).

Πίνακας Δ-2: Δασικοί Συνεταιρισμοί Εργασίας που δραστηριοποιούνται στην περιοχή ευθύνης της Δ/νσης Δασών Έβρου

Δασικοί Συνεταιρισμοί Εργασίας (ΔΑ.Σ.Ε.)	Έδρα (Δήμος/Κοινότητα)	Αριθμός μελών
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΚΡΙΤΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	39
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΙΣΥΜΗΣ Α	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	33
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΙΣΥΜΗΣ Β	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	27
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	22



Δασικοί Συνεταιρισμοί Εργασίας (ΔΑ.Σ.Ε.)	Έδρα (Δήμος/Κοινότητα)	Αριθμός μελών
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	36
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΔΕΡΕΙΟΥ	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	35
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΕΤΡΟΛΟΦΟΥ	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	25
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΧΩΡΙΟΥ	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	44
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΑΔΙΑΣ	ΣΟΥΦΛΙΟΥ	31
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	25
ΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΥ	ΟΡΕΣΤΙΑΔΟΣ	23
Σύνολο		340

Δ.2.2. ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Κατόπιν υπέρθεσης των διανυσματικών ορίων των εδαφοπονικών μορφών των εν λόγω συμπλεγμάτων με την περίμετρο της πυρκαγιάς, προέκυψε ότι η συνολική έκταση εντός των δασικών συμπλεγμάτων που επηρεάστηκε είναι ίση με 91.116,83 εκτάρια, συμπεριλαμβανομένων και των άκαυτων νησίδων εντός της πυρκαγιάς (Πίνακας Δ-3, Χάρτης Δ-1). Το μεγαλύτερο ποσοστό, σχεδόν 80% της καμένης έκτασης ανήκει σε δάση και δασικές εκτάσεις, ενώ το 11,44% σε αγροτικές.

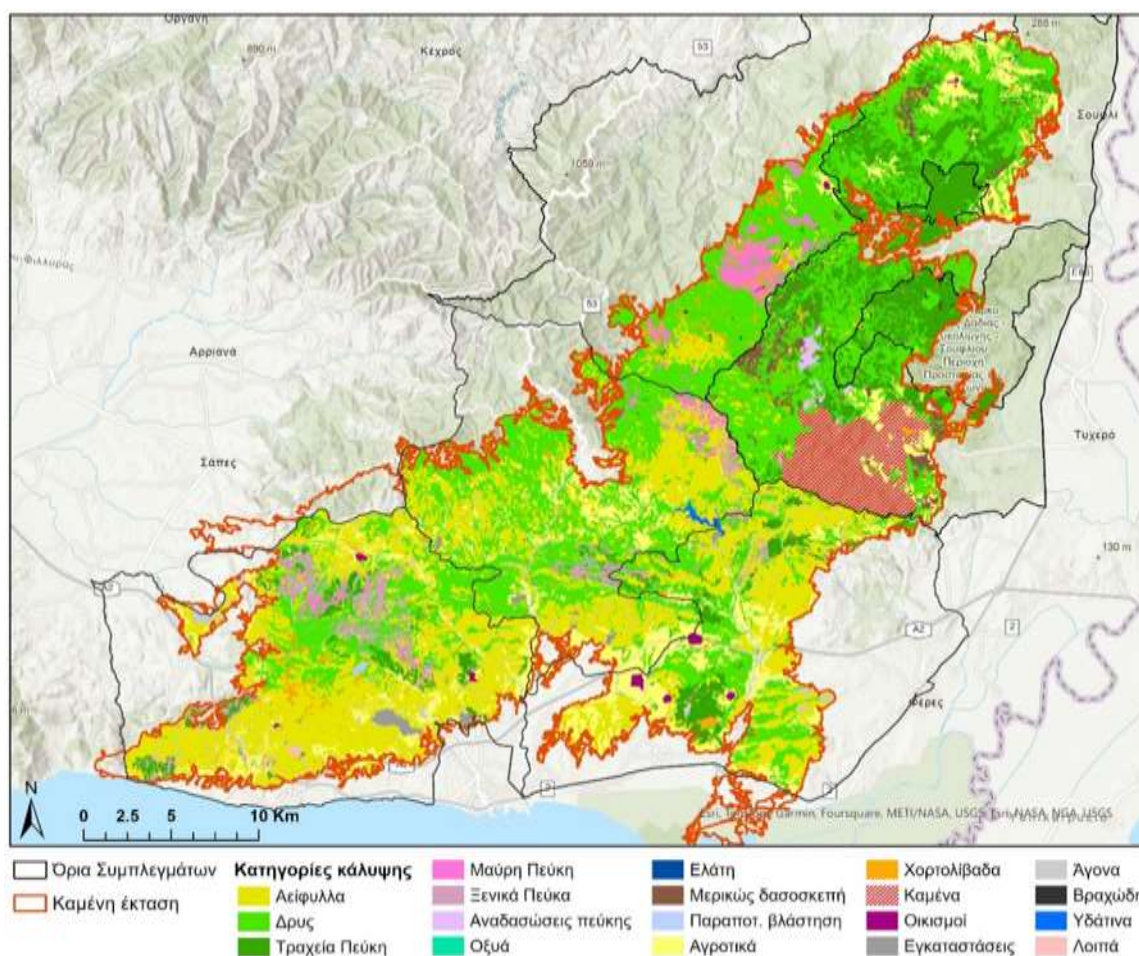
Μια γενική εικόνα των απωλειών ανά δασοπονικό είδος δίνουν τα στοιχεία του ακόλουθου πίνακα, όπου το μεγαλύτερο μέρος της καμένης δασικής έκτασης ήταν δάση δρυός (35,65%), αείφυλλων πλατύφυλλων (26,80%) και τραχείας πεύκης (11,50%), ενώ τα υπόλοιπα είδη ακολουθούν με μικρά ποσοστά.

Οι απώλειες ήταν εντονότερες στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα και στη Ζώνη Β του Εθνικού Πάρκου. Συγκεκριμένα, στο Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα (Αλεξ/λη, Φέρες, Άβαντας – Αισύμη) από την πυρκαγιά επηρεάστηκαν οι 685 από τις 798 συστάδες, στο δάσος Δερείου - Δαδιάς - Αισύμης οι 131 από τις 592, στη Ζώνη Β του Εθνικού Πάρκου οι 418 από τις 464 και στη Ζώνη Α οι 88 από τις 144 συστάδες.



Πίνακας Δ-3: Έκταση και ποσοστό δασοπονικών ειδών και κύριων καλύψεων γης των συμπλεγμάτων του Ν. Έβρου που επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά.

Κατηγορία κάλυψης	Έκταση (ha)	Ποσοστό (%)
Αείφυλλα πλατύφυλλα	24.418,90	26,80
Δρυς	32.484,95	35,65
Πεύκη τραχεία	10.475,68	11,50
Πεύκη μαύρη	1.780,19	1,95
Αναδασώσεις πεύκης	286,41	0,31
Αναδασώσεις με ξενικά είδη	1.651,95	1,81
Ελάτη	1,76	0,001
Οξυά	27,67	0,03
Παραποτάμια βλάστηση	409,16	0,45
Μερικώς δασοσκεπείς	1.338,50	1,47
Αγροτικές εκτάσεις	10.426,64	11,44
Καμένα (2022)	3.528,80	3,87
Χορτολίβαδα	1.827,66	2,01
Άγονα - βραχώδη	1.520,71	1,67
Υπόλοιπες (οικισμοί, ύδατα, λατομεία, κλπ.)	937,85	1,03
Σύνολο	91.116,83	100,00



Χάρτης Δ-1: Χάρτης των κύριων τύπων κάλυψης γης των δασικών συμπλεγμάτων της Δ/νσης Δασών Έβρου που διαταράχθηκαν από την πυρκαγιά του 2023.

Δ.2.2.1. Απώλειες ξυλαποθέματος

Με βάση τα στοιχεία ξυλαποθέματος ανά συστάδα και δασοπονικό είδος που περιλαμβάνονται στις πρόσφατες μελέτες διαχείρισης των δασικών συμπλεγμάτων υπολογίστηκαν αρχικά για κάθε δάσος οι απώλειες ξυλείας εντός της περιμέτρου της πυρκαγιάς, αναλογικά με την καμένη έκταση κάθε δασοπονικού είδους. Στη συνέχεια οι απώλειες σταθμίστηκαν ως προς τη δριμύτητα καύσης ανά δασοπονικό είδος εντός κάθε συστάδας, θεωρώντας ότι η υψηλή δριμύτητα είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια του 100% του ξυλώδους κεφαλαίου, η μεσαία την απώλεια του 65% και η χαμηλή δριμύτητα την απώλεια του 35% του ξυλαποθέματος. Τα αποτελέσματα με τους αντίστοιχους χάρτες παρουσιάζονται στη συνέχεια. Στο τέλος πραγματοποιείται μία συνολική εκτίμηση των απωλειών του ξυλώδους κεφαλαίου συνδυάζοντας τις πληροφορίες από όλα τα δασικά συμπλέγματα.

Δ.2.2.1.1. Δάσος Άβαντα – Αισύμης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

Το δάσος Άβαντα – Αισύμης επηρεάστηκε σε μεγάλο ποσοστό από την πυρκαγιά, σχεδόν 72%, καθώς περίπου 18.304 εκτάρια γης κάηκαν σε σύνολο 25.500. Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο Τεύχος των εκτάκτων καρπώσεων⁵ του Παραρτήματος Ι εμφανίζεται το μεγαλύτερο ποσοστό της καμένης βλάστησης να ανήκει στην κατηγορία της υψηλής δριμύτητας, καλύπτοντας έκταση περίπου 7.500 εκταρίων (45%), η χαμηλή δριμύτητα καλύπτει το 30,5% της καμένης έκτασης και η μεσαία ένα ποσοστό 20%. Στις καμένες εκτάσεις του δάσους, κυριαρχούν τα πλατύφυλλα είδη (σχεδόν στο 90%), με τα δρυοδάση να καλύπτουν μια έκταση 8.184 εκταρίων (49,5%) και τα αειφύλλα πλατύφυλλα έκταση 6.589 εκταρίων (39,8%). Οι καμένες αναδασώσεις διαφόρων κωνοφόρων καλύπτουν έκταση 957 εκταρίων, ενώ κάηκε και φυσικό δάσος τραχείας πεύκης 18 περίπου εκταρίων. Εδώ σημειώνεται ότι στον υπολογισμό των στοιχείων που αναφέρονται στην τεχνική έκθεση έχουν αφαιρεθεί οι αγροτικές εκτάσεις.

Σε σύνολο 592 συστάδων, οι 328 επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά. Από αυτές, οι 107 εμφανίζουν επίδραση από υψηλής δριμύτητας καύση > 50%. Για τον υπολογισμό της απώλειας του ξυλαποθέματος λήφθηκε υπόψη αρχικά το ποσοστό της έκτασης του δασοπονικού είδους που κάηκε στη συστάδα. Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται στον Πίνακα Δ-4. Οι μεγαλύτερες ποσότητες ανήκουν στα είδη της δρυός και στη συνέχεια της πεύκης, οι οποίες παρουσιάζουν απώλειες σε ποσοστό 81,15% (241.294 κ.μ.) και 94,51% (172.193 κ.μ.), αντίστοιχα. Συνολικά το 85% του υπάρχοντος ξυλαποθέματος για την περίοδο διαχείρισης φαίνεται να έχει χαθεί.

Πίνακας Δ-4: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για το Δάσος Άβαντα – Αισύμης του Νοτ. Συμπλέγματος.

Είδος	Ξυλαπόθεμα (μελέτης)	Ξυλαπόθεμα καμένο	Ποσοστό %
Δρυς	297.325	241.294	81,15
Πεύκη	182.196	172.193	94,51
Οξυά	7.586	298	3,93
Σύνολο	487.107	413.785	84,95

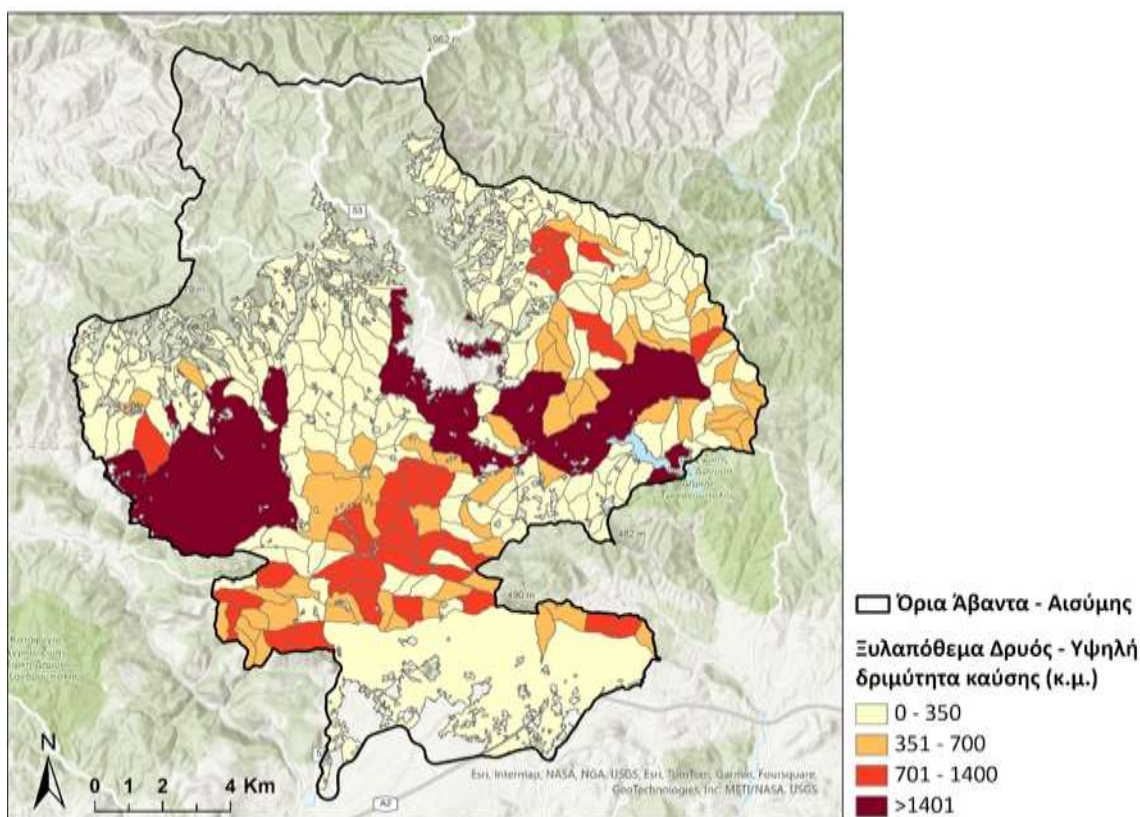
⁵ ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ Κ., ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ Μ., ΞΟΦΗΣ Π., ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΣΟΥΡΒΑΣ Γ., ΜΠΑΚΑΛΟΥΔΗΣ Δ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Ν. 2024. «Έκτακτες καρπώσεις στα Δασικά συμπλέγματα που επλήγησαν από τη φωτιά του Έβρου 2023».

Πίνακας Δ-5: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για το Δάσος Άβαντα – Αισύμης του Νοτ. Συμπλέγματος.

Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα					
	Δρυς		Πεύκη		Σύνολο	
	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
Υψηλή	96.093	39,82	128.047	74,36	224.140	54,21
Μεσαία	64.554	26,76	27.836	16,17	92.390	22,34
Χαμηλή	80.647	33,42	16.310	9,47	96.957	23,45
Σύνολο	241.294	100,00	172.193	100,00	413.487	100,00

Καθώς όμως τα δασοπονικά είδη επηρεάστηκαν από διαφορετική ένταση καύσης, πραγματοποιήθηκε στάθμιση των απωλειών με βάση και το ποσοστό της έκτασης του είδους ανά κατηγορία δριμύτητας καύσης σε κάθε συστάδα. Θεωρήθηκε ότι ο υπολογισμός σταθμισμένων απωλειών θα παρέχει μία πιο ισορροπημένη εκτίμηση.

Ο Πίνακας Δ-5 παρουσιάζει τα αποτελέσματα των σταθμισμένων υπολογισμών για το ξυλώδες κεφάλαιο. Η πεύκη παρουσιάζει το μεγαλύτερο ποσοστό ξυλαποθέματος (74,36%) που κάηκε με υψηλή δριμύτητα, ενώ το ξυλαπόθεμα της δρυός παρουσιάζει μέτριες και χαμηλές απώλειες αθροιστικά, σε ποσοστό 60% περίπου και μέγιστες σε ποσοστό 40% (Χάρτης Δ-2). Για την οξυά δεν πραγματοποιήθηκαν υπολογισμοί καθώς η ποσότητα που φαίνεται να επηρεάστηκε ήταν πρακτικά πολύ χαμηλή. Συνολικά, πάνω από το 50% (54,21%) του συνολικού ξυλώδους κεφαλαίου στο Δάσος Άβαντα – Αισύμης εμφανίζεται να υπέστη τη μέγιστη απώλεια.



Χάρτης Δ-2: Κατανομή ξυλαποθέματος δρυός που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στο Δάσος Άβαντα – Αισύμης. Η πλειονότητα αυτών των συστάδων (297) παρουσιάζει ποσότητα ξυλαποθέματος μικρότερη από 750 κ.μ., ενώ 29 συστάδες παρουσιάζουν ξυλαπόθεμα μεταξύ 750-1500 κ.μ.

Δ.2.2.1.2. Δάσος Αλεξανδρούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

Η πυρκαγιά του 2023 έκαψε το 64% της συνολικής έκτασης του δάσους Αλεξανδρούπολης, που αντιστοιχεί σε 19.941,24 εκτάρια. Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στην τεχνική έκθεση των εκτάκτων καρπώσεων εμφανίζεται το μεγαλύτερο ποσοστό της καμένης βλάστησης να ανήκει στην κατηγορία της υψηλής δριμύτητας καύσης, καλύπτοντας έκταση περίπου 10.282 εκταρίων (55%), ενώ η μέτρια δριμύτητα καταγράφηκε σε ποσοστό 21,3% και η χαμηλή σε 16,5%. Σημειώνεται και πάλι ότι τα ποσοστά της παραπάνω έκθεσης αφορούν στα δάση και δασικές εκτάσεις και δε λαμβάνονται υπόψη οι αγροτικές εκτάσεις. Στις καμένες εκτάσεις του δάσους Αλεξανδρούπολης, κυριαρχούν τα αείφυλλα πλατύφυλλα είδη, καταλαμβάνοντας μια έκταση 10.380 εκταρίων (55,5%), ενώ ακολουθούν τα δρυοδάση με έκταση 3.985 εκτάρια (ποσοστό 21,3%) και οι αναδασώσεις πεύκης με 13,4% της καμένης έκτασης.

Σε σύνολο 188 συστάδων, οι 183 επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά. Από αυτές, οι 91 παρουσιάζουν επίδραση από υψηλής δριμύτητας καύση > 50%. Το 90,15% (484.569 κ.μ.) του υπάρχοντος ξυλαποθέματος για την περίοδο διαχείρισης έχει επηρεαστεί από την πυρκαγιά (Πίνακας Δ-6).



Πολύ μεγάλο ποσοστό απώλειας εμφανίζει το ξυλαπόθεμα της πεύκης με 330.762 κ.μ. (96,32%) ενώ η δρυς εμφανίζει απώλεια 153.807 κ.μ. (79,23%).

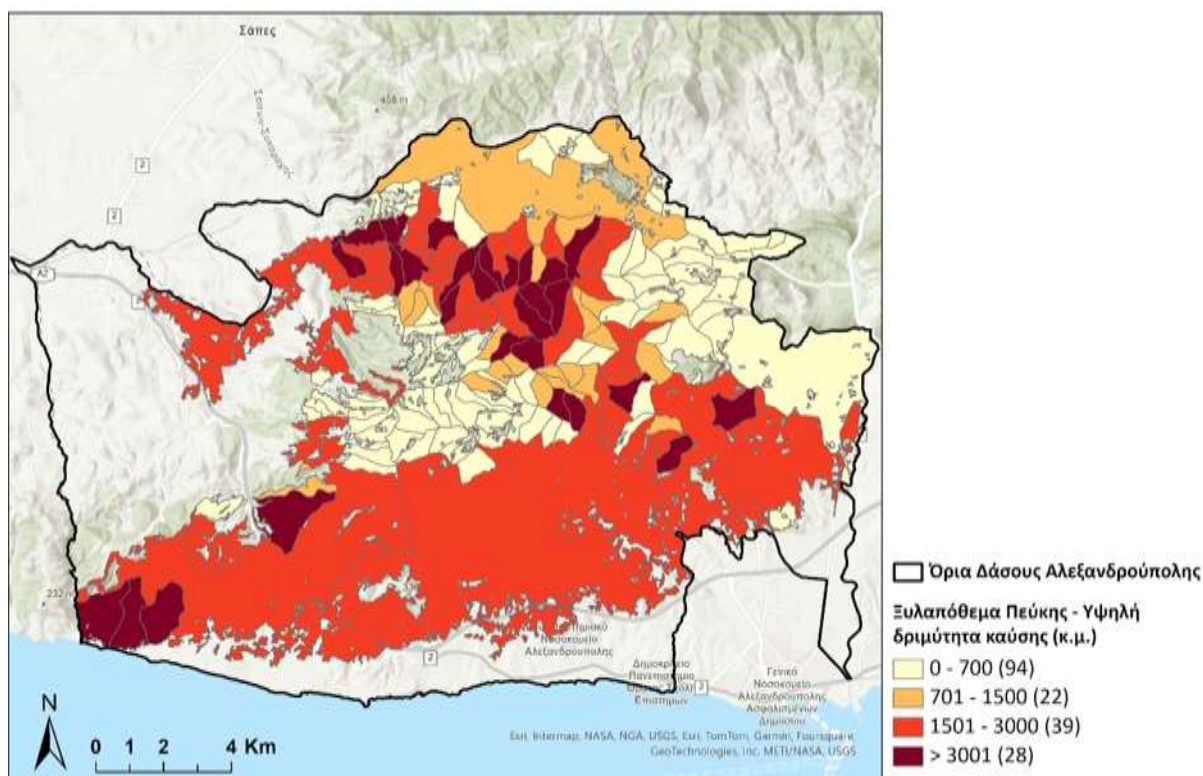
Πίνακας Δ-6: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για το Δάσος Αλεξανδρούπολης του Νοτ. Συμπλέγματος.

Είδος	Ξυλαπόθεμα (μελέτης)	Ξυλαπόθεμα καμένο	Ποσοστό %
Δρυς	194.132	153.807	79,23
Πεύκη	343.403	330.762	96,32
Σύνολο	537.535	484.569	90,15

Αντίστοιχα, πραγματοποιήθηκε εκτίμηση των απωλειών λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της δριμύτητας καύσης στα δασοπονικά είδη (Πίνακας Δ-7). Εδώ παρατηρείται ότι το 64,18% (311.009 κ.μ.) του συνολικού ξυλώδους κεφαλαίου στο Δάσος Αλεξανδρούπολης έχει υποστεί τη μέγιστη απώλεια, ενώ 25,47% (123.409 κ.μ.) επηρεάστηκε σε μέτριο βαθμό (απώλεια κεφαλαίου 65%). Η πεύκη παρουσιάζει ξανά το μεγαλύτερο ποσοστό ξυλαποθέματος (68,18%) που κάηκε με υψηλή δριμύτητα (Χάρτης Δ-3), σε σχέση με τη δρυ (55,59%) και συνολικά οι εκτάσεις της πεύκης έχουν επηρεαστεί σχεδόν αποκλειστικά από υψηλής και μεσαίας έντασης καύση.

Πίνακας Δ-7: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για το Δάσος Άθωντα – Αισύμης του Νοτ. Συμπλέγματος.

Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα					
	Δρυς		Πεύκη		Σύνολο	
	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
Υψηλή	85.497	55,59	225.511	68,18	311.009	64,18
Μεσαία	38.278	24,89	85.131	25,74	123.409	25,47
Χαμηλή	30.032	19,53	20.120	6,08	50.152	10,35
Σύνολο	153.807	100,00	330.762	100,00	484.570	100,00



Χάρτης Δ-3: Κατανομή ξυλαποθέματος πεύκης που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στο Δάσος Αλεξανδρούπολης. 67 συστάδες παρουσιάζουν ποσότητα ξυλαποθέματος μεγαλύτερο από 1500 κ.μ., ενώ οι μισές σχεδόν μέχρι 700 κ.μ.

Δ.2.2.1.3. Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

Η πυρκαγιά έκαψε σχεδόν το 50% της συνολικής έκτασης του δάσους Φερών — Τραϊανούπολης, που αντιστοιχεί σε περίπου 14.431,81 εκτάρια. Ως προς τη δασική βλάστηση, το Τεύχος των εκτάκτων καρπώσεων του παραρτήματος Ι αναφέρει απώλειες 11.600 εκταρίων, με κυριότερες κατηγορίες δριμύτητας καύσης την υψηλή σε ποσοστό 40,9% και τη μέτρια σε ποσοστό 31,2 %. Στις καμένες εκτάσεις του δάσους κυριαρχούν τα αείφυλλα πλατύφυλλα με ποσοστό σχεδόν 50% και έκταση 5.776 εκταρίων, ενώ τα δρυοδάση ακολουθούν με ποσοστό 29,2%. Η τραχεία πεύκη καταλαμβάνει έκταση 1.368 εκταρίων, όπου το 32% αυτών αποτελούνται από αναδασώσεις (439 εκτάρια) και η υπόλοιπη έκταση (929 εκτάρια) από φυσικούς σχηματισμούς.

Σε σύνολο 198 συστάδων, οι 174 επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά. Από αυτές, οι 87 επηρεάστηκαν από υψηλής δριμύτητας καύση > 50%. Το 85,36% (242.276 κ.μ.) του ξυλαποθέματος για την περίοδο διαχείρισης έχει επηρεαστεί από την πυρκαγιά (Πίνακας Δ-8). Μεγάλο ποσοστό απώλειας εμφανίζει το ξυλαπόθεμα της πεύκης με 148.196 κ.μ. (88,49%) ενώ και η δρυς παρουσιάζει απώλειες 94.080 κ.μ. (80,85%).

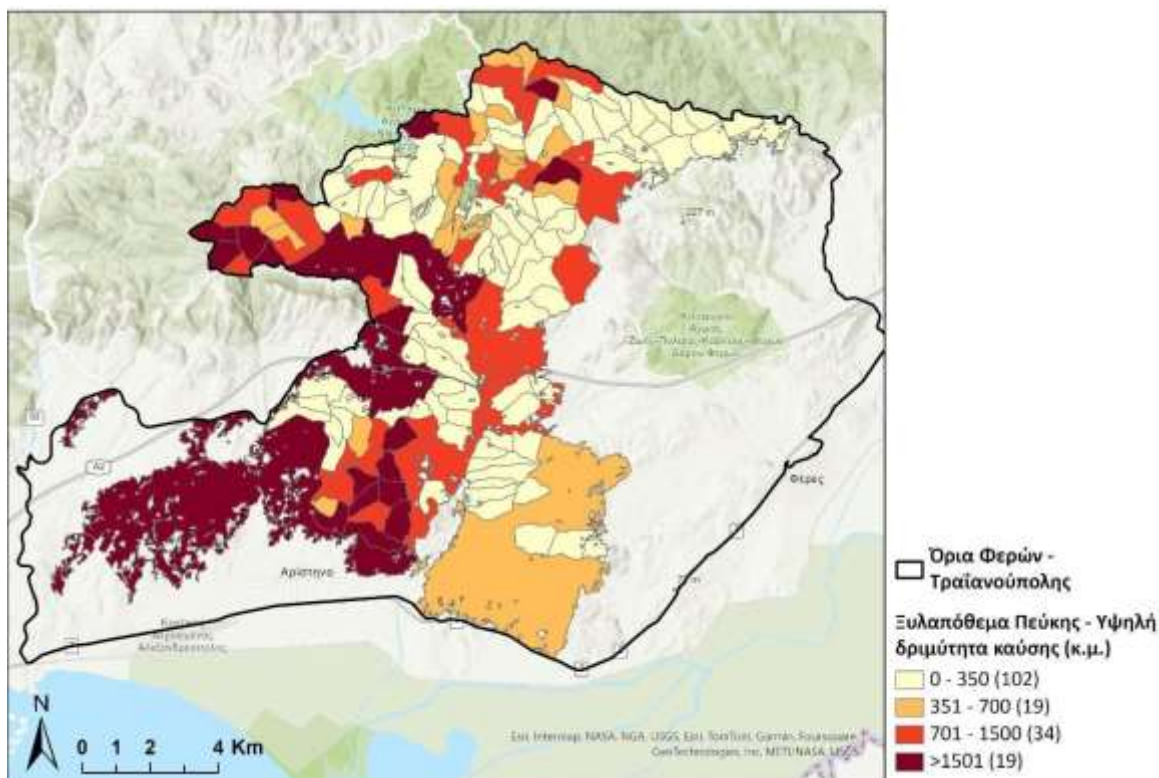
Πίνακας Δ-8: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για το Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης του Νοτ. Συμπλέγματος.

Είδος	Ξυλαπόθεμα (μελέτης)	Ξυλαπόθεμα καμένο	Ποσοστό %
Δρυς	116.367	94.080	80,85
Πεύκη	167.475	148.196	88,49
Σύνολο	283.842	242.276	85,36

Οι εκτιμήσεις των απωλειών με βάση την επίδραση της δριμύτητας καύσης στα δασοπονικά είδη εμφανίζουν το 54,21% (131.331 κ.μ.) του συνολικού ξυλώδους κεφαλαίου στο Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης να έχει υποστεί τη μέγιστη απώλεια, το 33,21% (80.449 κ.μ.) μέτρια (απώλεια κεφαλαίου 65%) και το 12,59% χαμηλή απώλεια (απώλεια κεφαλαίου 35%) (Πίνακας Δ-9). Το 59% του ξυλαποθέματος στις εκτάσεις πεύκης κάηκε με υψηλή δριμύτητα (Χάρτης Δ-4), ενώ το 46% του ξυλαποθέματος στις εκτάσεις δρυός εμφάνισε την ίδια απώλεια.

Πίνακας Δ-9: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για το Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης του Νοτ. Συμπλέγματος.

Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα					
	Δρυς		Πεύκη		Σύνολο	
	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
Υψηλή	43.417	46,15	87.914	59,32	131.331	54,21
Μεσαία	36.920	39,24	43.529	29,37	80.449	33,21
Χαμηλή	13.742	14,61	16.754	11,31	30.496	12,59
Σύνολο	94.080	100,00	148.196	100,00	242.276	100,00



Χάρτης Δ-4: Κατανομή ξυλαποθέματος πεύκης που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στο Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης. 121 συστάδες παρουσιάζουν ποσότητα ξυλαποθέματος έως 700 κ.μ., και 19 πάνω από 1500 κ.μ.

Δ.2.2.1.4. Σύμπλεγμα Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης

Η πυρκαγιά του 2023 είχε μικρή σχετικά επίδραση στο Σύμπλεγμα Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης, καθώς το 25% της συνολικής έκτασης επηρεάστηκε. Το μεγαλύτερο ποσοστό ανήκει σε κατηγορίες άκαυτων νησίδων και χαμηλής έως μέτριας δριμύτητας (78,9%), ενώ μόνο μια μικρή έκταση 1.677 εκταρίων καταγράφηκε ως περιοχή με υψηλή δριμύτητα. Το σύνολο σχεδόν της βλάστησης που έχει επηρεαστεί από υψηλή δριμύτητα καύσης στο Σύμπλεγμα Δερείου – Δαδιά – Αισύμη, αποτελείται από δρύες και αείφυλλα πλατύφυλλα (82%). Οι καμένες αναδασώσεις μαύρης πεύκης με υψηλή δριμύτητα καύσης ανέρχονται σε 185 εκτάρια. Επίσης, μικρής έκτασης συστάδες οξυάς φαίνεται να έχουν επηρεαστεί από χαμηλή δριμύτητα.

Σε σύνολο 592 συστάδων, μόλις οι 131 επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά. Από αυτές, οι 15 παρουσιάζουν επίδραση > 50% από υψηλής δριμύτητας καύση ενώ 83 ποσοστό επίδρασης > 50% από χαμηλής δριμύτητας καύση. Εδώ, το ποσοστό του υπάρχοντος ξυλαποθέματος που έχει επηρεαστεί από την πυρκαγιά είναι σαφώς χαμηλότερο σε σχέση με τα προηγούμενα συμπλέγματα και εκτιμήθηκε στο 63% (220.239 κ.μ.) (Πίνακας Δ-10). 65% του ξυλαποθέματος της



δρυός εμφανίζεται ως απώλεια, 78,18% της πεύκης και ένα πολύ μικρό ποσοστό (3,64%) για την οξυά.

Πίνακας Δ-10: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για το Δάσος Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης.

Είδος	Ξυλαπόθεμα (μελέτης)	Ξυλαπόθεμα καμένο	Ποσοστό %
Δρυς	191.314	124.351	65,00
Πεύκη	120.926	94.544	78,18
Οξυά	36.895	1.344	3,64
Σύνολο	349.135	220.239	63,08

Οι εκτιμήσεις των απωλειών ως προς τη δριμύτητα καύσης φανερώνουν μία σχετική «ισορροπία», με το 27,56% (60.697 κ.μ.) του συνολικού ξυλαποθέματος να έχει υποστεί μέγιστη καταστροφή, ενώ ποσοστά 36% εμφανίζουν τόσο οι μέτριες (79.496 κ.μ.) όσο και οι χαμηλές απώλειες (80.046 κ.μ.) (Πίνακας Δ-11). Παρόμοια ποσοστά απώλειας ξυλαποθέματος από υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο δασοπονικού είδους εμφανίζουν τόσο η δρυς (27,52%) όσο και η πεύκη (28,01%).

Πίνακας Δ-11: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για το Δάσος Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης.

Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα							
	Δρυς		Πεύκη		Οξυά		Σύνολο	
	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
Υψηλή	34.217	27,52	26.480	28,01	0	0,00	60.697	27,56
Μεσαία	43.045	34,62	36.389	38,49	61	4,58	79.496	36,10
Χαμηλή	47.089	37,87	31.675	33,50	1.282	95,42	80.046	36,34
Σύνολο	124.351	100,00	94.544	100,00	1.344	100,00	220.239	100,00

Δ.2.2.1.5. Σύμπλεγμα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Β)

Η Ζώνη Διαχείρισης Β του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς επηρεάστηκε σε ποσοστό σχεδόν 62% της συνολικής έκτασής της από την πυρκαγιά του 2023, που αντιστοιχεί περίπου σε 22.130 εκτάρια. Οι περιοχές που κάηκαν με υψηλή δριμύτητα στη διαχειριστική ενότητα Δαδιάς – Λευκίμης –

Σουφλίου - Ζώνη Β, καταλαμβάνουν μια έκταση 7.700 εκταρίων (ποσοστό 35% της καμένης έκτασης), ενώ και οι περιοχές με χαμηλή δριμύτητα καύσης καταλαμβάνουν σχεδόν 6.770 εκτάρια (ποσοστό 30% της καμένης έκτασης). Οι κύριες κατηγορίες δασικής βλάστηση της Ζώνης Β περιλαμβάνουν αμιγή δάση πεύκης (κυρίως τραχεία), δάση δρυός και μικτά οικοσυστήματα δρυός-πεύκης.

Σε σύνολο 464 συστάδων οι 418 επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά, με 149 να παρουσιάζουν ποσοστό επίδρασης > 50% από υψηλής δριμύτητας καύση και 150 ποσοστό επίδρασης > 50% από χαμηλής δριμύτητας καύση. Η συνολική ποσότητα του ξυλαποθέματος που επηρεάζεται είναι αρκετά υψηλή, φτάνει τα 858.433 κ.μ. (ποσοστό 77,27% του υπάρχοντος), μέγεθος παρόμοιο με το αντίστοιχο καμένο ξυλαπόθεμα και των δύο δασών, Άβαντα – Αισύμης και Αλεξανδρούπολης, αθροιστικά. Αρκετά σημαντική απώλεια ξυλαποθέματος παρουσιάζουν οι εκτάσεις πεύκης με 603.323 κ.μ., ενώ η δρυς παρουσιάζει απώλεια 255.110 κ.μ. (Πίνακας Δ-12).

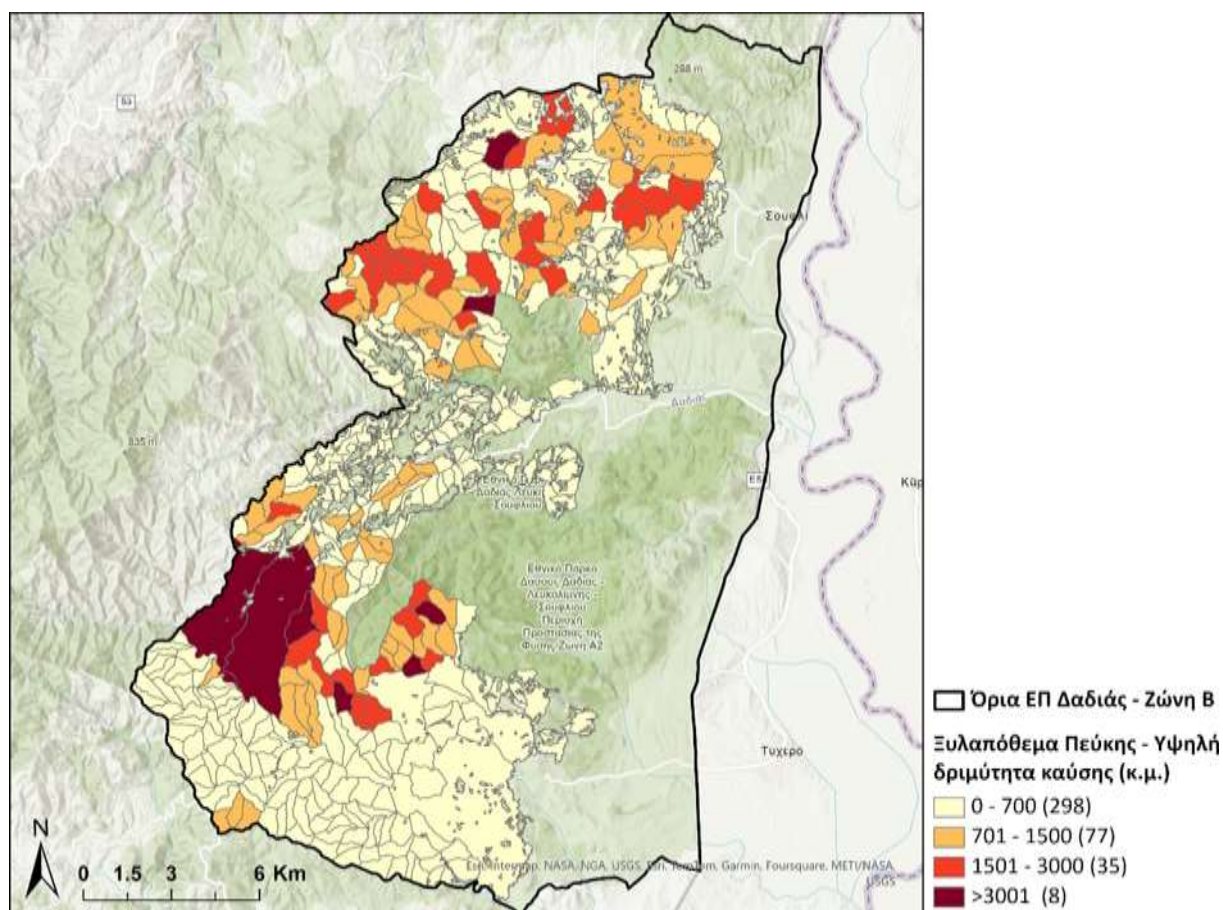
Πίνακας Δ-12: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για τη Ζώνη Β του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.

Είδος	Ξυλαπόθεμα (μελέτης)	Ξυλαπόθεμα καμένο	Ποσοστό %
Δρυς	333.367	255.110	76,53
Πεύκη	777.588	603.323	77,59
Σύνολο	1.110.955	858.433	77,27

Τα αποτελέσματα της στάθμισης των απωλειών του κεφαλαίου με βάση την επίδραση της δριμύτητας καύσης στα δασοπονικά είδη σε επίπεδο συστάδας παρουσιάζει ο Πίνακας Δ-13. Το 36,65% (314.634 κ.μ.) του συνολικού ξυλαποθέματος εμφανίζει μέγιστη απώλεια, γεγονός που μετριάσει ως ένα βαθμό τις πολύ μεγάλες ποσότητες κεφαλαίου που φαίνεται να επηρεάζονται, σύμφωνα με τα στοιχεία του προηγούμενου πίνακα. Η απώλεια λόγω υψηλής δριμύτητας για τη δρυ εκτιμάται στα 99.288 κ.μ. (38,92%) και για την πεύκη στα 215.346 κ.μ. (35,69%) (Χάρτης Δ-5).

Πίνακας Δ-13: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για τη Ζώνη Β του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.

Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα					
	Δρυς		Πεύκη		Σύνολο	
	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
Υψηλή	99.288	38,92	215.346	35,69	314.634	36,65
Μεσαία	75.856	29,73	180.987	30,00	256.842	29,92
Χαμηλή	79.966	31,35	206.990	34,31	286.957	33,43
Σύνολο	255.110	100,00	603.323	100,00	858.433	100,00



Χάρτης Δ-5: Κατανομή ξυλαποθέματος πεύκης που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στη Ζώνη Β του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.

Δ.2.2.1.6. Σύμπλεγμα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Α)

Η Ζώνη Διαχείρισης Α του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς επηρεάστηκε σε ποσοστό σχεδόν 43% της συνολικής έκτασής της από την πυρκαγιά του 2023, που αντιστοιχεί σε 3.362,35 εκτάρια. Οι



περιοχές της υψηλής δριμύτητας σε αυτή τη Ζώνη καταλαμβάνουν μια έκταση 1.047 εκταρίων (ποσοστό 31% της καμένης έκτασης) και οι περιοχές με χαμηλή δριμύτητα καύσης καταλαμβάνουν 1.401,51 εκτάρια (ποσοστό 42% της καμένης έκτασης).

Πίνακας Δ-14: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος για τη Ζώνη Α του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.

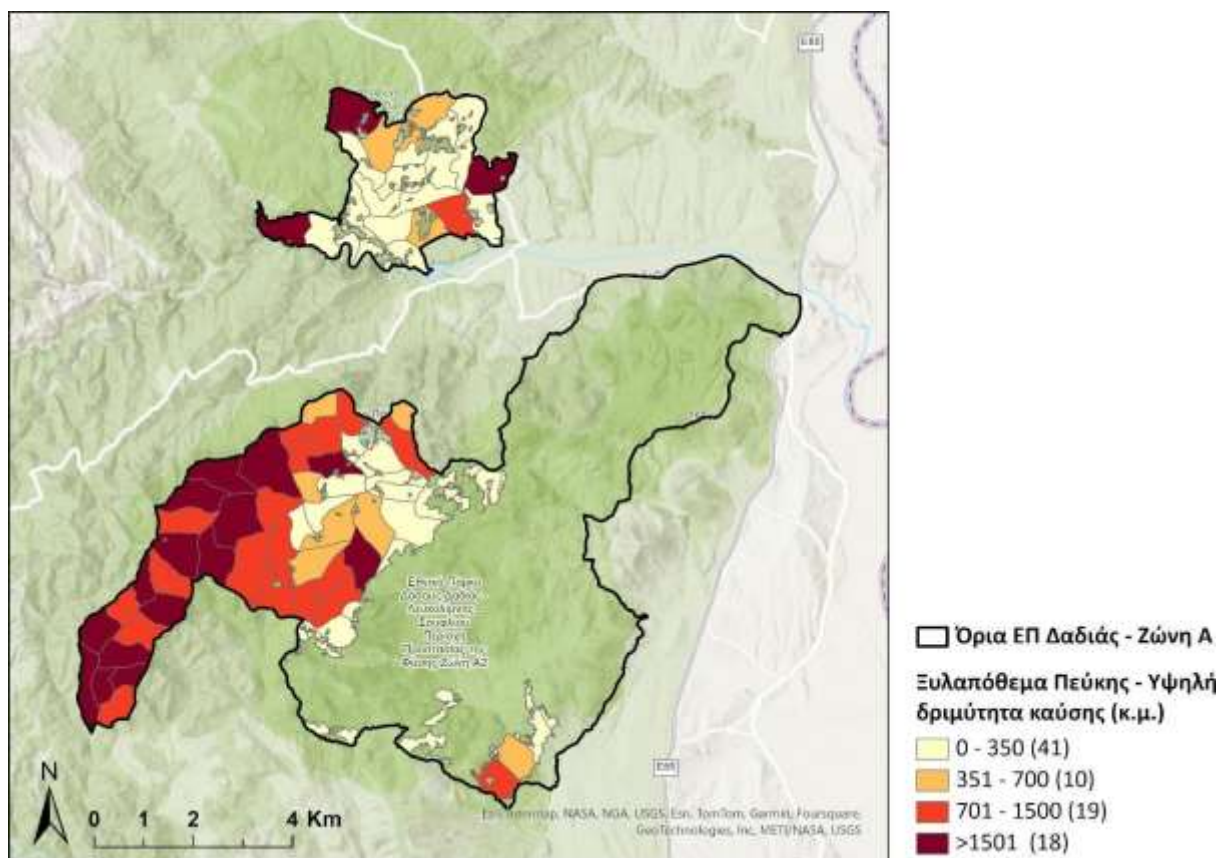
Είδος	Ξυλαπόθεμα (μελέτης)	Ξυλαπόθεμα καμένο	Ποσοστό %
Δρυς	42.612	30.025	70,99
Πεύκη	240.985	195.116	80,97
Σύνολο	283.597	225.141	79,47

Σε σύνολο 144 συστάδων οι 88 επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά, με 18 μόνο να παρουσιάζουν ποσοστό επίδρασης > 50% από υψηλής δριμύτητας καύση. Η πεύκη παρουσιάζει τη μεγαλύτερη απώλεια σε ξυλαπόθεμα, 195.116 κ.μ. (80,79% του αρχικού) και η απώλεια της δρυός εκτιμάται στα 30.251 κ.μ. (71% του αρχικού). Οι συνολικές απώλειες των ειδών εκτιμώνται στο 79,47% του ξυλαποθέματος της διαχειριστικής μελέτης (Πίνακας Δ-14).

Το 37,13% (83.588 κ.μ.) του συνολικού ξυλαποθέματος χαρακτηρίζεται ως απώλεια υψηλής δριμύτητας (Πίνακας Δ-15). Η δρυς εμφανίζει μεγαλύτερο ποσοστό απώλειας λόγω υψηλής δριμύτητας (46%) σε σχέση με την πεύκη που το αντίστοιχο ποσοστό εκτιμήθηκε στο 35,76% (Χάρτης Δ-6).

Πίνακας Δ-15: Απώλειες ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για τη Ζώνη Α του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς.

Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα					
	Δρυς		Πεύκη		Σύνολο	
	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
Υψηλή	13.809	45,99	69.779	35,76	83.588	37,13
Μεσαία	8.426	28,06	58.798	30,13	67.224	29,86
Χαμηλή	7.791	25,95	66.539	34,10	74.329	33,01
Σύνολο	30.025	100,00	195.116	100,00	225.141	100,00



Χάρτης Δ-6: Κατανομή ξυλαποθέματος πεύκης που κάηκε με υψηλή δριμύτητα σε επίπεδο συστάδας στη Ζώνη Α του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς. 37 συστάδες παρουσιάζουν ποσότητα ξυλαποθέματος > 700 κ.μ.

Δ.2.2.1.7. Εκτιμώμενες συνολικές απώλειες

Στους επόμενους πίνακες περιλαμβάνονται οι συγκεντρωτικές και αθροιστικές εκτιμήσεις των απωλειών του ξυλώδους κεφαλαίου από όλα τα δασικά συμπλέγματα που επηρεάστηκαν από την πυρκαγιά του 2023. Ο Πίνακας Δ-16 και ο Πίνακας Δ-17 παρουσιάζουν συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων για όλα τα δασικά συμπλέγματα. Παρατηρείται ότι οι αθροιστικές απώλειες και στις δύο ζώνες του Εθνικού Πάρκου υπολογίζονται στο 1.083.574 κ.μ., ποσότητα που υπολείπεται κατά 57.000 κ.μ. μόνο του συνόλου των απωλειών των υπόλοιπων δασών (1.140.630 κ.μ.) (Πίνακας Δ-16).

Πίνακας Δ-16: Παρουσίαση απωλειών ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος για όλα τα συμπλέγματα

Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα (μελέτης)	Ξυλαπόθεμα καμένο	Ποσοστό %
Άβαντα – Αισύμης (Νότιο)	Δρυς	297.325	241.294	81,15
	Πεύκη	182.196	172.193	94,51



Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα (μελέτης)	Ξυλαπόθεμα καμένο	Ποσοστό %
	Οξυά	7.586	298	3,93
	Σύνολο	487.107	413.785	84,95
Αλεξανδρούπολης (Νότιο)	Δρυς	194.132	153.807	79,23
	Πεύκη	343.403	330.762	96,32
	Σύνολο	537.535	484.569	90,15
Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο)	Δρυς	116.367	94.080	80,85
	Πεύκη	167.475	148.196	88,49
	Σύνολο	283.842	242.276	85,36
Δερείου – Δαδιάς – Αισούμης	Δρυς	191.314	124.351	65,00
	Πεύκη	120.926	94.544	78,18
	Οξυά	36.895	1.344	3,64
	Σύνολο	349.135	220.239	63,08
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Β	Δρυς	333.367	255.110	76,53
	Πεύκη	777.588	603.323	77,59
	Σύνολο	1.110.955	858.433	77,27
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Α	Δρυς	42.612	30.025	70,99
	Πεύκη	240.985	195.116	80,97
	Σύνολο	283.597	225.141	79,47

Πίνακας Δ-17: Παρουσίαση απωλειών ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας για όλα τα συμπλέγματα

Σύμπλεγμα	Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα							
		Δρυς		Πεύκη		Οξυά		Σύνολο	
		κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
	Υψηλή	96.093	39,82	128.047	74,36	—	—	224.140	54,21
	Μεσαία	64.554	26,76	27.836	16,17			92.390	22,34



Σύμπλεγμα	Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα							
		Δρυς		Πεύκη		Οξυά		Σύνολο	
		κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
Άβαντα – Αισύμης (Νότιο)	Χαμηλή	80.647	33,42	16.310	9,47			96.957	23,45
	Σύνολο	241.294	100	172.193	100,00			413.487	100,00
Αλεξανδρούπολη (Νότιο)	Υψηλή	85.497	55,59	225.511	68,18	—	—	311.009	64,18
	Μεσαία	38.278	24,89	85.131	25,74			123.409	25,47
	Χαμηλή	30.032	19,53	20.120	6,08			50.152	10,35
	Σύνολο	153.807	100	330.762	100,00			484.570	100,00
Φερών – Τραϊανούπολης (Νότιο)	Υψηλή	43.417	46,15	87.914	59,32	—	—	131.331	54,21
	Μεσαία	36.920	39,24	43.529	29,37			80.449	33,21
	Χαμηλή	13.742	14,61	16.754	11,31			30.496	12,59
	Σύνολο	94.080	100	148.196	100,00			242.276	100,00
Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης	Υψηλή	34.217	27,52	26.480	28,01	0	0,00	60.697	27,56
	Μεσαία	43.045	34,62	36.389	38,49	61	4,58	79.496	36,10
	Χαμηλή	47.089	37,87	31.675	33,50	1.282	95,42	80.046	36,34
	Σύνολο	124.351	100	94.544	100,00	1.344	100,00	220.239	100,00
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Β	Υψηλή	99.288	38,92	215.346	35,69	—	—	314.634	36,65
	Μεσαία	75.856	29,73	180.987	30,00			256.842	29,92
	Χαμηλή	79.966	31,35	206.990	34,31			286.957	33,43
	Σύνολο	255.110	100	603.323	100,00			858.433	100,00
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Α	Υψηλή	13.809	45,99	69.779	35,76	—	—	83.588	37,13
	Μεσαία	8.426	28,06	58.798	30,13			67.224	29,86

Σύμπλεγμα	Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα							
		Δρυς		Πεύκη		Οξυά		Σύνολο	
		κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
	Χαμηλή	7.791	25,95	66.539	34,10			74.329	33,01
	Σύνολο	30.025	100	195.116	100,00			225.141	100,00

Το συνολικά επηρεαζόμενο ξυλαπόθεμα των δασοπονικών ειδών, χωρίς την επίδραση της δριμύτητας της πυρκαγιάς, ανέρχεται στα **2.444.444** κυβικά μέτρα και αντιστοιχεί σε ποσοστό **80,09%** του συνολικού ξυλαποθέματος των διαχειριστικών μελετών (Πίνακας Δ-18). Το κεφάλαιο της πεύκης που επηρεάστηκε είναι αρκετά μεγαλύτερο από το αντίστοιχο της δρυός, 1.544.143 έναντι 898.668 κ.μ., με τα ποσοστά ως προς την κατάσταση πριν την πυρκαγιά να είναι 84,26% και 76,47% αντίστοιχα. Η οξυά, λόγω της μικρής εμφάνισής της στη σύνθεση των ειδών, παρουσιάζει συγκριτικά χαμηλή ποσότητα καμένου ξυλαποθέματος, μόλις 1.642 κ.μ. (3,69%).

Πίνακας Δ-18: Αθροιστικά αποτελέσματα των απωλειών του ξυλώδους κεφαλαίου σε κυβ. μέτρα και ποσοστό ανά δασοπονικό είδος στο σύνολο των δασικών συμπλεγμάτων της Δ/νσης Δασών Έβρου

Είδος	Ξυλαπόθεμα (μελέτης)	Ξυλαπόθεμα καμένο	Ποσοστό %
Δρυς	1.175.117	898.668	76,47
Πεύκη	1.832.573	1.544.134	84,26
Οξυά	44.481	1.642	3,69
Σύνολο	3.052.171	2.444.444	80,09

Παρατηρώντας τις εκτιμώμενες απώλειες με βάση την επίδραση της δριμύτητας της πυρκαγιάς ανά είδος σε επίπεδο συστάδας (Πίνακας Δ-19), **συνολικά 1.125.399 κ.μ.** παρουσιάζουν τη **μέγιστη απώλεια** και αντιστοιχούν σε ποσοστό **46,05%** του συνολικού καμένου ξυλαποθέματος. Από το υπόλοιπο ξυλώδες κεφάλαιο, 28,63% χαρακτηρίζεται ως απώλεια μεσαίας επίδρασης (απώλεια στο 65%) και 25,32% ως απώλεια χαμηλής επίδρασης (απώλεια στο 35%). Στις εκτάσεις δρυός το 41,43% (372.321 κ.μ.) του ξυλαποθέματος κάηκε με υψηλή δριμύτητα και στις εκτάσεις πεύκης το 48,77% (753.078 κ.μ.). Η διαφορά στην ποσότητα της οξυάς σε σχέση με τις ποσότητες που παρουσιάζει ο Πίνακας Δ-14 οφείλεται στην πολύ μικρή ποσότητα των 298 κ.μ. του Δάσους Άβαντα – Αισύμης για την οποία δεν πραγματοποιήθηκε στάθμιση απωλειών.



Πίνακας Δ-19: Αθροιστικά αποτελέσματα των απωλειών του ξυλώδους κεφαλαίου ανά δασοπονικό είδος και κλάση δριμύτητας στο σύνολο των δασικών συμπλεγμάτων της Δ/νσης Δασών Έβρου.

Κλάση Δριμύτητας	Ξυλαπόθεμα							
	Δρυς		Πεύκη		Οξύα		Σύνολο	
	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%	κ.μ.	%
Υψηλή	372.321	41,43	753.078	48,77	0	0,00	1.125.399	46,05
Μεσαία	267.079	29,72	432.670	28,02	61	4,58	699.810	28,63
Χαμηλή	259.268	28,85	358.387	23,21	1.282	95,42	618.937	25,32
Σύνολο	898.668	100,00	1.544.135	100,00	1.343	100,00	2.444.147	100,00

Δ.2.2.2. Οικονομική αποτίμηση απωλειών

Για την οικονομική αποτίμηση των απωλειών σε ξυλώδες κεφάλαιο υπολογίστηκε αρχικά η αξία του καμένου ξυλαποθέματος, με βάση τις ποσότητες που εκτιμήθηκαν παραπάνω (βλ. Πίνακα Β-16) και λαμβάνοντας υπόψη τις τιμές των Πινάκων Διατίμησης Δασικών Προϊόντων του διαχειριστικού έτους 2021. Για την κατά το δυνατόν καλύτερη προσέγγιση της αξίας του ξυλαποθέματος χρησιμοποιήθηκε η κατανομή του σε τεχνικό ξύλο και καυσόξυλα ανά συστάδα σύμφωνα τις μελέτες διαχείρισης των δασικών συμπλεγμάτων της περιοχής. Σημειώνεται ότι οι Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων βασίζονται σε μέσες πανελλαδικές τιμές της αγοράς ξυλείας και μπορεί να διαφέρουν από την πραγματική αγοραία τιμή των δασικών προϊόντων της περιοχής.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της οικονομικής αποτίμησης των απωλειών που προκύπτουν από την αξία του καμένου ξυλαποθέματος στο σύνολο του, παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας Δ-20), ανά δασικό σύμπλεγμα και δασοπονικό είδος. Οι οικονομικές απώλειες στο σύνολο του ξυλαποθέματος από την καμένη έκταση φτάνουν στα 41.827.935 € και κατανέμονται σε 22.651.330 € για την πεύκη, 19.141.634 € για τη δρυ και 34.969 € για την οξύα.



Πίνακας Δ-20: Οικονομική αποτίμηση των απωλειών με βάση την αξία του καμένου ξυλαποθέματος σύμφωνα με τις τιμές από τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.

Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα καμένο (κ.μ.)	Οικονομικές απώλειες με βάση τις τιμές διατίμησης (€)
Άβαντα – Αισύμης (Νότιο)	Δρυς	241.294	5.139.566
	Πεύκη	172.193	2.488.613
	Οξυά	298	6.350
Αλεξανδρούπολης (Νότιο)	Δρυς	153.807	3.276.107
	Πεύκη	330.762	4.841.168
Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο)	Δρυς	94.08	2.003.894
	Πεύκη	148.196	2.123.919
Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης	Δρυς	124.351	2.648.683
	Πεύκη	94.544	1.382.200
	Οξυά	1.344	28.619
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Β	Δρυς	255.11	5.433.850
	Πεύκη	603.323	9.003.671
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Α	Δρυς	30.025	639.534
	Πεύκη	195.116	2.811.759
Σύνολο			41.827.935

Δ.2.2.2.1. Αξία ξυλαποθέματος αντιδιαβρωτικών έργων

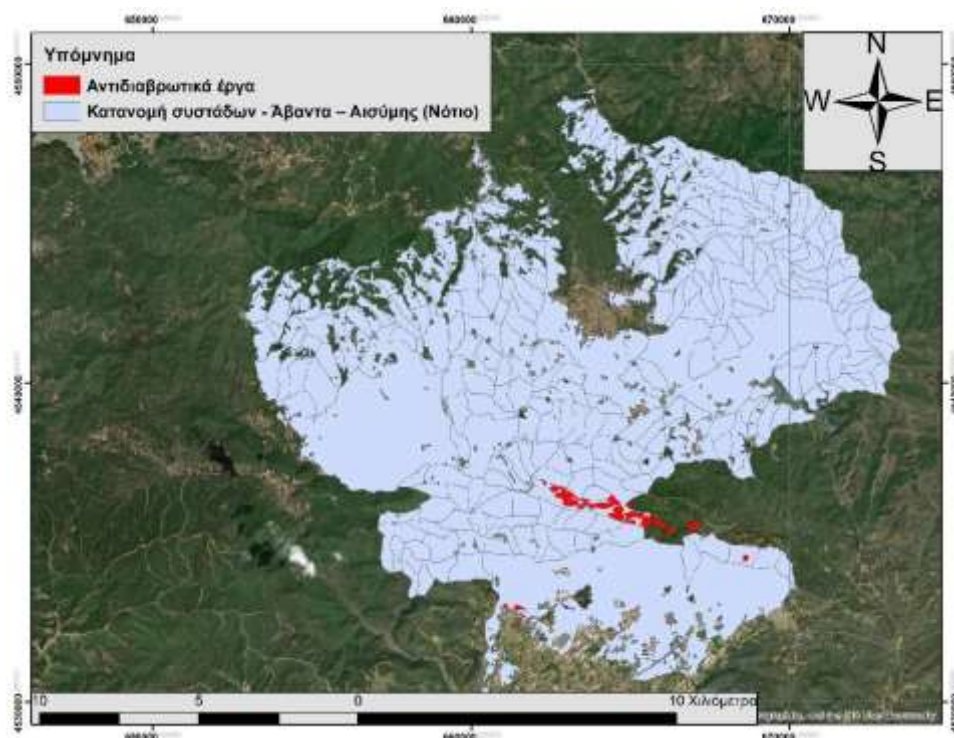
Ένα μέρος από τις παραπάνω ποσότητες του καμένου ξυλαποθέματος της πεύκης χρησιμοποιείται ήδη ή προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των αντιδιαβρωτικών έργων στην περιοχή, σύμφωνα με τις σχετικές μελέτες που έχουν εκπονήσει οι τοπικές Δασικές Υπηρεσίες.

Για την εκτίμηση της ποσότητας ξύλου που θα χρειαστεί για την κατασκευή των έργων εντοπίστηκαν τα πολύγωνα των περιοχών κατασκευής των αντιδιαβρωτικών έργων, από τις αντίστοιχες μελέτες, και υπολογίστηκε το ξυλαπόθεμα που αντιστοιχεί σε κάθε πολύγωνο κατασκευής αντιδιαβρωτικών έργων αναλογικά με την έκταση του ως προς την έκταση της συστάδας. Στη συνέχεια το ξυλαπόθεμα αυτό σταθμίστηκε ως προς τη δριμύτητα καύσης εντός κάθε συστάδας με τη διαδικασία που παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο Δ.2.2.1. Προέκυψε συνεπώς, η εκτίμηση του ξυλαποθέματος που αναλογεί στην εκάστοτε έκταση εφαρμογής αντιδιαβρωτικών έργων.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα πολύγωνα εφαρμογής των αντιδιαβρωτικών έργων ανά δασικό σύμπλεγμα και ακολουθεί η συνολική εκτίμηση των ποσοτήτων και της αξίας του ξυλαποθέματος που διατίθεται για την κατασκευή των αντιδιαβρωτικών έργων.

i. Δάσος Άβαντα – Αισύμης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

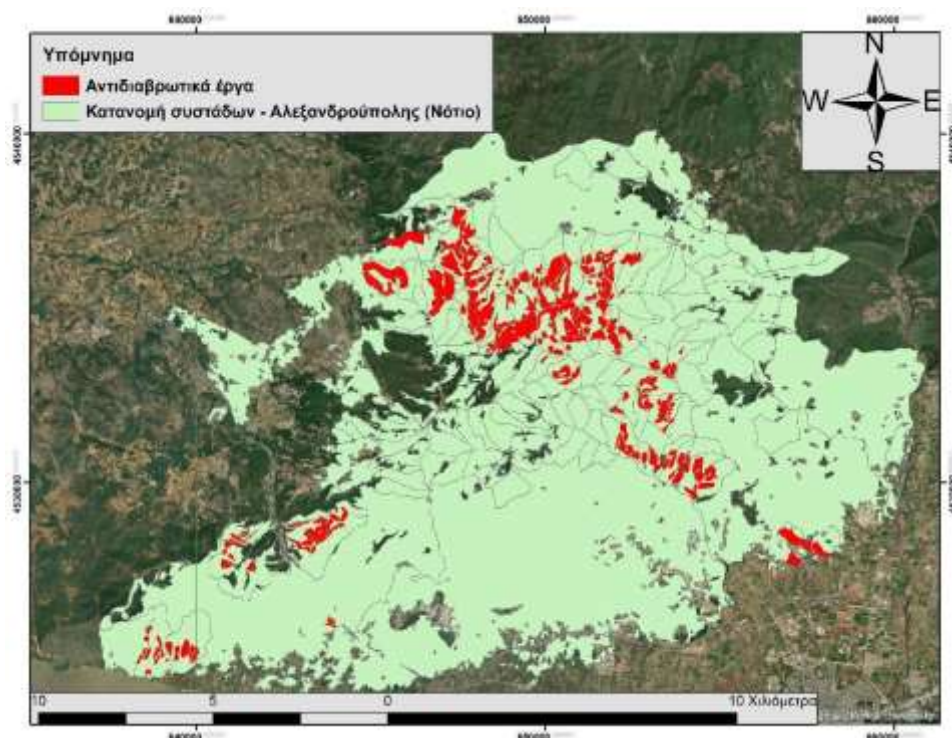
Στον παρακάτω Χάρτη (Χάρτης Δ-7) φαίνονται με κόκκινο χρώμα τα πολύγωνα όπου εγκρίθηκαν να κατασκευαστούν ή κατασκευάστηκαν ήδη αντιδιαβρωτικά έργα για την περιοχή του Δάσους Άβαντα – Αισύμης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα).



Χάρτης Δ-7: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το Δάσος Άβαντα – Αισύμης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

ii. Δάσος Αλεξανδρούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

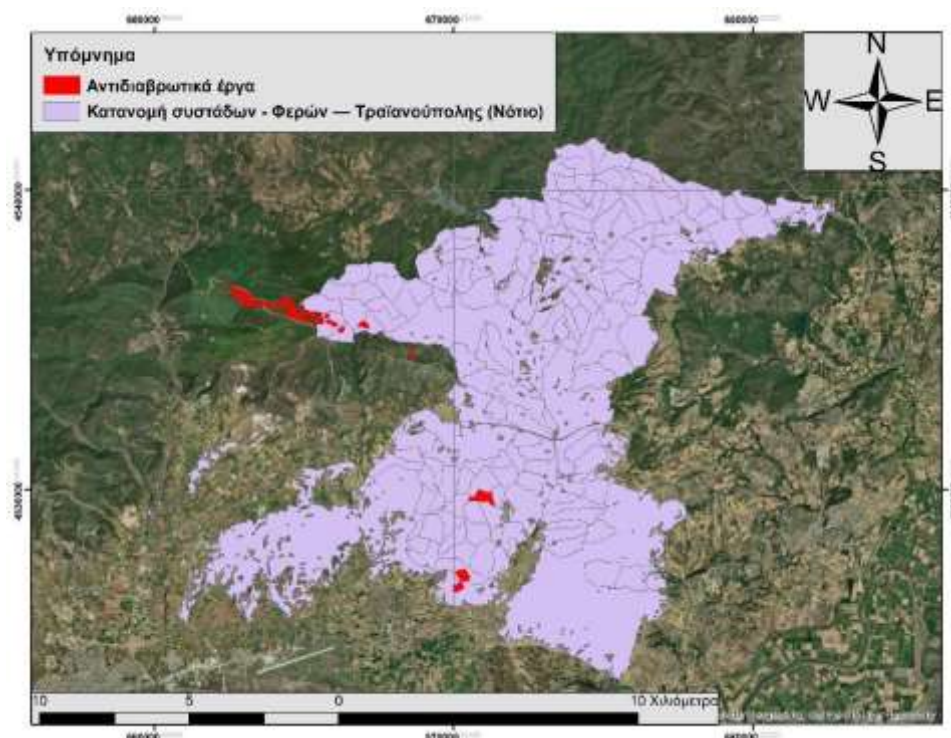
Στον παρακάτω Χάρτη (χάρτης Δ-8) φαίνονται με κόκκινο χρώμα τα πολύγωνα όπου εγκρίθηκαν να κατασκευαστούν ή κατασκευάστηκαν ήδη αντιδιαβρωτικά έργα για την περιοχή του Δάσους Αλεξανδρούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)



Χάρτης Δ-8: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το Δάσος Αλεξανδρούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

iii. Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

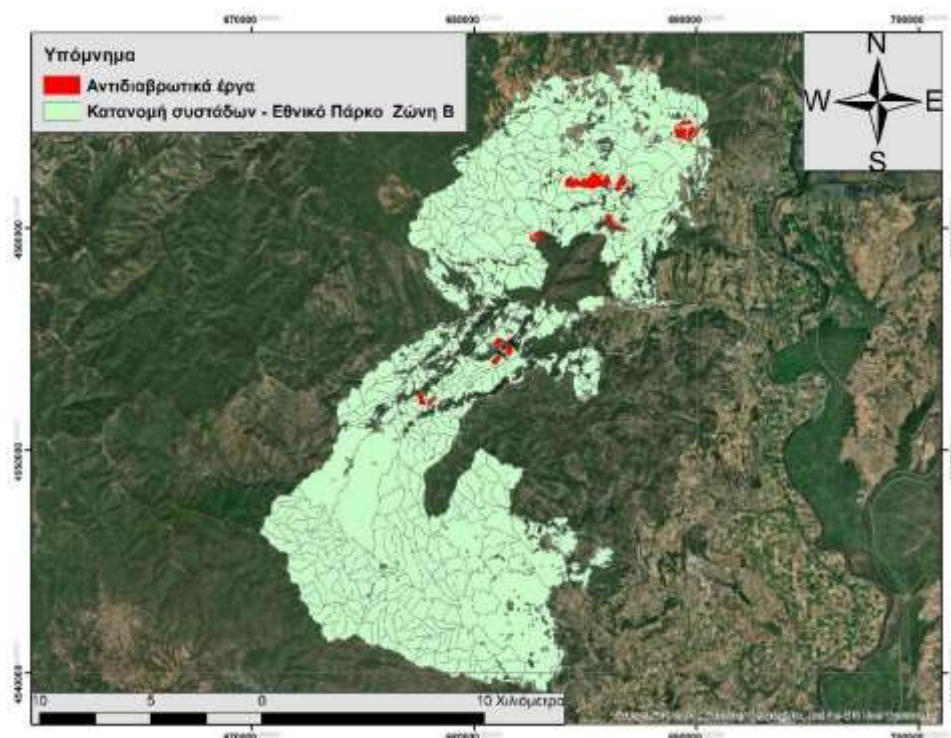
Στον παρακάτω Χάρτη (Χάρτης Δ-9) φαίνονται με κόκκινο χρώμα τα πολύγωνα όπου εγκρίθηκαν να κατασκευαστούν ή κατασκευάστηκαν ήδη αντιδιαβρωτικά έργα για την περιοχή του Δάσους Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)



Χάρτης Δ-9: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το Δάσος Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο Δασικό Σύμπλεγμα)

iv. Σύμπλεγμα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Β)

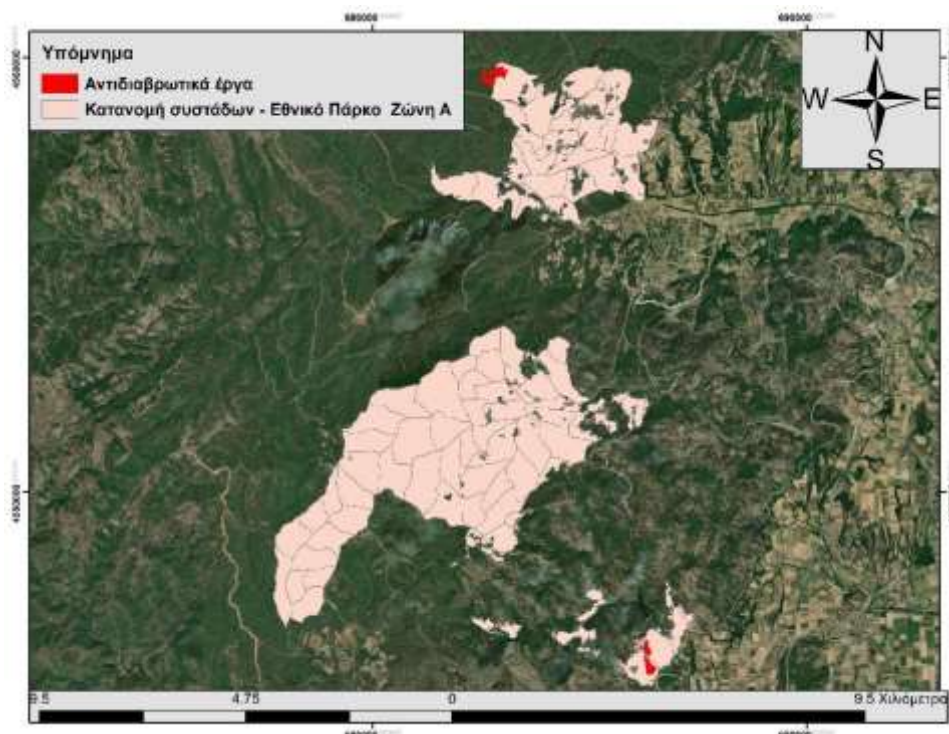
Στον παρακάτω Χάρτη (Χάρτης Δ-10) φαίνονται με κόκκινο χρώμα τα πολύγωνα όπου εγκρίθηκαν να κατασκευαστούν ή κατασκευάστηκαν ήδη αντιδιαβρωτικά έργα για την περιοχή του Συμπλέγματος Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Β)



Χάρτης Δ-10: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το σύμπλεγμα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Β)

ν. Σύμπλεγμα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Α)

Στον παρακάτω Χάρτη (Χάρτης Δ-11) φαίνονται με κόκκινο χρώμα τα πολύγωνα όπου εγκρίθηκαν να κατασκευαστούν ή κατασκευάστηκαν ήδη αντιδιαβρωτικά έργα για την περιοχή του Συμπλέγματος Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Α)



Χάρτης Δ-11: Κατανομή πολυγώνων αντιδιαβρωτικών έργων για το σύμπλεγμα Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου (Εθνικό Πάρκο, Ζώνη Α)

Η αξία του ξυλαποθέματος πεύκης που χρησιμοποιείται ή προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των αντιδιαβρωτικών έργων έγινε με τον ίδιο τρόπο που αναφέρθηκε παραπάνω, και οδήγησε στα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας Δ-21).

Πίνακας Δ-21: Υπολογιζόμενη ποσότητα ξυλαποθέματος για την κατασκευή αντιδιαβρωτικών έργων και αξία του σύμφωνα με τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.

Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα καμένο (κ.μ.)	Αξία ξυλαποθέματος για κατασκευή αντιδιαβρωτικών έργων με βάση τις τιμές διατίμησης (€)
Άβαντα – Αισύμης (Νότιο)	Πεύκη	11.018	168.886
Αλεξανδρούπολης (Νότιο)	Πεύκη	67.294	1.059.952
Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο)	Πεύκη	2.405	36.534

Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα καμένο (κ.μ.)	Αξία ξυλαποθέματος για κατασκευή αντιδιαβρωτικών έργων με βάση τις τιμές διατίμησης (€)
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Β	Πεύκη	14.654	231.087
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Α	Πεύκη	1.042	17.414
Σύνολο			1.513.872

Αν θεωρήσουμε ότι η αξιοποίηση του ξυλαποθέματος για την κατασκευή των αντιδιαβρωτικών έργων δεν αποτελεί απώλεια, τότε μπορούμε να αφαιρέσουμε τις ποσότητες αυτές και την αντίστοιχη αξία του ξυλαποθέματος από τις αρχικά εκτιμηθείσες απώλειες (Πίνακας Δ-22), οπότε οι απώλειες περιορίζονται σε 40.314.061 €. Σημειώνεται ότι είναι δυνατό κατά την κατασκευή των αντιδιαβρωτικών έργων να μην χρησιμοποιηθεί το σύνολο του ξυλαποθέματος στα έργα και ένα μέρος του να μπορεί να διοχετευθεί στην αγορά. Όμως αυτό δεν μπορεί να εκτιμηθεί εκ των προτέρων και συνεπώς δεν λήφθηκε υπόψη στις εκτιμήσεις.

Πίνακας Δ-22: Οικονομική αποτίμηση των απωλειών με βάση την αξία του καμένου ξυλαποθέματος μετά από την αφαίρεση του ξυλαποθέματος που χρησιμοποιείται ή προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί για αντιδιαβρωτικά έργα σύμφωνα με τις τιμές από τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.

Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα καμένο	Οικονομικές απώλειες με βάση τις τιμές διατίμησης (€)
Άβαντα – Αισύμης (Νότιο)	Δρυς	241.294	5.139.566
	Πεύκη	161.175	2.319.728
	Οξυά	298	6.350
Αλεξανδρούπολης (Νότιο)	Δρυς	153.808	3.276.107
	Πεύκη	263.468	3.781.216
Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο)	Δρυς	94.080	2.003.894
	Πεύκη	145.791	2.087.385
Δερειού – Δαδιάς – Αισύμης	Δρυς	124.351	2.648.683
	Πεύκη	94.544	1.382.200

Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα καμένο	Οικονομικές απώλειες με βάση τις τιμές διατίμησης (€)
	Οξυά	1.344	28.619
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Β	Δρυς	255.110	5.433.850
	Πεύκη	588.669	8.772.584
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Α	Δρυς	30.025	639.534
	Πεύκη	194.074	2.794.345
Σύνολο			40.314.061

Αξία ξυλαποθέματος για διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας

Σύμφωνα με το Τεύχος του Παραρτήματος Ι «Έκτακτες καρπώσεις στα Δασικά συμπλέγματα που επλήγησαν από τη φωτιά του Έβρου 2023» της παρούσας μελέτης, σημαντικό μέρος του καμένου ξυλαποθέματος προτείνεται να μην υλοτομηθεί αλλά να παραμείνει ιστάμενο για λόγους διατήρησης και προστασίας της βιοποικιλότητας. Με τον εντοπισμό των συστάδων στις οποίες δεν προτείνονται έκτακτες καρπώσεις, τον προσδιορισμό του ξυλαποθέματός τους και της αξίας του, με τις ίδιες όπως προηγουμένως διαδικασίες, προέκυψαν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα (Πίνακας Δ-23). Η συνολική αξία του ξυλαποθέματος που προτείνεται να μην υλοτομηθεί για να υποστηρίξει τη βιοποικιλότητα στην περιοχή μελέτης ανέρχεται σε 32.377.182 €.

Πίνακας Δ-23: Οικονομική αποτίμηση της αξίας του ξυλαποθέματος που αφήνεται για διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας σύμφωνα με τις τιμές από τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.

Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα καμένο	Οικονομική αποτίμηση της αξίας ξυλαποθέματος για τη βιοποικιλότητα με βάση τις τιμές διατίμησης (€)
Αθαντα – Αισύμης (Νότιο)	Δρυς	225.375	4.800.485
	Πεύκη	79.475	1.142.189
	Οξυά	298	6.350
Αλεξανδρούπολης (Νότιο)	Δρυς	125.349	2.669.943

Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα καμένο	Οικονομική αποτίμηση της αξίας ξυλαποθέματος για τη βιοποικιλότητα με βάση τις τιμές διατίμησης (€)
	Πεύκη	162.926	2.338.902
Φερών — Τραϊανούπολης (Νότιο)	Δρυς	86.433	1.841.019
	Πεύκη	126.762	1.813.981
Δερειού – Δαδιάς – Αισύμης	Δρυς	119.459	2.544.474
	Πεύκη	94.443	1.380.708
	Οξυά	1.344	28.619
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Β	Δρυς	195.276	4.159.383
	Πεύκη	418.012	6.217.251
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Α	Δρυς	30.025	639.534
	Πεύκη	194.074	2.794.345
Σύνολο			32.377.182

Θεωρώντας ότι η παραμονή στο δάσος του ιστάμενου καμένου ξυλαποθέματος για την υποστήριξη της βιοποικιλότητας δεν αποτελεί απώλεια, και αφαιρώντας τις ποσότητες αυτές και την αντίστοιχη αξία του ξυλαποθέματος από τις εκτιμηθείσες απώλειες, μετά και την αφαίρεση του ξυλαποθέματος για τα αντιδιαβρωτικά έργα, καταλήγουμε στα αποτελέσματα του επόμενου πίνακα (Πίνακας Δ-24), ο οποίος ουσιαστικά μας δίνει τις ποσότητες ξυλαποθέματος και την αντίστοιχη αξία του για τις συστάδες οι οποίες είναι διαθέσιμες για υλοτόμηση και διοχέτευση των ποσοτήτων ξύλου στην αγορά (έκτακτες καρπώσεις).

Πίνακας Δ-24: Αξία του καμένου ξυλαποθέματος που είναι διαθέσιμο για έκτακτες καρπώσεις σύμφωνα με τις τιμές από τους Πίνακες Διατίμησης Δασικών Προϊόντων διαχειριστικού έτους 2021.

Σύμπλεγμα	Είδος	Ξυλαπόθεμα καμένο	Αξία του ξυλαποθέματος που είναι διαθέσιμο για έκτακτες καρπώσεις με βάση τις τιμές διατίμησης (€)
Άβαντα – Αισύμης (Νότιο)	Δρυς	15.919	339.081
	Πεύκη	81.700	1.177.539
	Οξυά	0	0
Αλεξανδρούπολης (Νότιο)	Δρυς	28.458	606.164
	Πεύκη	100.541	1.442.315
Φερών – Τραϊανούπολης (Νότιο)	Δρυς	7.647	162.876
	Πεύκη	19.029	273.404
Δερείου – Δαδιάς – Αισύμης	Δρυς	4.892	104.209
	Πεύκη	101	1.492
	Οξυά	0	0
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Β	Δρυς	59.834	1.274.467
	Πεύκη	170.657	2.555.333
Εθνικό Πάρκο Ζώνη Α	Δρυς	0	0
	Πεύκη	0	0
Σύνολο			7.936.880

Συνοψίζοντας την όλη διαδικασία της οικονομικής αποτίμησης παρουσιάζεται ο συγκεντρωτικός Πίνακας Δ-25. Όπως φαίνεται στον πίνακα, το 4% περίπου του ξυλαποθέματος αναμένεται να καλύψει τις ανάγκες των αντιδιαβρωτικών έργων, το 76% να παραμένει στις συστάδες για λόγους διατήρησης και προστασίας της βιοποικιλότητας και το 20% μπορεί να διατεθεί στην αγορά ξύλου.

Πίνακας Δ-25: Οικονομική αποτίμηση της αξίας του καμένου ξυλαποθέματος και κατανομή του ανάλογα με το σκοπό αξιοποίησής του.

	Ξυλαπόθεμα (κ.μ.)	Ποσοστό (%)	Αξία ξυλαποθέματος σύμφωνα με τις τιμές διατίμησης του έτους 2021 (€)
Ξυλαπόθεμα καμένων συστάδων	2.444.443		41.827.935
Ξυλαπόθεμα καμένων συστάδων για κατασκευή αντιδιαβρωτικών έργων	96.413	4%	1.513.872
Ξυλαπόθεμα καμένων συστάδων που αφήνεται για διατήρηση της βιοποικιλότητας	1.859.250	76%	32.377.182
Ξυλαπόθεμα καμένων συστάδων που διατίθεται για έκτακτες καρπώσεις	488.779	20%	7.936.880

Δ.2.3. ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Η κατάσταση που διαμορφώνεται στις εκτάσεις που κάηκαν διαφοροποιεί τους στόχους διαχείρισης των δασών της περιοχής και την προτεραιοποίηση τους ανάλογα με τις ανάγκες αποκατάστασης και ανάκαμψης των οικοσυστημάτων και τη διαμόρφωση του μελλοντικού δάσους της περιοχής. Η διαχείριση στις καμένες εκτάσεις πρέπει να σχεδιαστεί τόσο σε βραχυπρόθεσμο, όσο και σε μεσο-μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, εκκινώντας από την υπάρχουσα κατάσταση των δασών μετά την πυρκαγιά και θέτοντας σαφείς, ρεαλιστικούς και επιτεύξιμους στόχους για το ρόλο των μελλοντικών δασών και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες που επιζητούμε να εξυπηρετούν.

Καθώς η μεταπυρική κατάσταση απαιτεί άμεσες δράσεις αλλά και εκ των προτέρων σχεδιασμό επεμβάσεων που εξαρτώνται από την εξέλιξη της βλάστησης και άλλων παραμέτρων του οικοσυστήματος μετά την πυρκαγιά, το πλαίσιο μιας μεταπυρικής και ολοκληρωμένης αειφορικής διαχείρισης πρέπει να έχει κλιμακούμενη διάρθρωση, με δράσεις άμεσης προτεραιότητας και δράσεις που θα εφαρμόζονται σε αντιστοιχία με την δυναμική εξέλιξη των οικοσυστημάτων της περιοχής.

Στοχοθεσία διαχείρισης σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα

Σε πρωταρχικό στόχο διαχείρισης, και μάλιστα με επείγον, χρονικά, χαρακτήρα, αναδεικνύεται η **προστασία των εδαφών** από τη διάβρωση και η αποτροπή χειμαρρικών φαινομένων. Όπως αναφέρεται και στο Κεφάλαιο Α.12, έχουν ήδη εκπονηθεί σχετικές μελέτες αντιδιαβρωτικής προστασίας και διευθέτησης ρευμάτων, οι οποίες ωστόσο πρέπει να διευρυνθούν και να καλύψουν όλες τις ευάλωτες περιοχές και τα αντίστοιχα έργα να υλοποιηθούν το συντομότερο δυνατό. Ο χρόνος υλοποίησης των έργων είναι κρίσιμος, διότι οι βροχοπτώσεις μετά από μια πυρκαγιά μπορεί να οδηγήσουν σε σημαντική διάβρωση και πλημμύρες, ιδιαίτερα σε επικλινείς περιοχές όπου το έδαφος έχει μείνει γυμνό και υπάρχει άμεση επιφανειακή απορροή. Οι ιδανικές τοποθεσίες για την εγκατάσταση των συγκεκριμένων έργων αποτελούν τμήματα λεκανών απορροής όπου κινδυνεύουν έντονα από το φαινόμενο της διάβρωσης και από πλημμύρες. Η επιλογή των θέσεων για τα αντιδιαβρωτικά έργα γίνεται συνήθως σε κλήσεις 20-50%, ενώ τα έργα ανάσχεσης πλημμύρας και συγκράτησης φερτών υλών γίνονται κατά μήκος των υδατορρευμάτων και μπορεί να ποικίλει το υλικό κατασκευής τους, ο ρόλος τους και η απόσταση εφαρμογής, ανάλογα με την τάξη του κλάδου του υδατορρεύματος. Για την εκτίμηση των θέσεων κατασκευής των έργων απαιτείται ολοκληρωμένη μελέτη που να καλύπτει όλες τις λεκάνες απορροής της περιοχής.

Όπως προσδιορίστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο Δ.2.1, υπάρχει διαθέσιμη για **υλοτομία και προώθηση στην αγορά ξύλου** μια ποσότητα τουλάχιστον 488.779 κ.μ. Από αυτά, τα 116.750 κ.μ. είναι ξυλαπόθεμα δρυός και τα 372.029 κ.μ. ξυλαπόθεμα πεύκης. Εκτιμήσεις για την ποιότητα της ξυλείας που μπορεί να παραχθεί και την απορροφησιμότητά της από την αγορά είναι δύσκολο να γίνουν. Είναι όμως γεγονός ότι όσο παραμένουν τα καμένα ιστάμενα δένδρα στο δάσος, τόσο υποβαθμίζεται η ποιότητα της ξυλείας (λόγω προσβολών και έκθεσης στις καιρικές συνθήκες) και μειώνεται η αξία τους. Κατά κανόνα, η αξιοποίηση της ξυλείας των καμένων δέντρων μπορεί να γίνει την τρέχουσα και την επόμενη χρονιά μετά την πυρκαγιά και πιθανόν και την μεθεπόμενη, εφόσον η υποβάθμιση της ξυλείας δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Όπως έχει αναφερθεί στο Κεφάλαιο Γ.1, σημαντικό μέρος των καμένων συστάδων αναμένεται να επανέλθει με φυσική αναγέννηση, ωστόσο υπάρχουν σημαντικές εκτάσεις πευκοδασών που έχουν ξανακαεί στο παρελθόν ή θα προκύψουν και τμήματα χωρίς επιτυχή φυσική αναγέννηση και η αποκατάστασή τους θα απαιτήσει **τεχνητή αποκατάσταση**. Όπως έχει προαναφερθεί, στο Κεφάλαιο Γ.6, άμεσος διαχειριστικός στόχος θα πρέπει να αποτελεί η παρακολούθηση της φυσικής

αναγέννησης για τουλάχιστον δυο βλαστητικές περιόδους και η τεχνητή αναδάσωση των εκτάσεων όπου δεν είναι δυνατή η φυσική αναγέννηση ή η τεχνητή κριθεί απαραίτητη για άλλους λόγους.

Επιπλέον, η **παρακολούθηση της εγκατάστασης της φυσικής αναγέννησης** είναι απαραίτητη για να αποκτηθεί σαφής εικόνα της εξέλιξης των δημιουργούμενων νεοφυτείων, να εκτιμηθεί ο ρυθμός αύξησης και μετάβασής τους σε επόμενα στάδια συσταδικής δομής, να προσδιοριστεί ο χρόνος διενέργειας της πρώτης αραίωσης και να εκτιμηθούν οι ανάγκες επόμενων καλλιεργητικών επεμβάσεων.

Η **διατήρηση της βιοποικιλότητας** της περιοχής, ιδιαίτερα στις προστατευόμενες περιοχές του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου αποτελεί επίσης σημαντικό στόχο διαχείρισης . Βραχυπρόθεσμοι στόχοι προς αυτή την κατεύθυνση έχουν τεθεί, αναλυθεί και μέτρα υλοποίησής τους έχουν περιγραφεί σε άλλα κεφάλαια της παρούσας μελέτης.

Λεπομέρειες για όλα τα παραπάνω παρατίθενται στα σχετικά κεφάλαια της Ενότητας Γ της παρούσας.

Πέρα από την παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης, η **συστηματική παρακολούθηση της εξέλιξης των δασικών οικοσυστημάτων**, υπό το πρίσμα των μακροπρόθεσμων στόχων διαχείρισής τους αποτελεί βασικό εργαλείο σχεδιασμού της διαχείρισης. Η παρακολούθηση θα πρέπει να καλύψει τόσο τη χωρική κατανομή των διαφόρων μορφών βλάστησης και χρήσεων γης, όσο και τη δομή των συστάδων και την εναλλαγή τους στο χώρο. Και οι δύο αυτοί παράγοντες επηρεάζουν ουσιαστικά τη μωσαϊκότητα του τοπίου και συνδέονται με την ανάπτυξη οικονομικών δραστηριοτήτων στην περιοχή.

Στοχοθεσία διαχείρισης σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα

Η υλοποίηση των έργων προστασίας των εδαφών από τη διάβρωση και αποτροπής χειμαρρικών φαινομένων θα διαμορφώσει σε μεγάλο βαθμό την κατάσταση στις λεκάνες απορροής και θα καθορίσει τις δυνατότητες του δάσους να διαδραματίσει τον **υδρονομικό του ρόλο** στο μέλλον. Η πορεία υλοποίησης των έργων, η αποτελεσματικότητά τους και η συστηματική παρακολούθηση της εξέλιξης των δασικών οικοσυστημάτων θα δώσουν εισροές για την εκτίμηση της επίτευξης του στόχου αυτού.

Η **διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας** της περιοχής ως μακροπρόθεσμος στόχος διαχείρισης θα πρέπει να προσεγγιστεί με ολοκληρωμένο τρόπο, εξασφαλίζοντας τον συντονισμό

των φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση, τη διασύνδεση των σχεδίων διαχείρισης των επιμέρους δασικών συμπλεγμάτων της περιοχής και την υποστήριξη του τοπικού πληθυσμού μέσω ανάπτυξης επωφελών οικονομικών δραστηριοτήτων.

Οι **άξονες διαχείρισης των ξυλοπαραγωγικών δασών** της περιοχής διαμορφώνονται από τα κύρια δασοπονικά είδη που αναπτύσσονται στην περιοχή και αναμένεται να συνθέσουν και τις μελλοντικές συστάδες. Τα κύρια δασοπονικά είδη στην περιοχή είναι η δρυς – σε πρεμνοφυή μορφή και η τραχεία και μαύρη πεύκη – σε σπερμοφυή. Οι άξονες διαχείρισης στοχεύουν αφενός στην ανασύσταση της μελλοντικής παραγωγικής διαχείρισης των δασών, όπως αυτή θα προκύπτει από τη συστηματική παρακολούθηση και αφετέρου στην ενοποίηση της διαχείρισης καμένων και μη καμένων εκτάσεων εντός των δασών.

Για την πρεμνοφυή δρυ, η μεν αναγέννηση είναι σε μεγάλο βαθμό εξασφαλισμένη από τα πρεμνοβλαστήματα, οι δε διαχειριστικές επεμβάσεις χαρακτηρίζονται από σαφή προγραμματισμό των καλλιεργητικών υλοτομιών (2-3 αραιώσεις) μέχρι την τελική υλοτομία, σε μικρό σχετικά περίτροπο χρόνο. Κατά περίπτωση θα πρέπει να εξεταστεί τόσο η ένταση των αραιώσεων (και για λόγους μείωσης της ξηρής βιομάζας), όσο και ο χρόνος περιφοράς (που ίσως θα πρέπει να είναι διαφορετικός από τα 10 έτη).

Για την τραχεία πεύκη, η αναγέννηση αναμένεται να είναι επιτυχής σε σημαντικό βαθμό στις περιοχές που δεν έχουν καεί με υψηλή δριμύτητα και φυσικά σε αυτές που δεν είχαν καεί ξανά πρόσφατα και υπήρχαν δένδρα σπορείς. Οι υπόλοιπες περιοχές θα πρέπει να παρακολουθηθούν σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο σχετικό Κεφάλαιο Γ.6 της παρούσας. Στις συστάδες τραχείας όπου αναπτύσσεται υπόροφος από πλατύφυλλα είδη πρέπει να παρακολουθείται συστηματικά και η εξέλιξη των συστάδων και να γίνονται οι κατάλληλες διαχειριστικές επεμβάσεις ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή δομή των συστάδων.

Η μαύρη πεύκη αποτελεί τύπο οικοτόπου προτεραιότητας για την Ε.Ε. Ειδικά στον νότιο Έβρο οι απομονωμένοι πληθυσμοί που επλήγησαν από τη φωτιά, εντός και εκτός του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου, έχουν φαινοτυπική και γενετική ιδιαιτερότητα και έχουν αναπτύξει πολύτιμες εξωζωνικές προσαρμογές. Πρέπει να γίνει συνολικά στον νότιο Έβρο έρευνα και αποτίμηση του μεγέθους της απώλειας καθώς και αξιολόγηση των διασωθέντων δέντρων και συστάδων. Στη συνέχεια πρέπει να γίνουν οι ενδεδειγμένες δράσεις αποκατάστασης των καμένων νησίδων και συνολικής εξασφάλισης του οικοτόπου και του σπάνιου γενετικού πόρου.

Για τον λεπτομερή σχεδιασμό των μέτρων που πρέπει να υλοποιηθούν στους παραπάνω άξονες διαχείρισης είναι απαραίτητη η **αναθεώρηση των σχεδίων διαχείρισης** όλων των δασικών συμπλεγμάτων της περιοχής, μετά από συγκέντρωση στοιχείων (απογραφή) όλων των συστάδων των δασών. Θα δημιουργηθεί έτσι η βάση εκτίμησης των παραγωγικών δυνατοτήτων των δασών, η πρόγνωση της εξέλιξής τους στο μέλλον (άμεσο και μακροπρόθεσμο) και θα μπορούν να προγραμματιστούν οι διαχειριστικές επεμβάσεις σε κάθε συστάδα, υπό το πρίσμα των στόχων αειφορικής διαχείρισης των δασικών οικοσυστημάτων της περιοχής.

Η εκτίμηση των παραγωγικών δυνατοτήτων των εκτάσεων που δεν κάηκαν αλλά και η πρόβλεψη των δυνατοτήτων του δάσους που θα δημιουργηθεί στις καμένες εκτάσεις αποτελούν τη βάση υποστήριξης των τοπικών οικονομικών δραστηριοτήτων και της σχετιζόμενης με το δάσος επιχειρηματικότητας.

Δ.3. ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Στον νομό Έβρου κυριαρχούν οι πεδιάδες, όπου καταλαμβάνουν το 62,4% της έκτασής του, ενώ μόλις το 10,3% καταλαμβάνουν οι ορεινοί όγκοι (Μανουσίδης, 2012). Η περιοχή διατρέχεται από τον ποταμό Έβρο και τους παραποτάμους του, που συμβάλλουν στην πλούσια υδρολογική δομή του τοπίου, ενώ τα δάση και οι θαμνώδεις εκτάσεις καταλαμβάνουν μόλις το 39,1% της έκτασης, χρησιμοποιούμενες και για βόσκηση κτηνοτροφικών ζώων (Μανουσίδης κ.α. 2023; Kyriazopoulos & Manousidis, 2016).

Η περιοχή διαθέτει μεγάλο ποσοστό αρόσιμης γης (42,3%), το οποίο αποτελεί και τη μεγαλύτερη αναλογία καλλιεργούμενης προς τη συνολική έκταση στην Ελλάδα (6,13% της καλλιεργούμενης έκτασης της χώρας) (Μανουσίδης κ.α., 2023), ενώ οι βοσκότοποι, που καλύπτουν μόνο το 10,6% της έκτασης, εμφανίζονται αραιάς ή ελάχιστης βλάστησης, προβληματίζοντας σε σχέση με τη διαχείριση της βόσκησης (Μανουσίδης, 2012).

Η διαχείριση της βόσκησης στον Έβρο παραμένει προβληματική, όπως άλλωστε και σε πολλές άλλες περιοχές στην Ελλάδα. Ο βασικός λόγος για αυτό είναι η απουσία διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης σε συνδυασμο με τη γενικότερη εγκατάλειψη της υπαίθρου. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρούνται φαινόμενα υπερβόσκησης, ενώ σε άλλες υπάρχει εγκατάλειψη των βοσκοτόπων, η οποία οδηγεί σε πύκνωση της ξυλώδους βλάστησης και αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς. Επίσης, η

χαμηλή ποικιλότητα της χλωρίδας συχνά σχετίζεται με τη μειωμένη παραγωγή διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης, επηρεάζοντας την αποδοτικότητα των βοσκοτόπων (Kyriazopoulos & Manousidis, 2016).

Δ.3.1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Παραδοσιακά, η εκτατική κτηνοτροφία αποτελεί βασική δραστηριότητα, ιδίως για το βόρειο τμήμα της περιοχής του Έβρου (Parissi *et al.*, 2010). Η εκτροφή αιγοπροβάτων είναι η σημαντικότερη δραστηριότητα στον τομέα της ζωικής παραγωγής στον Έβρο (Kyriazopoulos & Manousidis, 2016). Με βάση τα δεδομένα που παρασχέθηκαν από τη Δ/νση Αγρ. Οικονομίας & Κτηνιατρικής ΠΕ Έβρου (ΔΑΟΚ), Παράρτημα Αλεξανδρούπολης, στις δημοτικές ενότητες Αλεξανδρούπολης, Φερών και τον Δήμο Σουφλίου υπήρχαν πριν από την πυρκαγιά καταγεγραμμένα 57.990 αιγοπρόβατα και 15.559 βοοειδή (Πίνακας Δ-26). Τα συγκεκριμένα στοιχεία αφορούν τόσο τα μόνιμα σταβλισμένα όσο και αυτά που βόσκουν ελεύθερα.

Πίνακας Δ-26: Ζωικό κεφάλαιο σύμφωνα με τα δεδομένα από τη Δ/νση Αγρ. Οικονομίας & Κτηνιατρικής ΠΕ Έβρου, Παράρτημα Αλεξανδρούπολης, πριν την πυρκαγιά του 2023

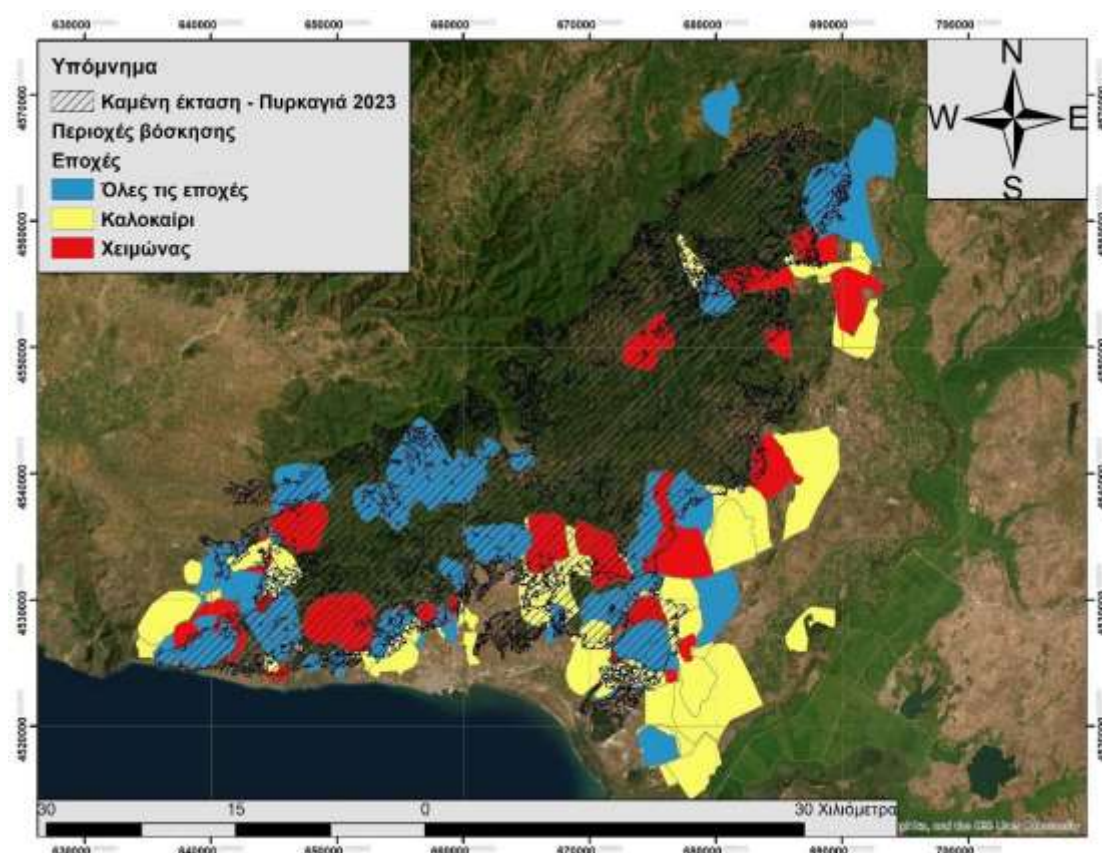
Δήμος / Δημοτική Ενότητα	Αιγοπρόβατα	Βοοειδή
Δημοτική ενότητα Αλεξανδρούπολης	31.020	3.729
Δημοτική ενότητα Φερών	23.880	8.401
Δήμος Σουφλίου	3.090	3.429
Σύνολο	57.990	15.559

Δ.3.2. ΑΠΩΛΕΙΕΣ

Σύμφωνα με την καταγραφή του ζωικού κεφαλαίου μετά την πυρκαγιά του 2023, όπως πραγματοποιήθηκε από τη Δ/νση Αγρ. Οικονομίας & Κτηνιατρικής ΠΕ Έβρου, Παράρτημα Αλεξανδρούπολης, οι απώλειες σε ζωικό κεφάλαιο από τον Δήμο Σουφλίου έως τον Δήμο Αλεξανδρούπολης ανέρχονται σε 2.110 αιγοπρόβατα.

Σχετικά με τις περιοχές βόσκησης, σύμφωνα με τη χαρτογράφηση που πραγματοποιήθηκε από ερευνητική ομάδα της Εταιρείας Προστασίας Βιοποικιλότητας της Θράκης (ΕΠΒΘ), προκύπτει ότι οι περιοχές που συνήθιζαν να επισκέπτονται οι κτηνοτρόφοι με τα κοπάδια τους πριν από την πυρκαγιά είτε για βόσκηση καθ' όλη την διάρκεια του έτους, είτε για βόσκηση μόνο τον χειμώνα,

είτε για βόσκηση μόνο το καλοκαίρι, εμπίπτουν εντός της καμένης ζώνης με ποσοστό που αγγίζει το 47,6% (Χάρτης Δ-12).



Χάρτης Δ-12: Χωρική κατανομή των περιοχών βόσκτης σύμφωνα με τις εποχές

Δ.3.3. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Σύμφωνα με τα δεδομένα που παραχωρήθηκαν από τη Δ/νση Αγρ. Οικονομίας & Κτηνιατρικής ΠΕ Έβρου, Παράρτημα Αλεξανδρούπολης, το κυρίαρχο ζωικό κεφάλαιο των πυρόπληκτων οικισμών έως τις 04-09-2023, που αφορά τόσο τα μόνιμα σταβλισμένα όσο και τα ζώα που βόσκουν ελεύθερα, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (λΠίνακας Δ-27).

λΠίνακας Δ-27: Κυρίαρχο ζωικό κεφάλαιο των πυρόπληκτων οικισμών έως τις 04-09-2023 σύμφωνα με δεδομένα την Δ/νση Αγρ. Οικονομίας & Κτηνιατρικής ΠΕ Έβρου, Παράρτημα Αλεξανδρούπολης

ΔΗΜΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΒΟΟΕΙΔΗ	ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΑ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	0	1.886
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΒΑΝΤΑΣ	14	1.485
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΓΝΑΝΤΙΑ	0	132



ΔΗΜΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΒΟΟΕΙΔΗ	ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΑ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΙΣΥΜΗ	290	805
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΜΦΙΤΡΙΤΗ	9	1.400
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΠΑΛΟΣ	99	1.998
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΡΙΣΤΕΙΝΟ	63	291
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΤΑΡΝΗ	0	866
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΥΡΑ	0	1.250
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΔΙΚΕΛΛΑ	6	140
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΔΩΡΙΚΟ	0	945
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΚΙΡΚΗ	0	665
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΚΟΜΑΡΟΣ	8	4.137
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΚΡΥΟΝΕΡΙ	0	111
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ	19	0
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΛΟΥΤΡΑ	82	950
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΜΑΙΣΤΡΟΣ	0	1.402
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΜΑΚΡΗ	0	1.733
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΜΕΣΗΜΒΡΙΑ	0	386
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΝΙΨΑ	0	460
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΠΑΛΑΓΙΑ	1	2.145
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΠΕΡΑΜΑ	0	618
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΠΕΥΚΑ	20	26
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΠΛΑΚΑ	1	2.200
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΣΥΚΟΡΡΑΧΗ	84	1.147
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Ν. ΧΙΛΗ	10	1.052
		706	28.230

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, η ερευνητική ομάδα της Εταιρείας Προστασίας Βιοποικιλότητας της Θράκης διενήργησε έρευνα μέσω συνεντεύξεων, σε κτηνοτρόφους της περιοχής. Η συγκεκριμένη έρευνα αφορούσε κτηνοτρόφους οι οποίοι ασκούσαν/ασκούν εκτατική κτηνοτροφία στην περιοχή που επηρεάστηκε από τη φωτιά του 2023 (εντός πολυγώνου της πυρκαγιάς και πλησίον αυτής). Στην έρευνα έχει καταγραφεί περισσότερο από το 90% των κοπαδιών που είναι ενεργά ακόμη μετά τη φωτιά και τα οποία έβοσκαν και πριν τη φωτιά. Δεν έχουν καταγραφεί κτηνοτρόφοι, οι οποίοι μετά τη φωτιά σταμάτησαν τη δραστηριότητά τους, εξαιτίας δυσκολιών εντοπισμού τους στο σύντομο χρονικό διάστημα διενέργειας της έρευνας καθώς και ο αριθμός του μόνιμα σταβλισμένου ζωικού κεφαλαίου. Από την έρευνα αυτή προέκυψε ότι μετά την πυρκαγιά υπάρχουν 2.459 λιγότερα αιγοπρόβατα.

Οι διαφορές του αριθμού των ζώων πριν και μετά την πυρκαγιά διαφέρουν μεταξύ των εκτιμήσεων της ΔΑΟΚ και της ΕΠΒΘ, γεγονός που θα μπορούσε να οφείλεται σε αρκετούς λόγους:

- πιθανώς κάποιοι κτηνοτρόφοι να εγκατέλειψαν τη δραστηριότητα μετά την πυρκαγιά με αποτέλεσμα να εμφανίζεται περεταίρω μειωμένος ο πληθυσμός των αιγοπροβάτων στη συγκεκριμένη περιοχή,
- εκτός από τη μείωση του αριθμού τους λόγω της πυρκαγιάς – είναι πιθανόν να υπήρχαν επιπλέον απώλειες μεταγενέστερα της πυρκαγιάς που είτε σχετίζονται έμμεσα με αυτή, είτε οφείλονται σε φυσικά αίτια ή άλλους λόγους που δεν σχετίζονται με την πυρκαγιά. Σύμφωνα με τους ισχυρισμούς των κτηνοτρόφων, κάποια ζώα πέθαναν αρκετές μέρες ή εβδομάδες μετά την πυρκαγιά λόγω προβλημάτων υγείας που οφείλονταν στα υπολείμματα άνθρακα.
- με κάθε επιφύλαξη, σύμφωνα με τα λεγόμενα των κτηνοτρόφων, κάποια ζώα χάθηκαν κατά την πυρκαγιά, αλλά δεν καταγράφηκαν επισήμως ως απώλειες διότι δεν μπόρεσε να τεκμηριωθεί η απώλεια.

Δ.3.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι απώλειες είναι περιορισμένες στο ζωικό κεφάλαιο και αγγίζουν το 3,6%. Αντίθετα, υπάρχουν σημαντικές απώλειες σε βοσκήσιμες γαίες καθώς kāηκε σχεδόν η μισή έκταση που χρησιμοποιούνταν για βόσκηση. Αυτό σημαίνει ότι η βοσκοφόρτωση σχεδόν θα διπλασιαστεί, σε περίπτωση που δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα, καθώς ο ίδιος περίπου αριθμός ζώων θα βόσκει στη μισή έκταση. Έτσι ο κίνδυνος της υπερβόσκησης στις περιοχές που δεν kāηκαν είναι πολύ μεγάλος.

Ωστόσο, η βόσκηση αγροτικών ζώων στην περιοχή είναι σημαντική για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, τον περιορισμό της εύφλεκτης βλάστησης και του κινδύνου ανεξέλεγκτων πυρκαγιών. **Συνεπώς δεν θα πρέπει να υπάρξουν πολύχρονες απαγορεύσεις βόσκησης και θα πρέπει να διατηρηθεί η εκτατική και ημiekτατική κτηνοτροφία τόσο στις άκαυτες εκτάσεις, όσο και στις περιοχές που κάηκαν, βάσει όμως συγκεκριμένων κανόνων βόσκησης και με παροχή κινήτρων στους κτηνοτρόφους.**

Για τη διαχείριση της κατάστασης που έχει διαμορφωθεί **θα πρέπει να γίνει άμεσα εκπόνηση διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης** για τους Δήμους Αλεξανδρούπολης και Σουφλίου. Να σημειωθεί πως η οικονομική και πληθυσμιακή εγκατάλειψη των πιο απομακρυσμένων περιοχών του Έβρου, λόγω αστικοποίησης, πενίας κοινωνικών υποδομών κ.ο.κ. πλήτει ιδιαίτερα την εκτατική κτηνοτροφία. Η διερεύνηση και ανάπτυξη παρεμβάσεων που θα επιτρέψει τη διατήρηση της δραστηριότητας στην περιοχή ή ακόμη και θα την τονώσει εκ νέου πρέπει επίσης να εξεταστούν. Εναλλακτικά να αναπτυχθούν άλλου είδους διαχειριστικές παρεμβάσεις που θα επιτύχουν τους προαναφερθέντες στόχους διατήρησης της βιοποικιλότητας και περιορισμού της εύφλεκτης ύλης μέσω βόσκησης.

Απαιτείται επίσης ενίσχυση των κτηνοτρόφων με μεγάλες ποσότητες ζωοτροφών, ώστε να μειωθεί ο χρόνος βόσκησης, με στόχο να περιοριστεί ο κίνδυνος υπερβόσκησης των μη καμένων εκτάσεων και να αποφευχθεί η βόσκηση των καμένων εκτάσεων για όσο καιρό διαρκέσουν οι σχετικές απαγορεύσεις.

Πολύ σημαντική είναι τέλος η παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης στις καμένες βοσκήσιμες γαίες, προκειμένου να αρθεί σταδιακά η απαγόρευση βόσκησης στις εκτάσεις που η βλάστηση έχει ανακάμψει μετά την πυρκαγιά και να αποτραπεί με αυτό τον τρόπο η πύκνωση της βλάστησης.

Δ.4. ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ

Η ελληνική μελισσοκομία φαίνεται ότι αποτελεί ένα σημαντικό και αναπτυσσόμενο κλάδο της πρωτογενούς παραγωγής στην Ελλάδα, με στατιστικά στοιχεία και διεθνείς διακρίσεις να υπογραμμίζουν τη σημασία του (24.582 μελισσοκόμοι την περίοδο 2017-2019 σύμφωνα με δεδομένα από την European Commission Agriculture & Rural Development (2020)). Ο μεγάλος αριθμός μελισσοκόμων και οι πολλές κυψέλες δείχνουν μια ισχυρή βάση για την παραγωγή, ενώ η

ποσότητα του παραγόμενου μελιού και οι διεθνείς διακρίσεις αναδεικνύουν την ποιότητα και την αναγνώριση των ελληνικών μελιών, που προέρχονται από περίπου 1,5 εκατομμύρια κυψέλες με παραγωγή από 15 έως 20 χιλιάδες τόνους μελιού σύμφωνα με δεδομένα του 2021 από την ΕΕ (Arabatzis *et al.*, 2022).

Αυτός ο κλάδος είναι κρίσιμος όχι μόνο για την οικονομία αλλά και για την οικολογική ισορροπία, καθώς οι μέλισσες με την επικονίαση παίζουν ζωτικό ρόλο στη γονιμοποίηση των φυτών και συνεισφέρουν στην αειφόρο αγροτική παραγωγή. Η συνεχής υποστήριξη και η ανάπτυξη αυτού του τομέα μπορούν να συμβάλλουν ακόμα περισσότερο στην ανθεκτικότητα και την ευημερία της χώρας.

Σύμφωνα με την εργασία των Patouna *et al.*, (2023), το μέλι που παράγεται από δρύες έχει σημαντική αντιοξειδωτική ικανότητα. Συγκεκριμένα στον Έβρο, είναι γνωστή η παραγωγή μελιού από δρύες όπου θεωρείται ότι είναι και μέλι υψηλής ποιοτικής αξίας.

Δ.4.1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Ο αριθμός των κυψελών μελισσών – μελλισοσμήνη για το έτος 2023, πριν από την πυρκαγιά, ήταν συνολικά 35.000 κυψέλες, σύμφωνα με τις καταγραφές από τον Μελισσοκομικό Σύλλογο Κεντρικού Έβρου “Η Κυψέλη” και σε 37.398, σύμφωνα με τις καταγραφές από τον Οργανισμό Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ). Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται και η χωρική κατανομή του αριθμού των κυψελών σύμφωνα με τις δύο παραπάνω πηγές δεδομένων (Πίνακας Δ-28, Πίνακας Δ-29).

Πίνακας Δ-28: Αριθμός Κυψελών πριν από την πυρκαγιά (έτος 2023) – Πηγή ΟΠΕΚΕΠΕ

Δήμος	Αριθμός κυψελών μελισσών - Μελλισοσμήνη
Αλεξανδρούπολης	13.686
Διδυμοτείχου	3.980
Ορεστιάδας	8.421
Σουφλίου	11.311



Πίνακας Δ-29: Αριθμός Κυψελών πριν από την πυρκαγιά (έτος 2023) – Πηγή Μελισσοκομικός Σύλλογος Κεντρικού Έβρου “Η Κυψέλη”

Ευρύτερη περιοχή	Αριθμός Κυψελών
Νότιος Έβρος	22.000
Βόρειος Έβρος	13.000

Δ.4.2. ΑΠΩΛΕΙΕΣ

Σύμφωνα με τις καταγραφές από τον Μελισσοκομικό Σύλλογο Κεντρικού Έβρου “Η Κυψέλη” ο αριθμός των κυψελών που κάηκε στην καταστρεπτική πυρκαγιά του 2023 στον Έβρο απαριθμείται σε 2.500 εκ των οποίων το 100% ανήκει στην ευρύτερη περιοχή του Νότιου Έβρου.

Δ.4.3. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Ο αριθμός των κυψελών μελισσών για τη μεταπυρική εποχή, μετά από την πυρκαγιά του 2023, αριθμεί συνολικά σε 32.500 κυψέλες (Πίνακας Δ-30) σύμφωνα με τις καταγραφές από τον Μελισσοκομικό Σύλλογο Κεντρικού Έβρου “Η Κυψέλη”. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται και η χωρική κατανομή του αριθμού των κυψελών.

Πίνακας Δ-30: Αριθμός Κυψελών μετά από την πυρκαγιά (έτος 2023) – Πηγή Μελισσοκομικός Σύλλογος Κεντρικού Έβρου “Η Κυψέλη”

Ευρύτερη περιοχή	Αριθμός Κυψελών
Νότιος Έβρος	19.500
Βόρειος Έβρος	13.000

Δ.4.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι απώλειες που σχετίζονται με τον αριθμό κυψελών είναι περιορισμένες. Αντίθετα, υπάρχουν σημαντικές απώλειες στις εκτάσεις που τροφοδοτούν τη μελισσοκομία και είτε σχετίζονται με τις χορτολιβαδικές εκτάσεις που κάηκαν, είτε με τη δασική έκταση που κάηκε. Η μελισσοκομία είναι σημαντική για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας μέσω της επικονίασης της χλωρίδας. Κάποιες δράσεις για τη βελτίωση των συνθηκών της μελισσοκομίας μπορεί να είναι :



- η παρακολούθηση, προστασία και βελτίωση της μελισσοκομικής χλωρίδας μέσω κατάλληλων διαχειριστικών μέτρων που μπορεί να περιλαμβάνουν και φυτεύσεις αυτόχθονων μελισσοτροφικών φυτών,
- η βελτίωση των συνθηκών ύδρευσης της μέλισσας, που θα εξυπηρετούν παράλληλα και άλλα έντομα και πτηνά, με την κατασκευή κατάλληλων εγκαταστάσεων (ποτίστρες, υδρομαστεύσεις, ομβροδεξαμενές κλπ.),
- η διάνοιξη, συντήρηση και βελτίωση των δασικών δρόμων που εξυπηρετούν και τους μελισσοκόμους καθώς και η δημιουργία χώρων τοποθέτησης μελισσοσμηνών εντός των δασών και των δασικών εκτάσεων ή πλησίον των δασικών δρόμων μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στη μελισσοκομία.

Σύμφωνα με τον μελισσοκομικό σύλλογο «Κυψέλη» το 2023, πριν την πυρκαγιά, υπήρξε σημαντικό πρόβλημα στην παραγωγή μελιού με μείωση της τάξεως του 70% λόγω της ξηροθερμικότητας καθώς και της πυκνότητας των μελισσοφάγων (*Merops apiaster*) για δύο μήνες περίπου. Για τον παραπάνω λόγο προτείνεται να γίνει εμπεριστατωμένη έρευνα για τους μελισσοφάγους, ώστε να ελεγχθεί αν ευσταθούν οι ισχυρισμοί του συλλόγου των μελισσοκόμων και να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα.

Ε. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Μετά την εκδήλωση μιας δασικής πυρκαγιάς και την καταστροφή του δασικού οικοσυστήματος ανακύπτει το ζήτημα της αποκατάστασης και ανασυγκρότησης των πληγείσων περιοχών. Οι προσπάθειες αποκατάστασης βασίζονται σε παλαιότερες εμπειρικές τεχνικές, οι οποίες συνεχώς βελτιώνονται και υποστηρίζονται από την επιστημονική έρευνα και την ανάπτυξη της τεχνολογίας (WWF Ελλάς, 2024). Η αποκατάσταση των διαταραγμένων περιοχών των καμένων εκτάσεων, στόχο έχει την άρση της υποβάθμισης των οικοσυστημάτων, την ενίσχυση της φυσικής τους λειτουργίας και την επαναφορά τους στην κατάσταση πριν τη διαταραχή.

Σε αρκετές περιπτώσεις η επιλογή της τεχνικής που θα εφαρμοστεί για να επιτευχθεί η αποκατάσταση των καμένων δασικών εκτάσεων καθοδηγείται από την επιθυμία να αυξηθεί η βιωσιμότητα των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους και είναι πιθανό να έχει πολλαπλούς στόχους που προκύπτουν από τα κίνητρα των εμπλεκόμενων (Stanturf *et al.* 2014).

Στους στόχους περιλαμβάνεται σαφώς και η αποκατάσταση της βιοποικιλότητας, αλλά και της ανθεκτικότητας των δασικών οικοσυστημάτων, ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν σε πιθανές νέες πυρκαγιές.

Στο παρόν κεφάλαιο συγκεντρώθηκαν όλες οι προτάσεις για τη μεταπυρική διαχείριση της περιοχής μελέτης που δύνανται να εφαρμοστούν κατόπιν αξιολόγησης από την επιβλέπουσα Δασική υπηρεσία. Οι προτάσεις αποδίδονται υπό μορφή πίνακα και έχουν ομαδοποιηθεί ως προς το αντικείμενο που αφορούν, ώστε να είναι εύκολη η αναζήτησή και ο σχολιασμός αυτών από τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων σε μεταγενέστερο χρόνο.

Οι προτάσεις διαχωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες ως προς τον χρόνο έναρξης της υλοποίησής τους. Έτσι, διαμορφώθηκαν βραχυπρόθεσμες και μεσοπρόθεσμες προτάσεις. Οι βραχυπρόθεσμες προτάσεις αφορούν τα μέτρα που πρέπει να ξεκινήσουν από το πρώτο μεταπυρικό έτος, ήτοι το 2024. Οι μεσοπρόθεσμες προτάσεις αφορούν μέτρα που πρέπει να εκκινήσουν από 1 έως 5 έτη μετά τη φωτιά.



Πίνακας Ε-1: Συνολικές Προτάσεις

Προτεραιότητα	Σχετικό Κεφάλαιο	Πρόταση
Μελέτες (αναθεώρηση-επικαιροποίηση-εκπόνηση νέων)		
1- Βραχυπρόθεσμα	Γ.1.1.6	Εκπόνηση μελέτης εκτίμησης της δυνατότητας φυσικής αναγέννησης, για το σύνολο της περιοχής μελέτης με συστηματικές καταγραφές για τα επόμενα τρία έως πέντε χρόνια τουλάχιστον.
1- Βραχυπρόθεσμα	Γ.1.1.6 Γ.6.7 Δ.2.3	Για τη μαύρη πεύκη ειδικότερα, θα πρέπει να εκπονηθεί μελέτη για την έρευνα και αποτίμηση του μεγέθους της απώλειας καθώς και αξιολόγηση των διασωθέντων δέντρων και συστάδων. Η μελέτη πρέπει να εκπονηθεί άμεσα και να περιλαμβάνει και μια συστηματική χαρτογράφηση της εξάπλωσης, όσο είναι ακόμα εμφανείς οι ιστάμενοι καμένοι κορμοί του είδους. Εκτός των παραπάνω, θα πρέπει να γίνει διαχωρισμός των άκαυτων ατόμων μεταξύ φυσικών και φυτεμένων πληθυσμών, ώστε να εντοπιστούν τα άτομα σπορείς που πρέπει να υπάγονται μόνο τους αυτόχθονες πληθυσμούς. Στη μελέτη θα πρέπει να προβλεφθούν οι ενδεδειγμένες δράσεις αποκατάστασης των καμένων νησίδων του είδους, της συνολικής εξασφάλισης του οικοτόπου και του σπάνιου γενετικού πόρου.
1-Βραχυπρόθεσμα	Δ.2.3	Διεύρυνση των μελετών αντιδιαβρωτικής προστασίας και διευθέτησης ρευμάτων και άμεση υλοποίηση των αντίστοιχων έργων ώστε να καλύψουν τις πιο ευάλωτες περιοχές.
2- Μεσοπρόθεσμα	Γ.4 Δ.2.3	Κρίνεται απαραίτητη η αναθεώρηση των σχεδίων διαχείρισης όλων των δασικών συμπλεγμάτων της περιοχής, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις σχετικές προτάσεις της παρούσας και μετά από συγκέντρωση στοιχείων (απογραφή) όλων των συστάδων των δασών. Βασικοί στόχοι των νέων σχεδίων θα πρέπει να είναι η διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας της περιοχής με ολοκληρωμένο τρόπο, με γνώμονα και τη μεγιστοποίηση της διατήρησης του πλούτου των αρπακτικών πτηνών, τα οποία ως «είδη ομπρέλα» θα προστατεύσουν όλα τα παρακάτω επίπεδα της οικολογικής πυραμίδας. Η αναθεώρηση των σχεδίων θα πρέπει να εξασφαλίσει τον συντονισμό των φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση, τη διασύνδεση των σχεδίων διαχείρισης των επιμέρους δασικών συμπλεγμάτων της περιοχής και την υποστήριξη του τοπικού πληθυσμού μέσω ανάπτυξης επωφελών οικονομικών δραστηριοτήτων.
2- Μεσοπρόθεσμα	Γ.4 Γ.5.3	Εκπόνηση και εκκίνηση προγράμματος παρακολούθησης ορνιθοπανίδας και ιδιαιτέρως των τριών γυπών, των αρπακτικών πουλιών καθώς και του μαυροπελαργού. Συστηματική παρακολούθηση της δυναμικής των αναπαραγόμενων αρπακτικών πτηνών ειδικότερα στις ΑΜΚ ⁶ εύρεση περιοχών με ενεργές θέσεις φωλεοποίησης και επανασχεδιασμό της διαχείρισης των ΑΜΚ εκτάσεων.
2- Μεσοπρόθεσμα	Δ.3.4	Εκπόνηση διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης για τους Δήμους Αλεξανδρούπολης και Σουφλίου, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις σχετικές προτάσεις της παρούσας.
2- Μεσοπρόθεσμα	Δ.4.4	Εκπόνηση μελέτης για τις πιθανές επιπτώσεις του μελισσοφάγου (<i>Merops apiaster</i>) στις μέλισσες με σκοπό τη διαχείριση της συνύπαρξής.
2- Μεσοπρόθεσμα	Α.2	Επικαιροποίηση της ΕΠΜ (1 ^α) με βάση τα νέα δεδομένα και σε σχέση με τα κρίσιμα ενδιαφέροντα, τις πιέσεις και απειλές της ορνιθοπανίδας και των διαχειριστικών μέτρων & των ζωνών προστασίας.

⁶ Α.Μ.Κ. Άκαυτες εκτάσεις και οι εκτάσεις που κήκων με χαμηλή δριμύτητα



Προτεραιότητα	Σχετικό Κεφάλαιο	Πρόταση
Αποκατάσταση και προστασία δασικής βλάστησης		
1- Βραχυπρόθεσμα	Γ.1.1.6	Η φυσική αναγέννηση πρέπει να διατηρηθεί και να μην παρεμποδιστεί με διαχειριστικές επεμβάσεις προκειμένου να ολοκληρωθεί η πορεία της αποκατάστασης. Σύσταση στις αρμόδιες υπηρεσίες να αποφύγουν κάθε παρέμβαση (πχ αραιώσεις ή φυτεύσεις) πριν την παρέλευση 5 ετών σε φυσικές συστάδες τραχείας και μαύρης πεύκης που βρίσκονται στη φάση αναγέννησης.
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.5.3.	Βελτίωση της συνδεσιμότητας των ΑΜΚ εκτάσεων για ενίσχυση της αναγέννησης και διατήρηση νεκρών ιστάμενων δέντρων σε ομάδες και λόχμες μεταξύ των νησίδων σε μικρή απόσταση (συνδεσιμότητα τοπικού επιπέδου) ή σε μεγάλες αποστάσεις (συνδεσιμότητα επιπέδου τοπίου).
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.6.7	Παρακολούθηση όλων των εκτάσεων που εντοπίστηκαν στο Κεφ Γ.6 της προτεραιοποίησης.
2- Μεσοπρόθεσμα	Γ.1.1.6 Γ.5.3.	Στο πλαίσιο των νέων σχεδίων διαχείρισης να γίνει υιοθέτηση μέτρων διαχείρισης, όπως καλλιεργητικών υλοτομιών, προδιαγεγραμμένης καύσης (καθαρισμοί βλάστησης στα κράσπεδα δρόμων, αντιτυρικών και των ΑΜΚ εκτάσεων) για μείωση της βιομάζας/καύσιμης ύλης.
2- Μεσοπρόθεσμα	Γ.2.3	Επαναλειτουργία του δασικού Φυτωρίου της Δαδιάς.
2- Μεσοπρόθεσμα	Γ.2.2.1	Σποροσυλλογή ιθαγενών ειδών δένδρων και θάμνων που αυτοφύονται στο Εθνικό Πάρκο Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου.
2- Μεσοπρόθεσμα	Γ.1.1.6	Μη χρήση ξενικών ειδών σε περιπτώσεις που απαιτηθεί ενίσχυση της φυσικής αναγέννησης.
2- Μεσοπρόθεσμα	Γ.6.7	Σημειακές φυτεύσεις μαύρης πεύκης κατά άτομο ή σε ομάδες/ συνδενδρίες/ λόχμες εκκινώντας από τις περιοχές του ΕΠ Δαδιάς (Χάρτης Γ.16) και την περιοχή του πευκοδάσους Λουτρού – Πεύκα – Αρίστινο.
Πανίδα		
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.5.3.	Αναστολή διαχειριστικών επεμβάσεων στις ΑΜΚ εκτάσεις μέχρι την αναθεώρηση των σχεδίων διαχείρισης. Διατήρηση των ώριμων δέντρων (κυρίως κωνοφόρων), ιδιαίτερα αυτά με ομπρελοειδή κόμη και με χονδρά και αραιά κλαδιά, με διχαλωτό ή δικρανωτό κορμό, και του μικροπεριβάλλοντος γύρω από αυτά.
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.5.3.	Διατήρηση των ώριμων δέντρων στις ρεματιές και τις κοιλάδες, και της δομής σε ζώνη τουλάχιστον 100-150 μέτρων εκατέρωθεν της κοίτης, προς όφελος των αρπακτικών πτηνών.
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.5.3.	Διαχείριση των μεικτών συστάδων πεύκης-δρυός, απομάκρυνση μεγαλύτερου ποσοστού δρυός σε σχέση με την πεύκη στο εσωτερικό των συστάδων και πεύκης στα κράσπεδα των δρόμων και των αντιτυρικών ζωνών.
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.5.3.	Στη ζώνη του οικοτόνου, μεταξύ των ΑΜΚ εκτάσεων και των ανοιχτών εκτάσεων, θα πρέπει να ευνοηθούν πολυώροφες και σύνθετες δομές, με βλάστηση διαφορετικών δασοπονικών ειδών (κωνοφόρα και πλατύφυλλα) σε διαφορετικά επίπεδα για την καλύτερη προστασία των αναπαραγόμενων ειδών από θήρευση.
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.5.3.	Αξιολόγηση της ποιότητας των ΑΜΚ εκτάσεων ως ενδιαιτήματα αναπαραγωγής και κουνιάσματος των αρπακτικών πτηνών, σε όλη την περιοχή που κάλυψε το 2022 και 2023, η οποία πρέπει να αποτελέσει άμεσο στόχο για να τροφοδοτήσει με εξειδικευμένα μέτρα τα επόμενα σχέδια διαχείρισης των δασικών συμπλεγμάτων.



Προτεραιότητα	Σχετικό Κεφάλαιο	Πρόταση
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.5.3.	Ελαχιστοποίηση της όχλησης από την παρουσία ανθρωπογενών δραστηριοτήτων σε ΑΜΚ εκτάσεις, όπου είναι γνωστές ενεργές φωλιές.
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.5.3.	Στις εν δυνάμει επικράτειες αρπακτικών πτηνών εντός των ΑΜΚ εκτάσεων, χρονική μετατόπιση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων μετά τη λήξη της αναπαραγωγικής περιόδου (Αύγουστος-Οκτώβριος).
1-Βραχυπρόθεσμα	Γ.5.3.	Προστασία ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του τοπίου (πχ βράχια) με γνώμονα την προστασία των κατάλληλων ενδιαιτημάτων των αρπακτικών πτηνών και της λείας τους.
2- Μεσοπρόθεσμα	Γ.5.3.	Αποφυγή ψεκασμών για την καταπολέμηση της πευκοκάμπιας στις νεοφυτείες και πυκνοφυτείες και χρήση τεχνητών φωλιών για προσέλκυση εντομοφάγων πτηνών (παπαδίτσες, τσαλαπετεινός) για τον έλεγχο του πληθυσμού τους.
2- Μεσοπρόθεσμα	Γ.5.3.	Δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την ανάπτυξη του πληθυσμού των ειδών λείας των αρπακτικών πτηνών (μικροθηλαστικά και ερπετά), ιδιαίτερα σε παρακείμενες των ΑΜΚ εκτάσεις.
Ξυλοπονία		
1-Βραχυπρόθεσμα	Δ.2.3	Η αξιοποίηση της ξυλείας των καμένων δέντρων μπορεί να γίνει την τρέχουσα και την επόμενη χρονιά μετά την πυρκαγιά και πιθανόν και την μεθεπόμενη, εφόσον η υποβάθμιση της ξυλείας δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική.
2- Μεσοπρόθεσμα	Δ.2.3	Οι άξονες διαχείρισης των ξυλοπαραγωγικών δασών να διαμορφώνονται από τα κύρια δασοπονικά είδη που είναι η δρυς – σε πρεμνοφυή μορφή και η τραχεία και μαύρη πεύκη – σε σπερμοφυή και να στοχεύουν αφενός στην ανασύσταση της μελλοντικής παραγωγικής διαχείρισης των δασών, όπως αυτή θα προκύπτει από τη συστηματική παρακολούθηση και αφετέρου στην ενοποίηση της διαχείρισης καμένων και μη καμένων εκτάσεων εντός των δασών.
2- Μεσοπρόθεσμα	Δ.2.3	Για την πρεμνοφυή δρυ θα πρέπει να εξεταστεί τόσο η ένταση των αραιώσεων (και για λόγους μείωσης της ξηρής βιομάζας), όσο και ο χρόνος περιφοράς (που ίσως θα πρέπει να είναι διαφορετικός από τα 10 έτη).
2- Μεσοπρόθεσμα	Δ.2.3	Στις συστάδες τραχείας όπου αναπτύσσεται υπόροφος από πλατύφυλλα είδη πρέπει να παρακολουθείται συστηματικά η εξέλιξη των συστάδων και να γίνονται οι κατάλληλες διαχειριστικές επεμβάσεις ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή δομή των συστάδων.
Κτηνοτροφία		
1-Βραχυπρόθεσμα	Δ.3.4	Ενίσχυση των κτηνοτρόφων με ικανές ποσότητες ζωοτροφών ώστε να περιοριστεί ο κίνδυνος υπερβόσκησης των μη καμένων εκτάσεων και να αποφευχθεί η βόσκηση των καμένων.
2- Μεσοπρόθεσμα	Δ.3.4	Θα πρέπει να διατηρηθεί και να τονωθεί η εκτατική και ημικετατική κτηνοτροφία τόσο στις άκαυτες εκτάσεις, όσο και στις περιοχές που κάηκαν, και ως διαχειριστικό εργαλείο, βάσει όμως συγκεκριμένων κανόνων βόσκησης και με παροχή κινήτρων στους κτηνοτρόφους.
2- Μεσοπρόθεσμα	Δ.3.4	Παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης στις καμένες βοσκήσιμες γαίες, προκειμένου να αρθεί σταδιακά η απαγόρευση βόσκησης στις εκτάσεις που η βλάστηση έχει ανακάμψει μετά την πυρκαγιά και να αποτραπεί με αυτό τον τρόπο η πύκνωση της βλάστησης.



Προτεραιότητα	Σχετικό Κεφάλαιο	Πρόταση
Μελισσοκομία		
1-Βραχυπρόθεσμα	Δ.4.4	Βελτίωση των συνθηκών ύδρευσης της μέλισσας, άλλων εντόμων και πτηνών με την κατασκευή κατάλληλων εγκαταστάσεων (ποτίστρες, υδρομαστεύσεις, ομβροδεξαμενές κλπ.).
1-Βραχυπρόθεσμα	Δ.4.4	Παρακολούθηση, προστασία και βελτίωση της μελισσοκομικής χλωρίδας.
1-Βραχυπρόθεσμα	Δ.4.4	Διάνοιξη, συντήρηση και βελτίωση των δασικών δρόμων που εξυπηρετούν τους μελισσοκόμους.
1-Βραχυπρόθεσμα	Δ.4.4	Δημιουργία χώρων τοποθέτησης μελισσοσμηνών εντός των δασών και των δασικών εκτάσεων ή πλησίον των δασικών δρόμων.

ΣΤ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ

Τόσο η έκταση της πυρκαγιάς, όσο και η πίεση του χρόνου για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης δεν επιτρέπουν την εξαγωγή πλήρως ασφαλών συμπερασμάτων για κάθε παράγοντα που τυχόν επηρεάζει την αποκατάσταση των οικοσυστημάτων του Έβρου. Αν και είναι δεδομένο ότι η αρχή της προφύλαξης υπαγορεύει την ταχεία λήψη διαχειριστικών μέτρων μετά από την πυρκαγιά του 2023 και τις σημαντικές εππώσεις που αυτή προκάλεσε, είναι επίσης σκόπιμο να αναφερθεί ότι ο συμπίεσμένος χρόνος εκπόνησης της παρούσας μελέτης δεν άφηνε περιθώρια για ευρείες αναλύσεις και εκτεταμένες παρακολουθήσεις όλων των βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων, που θα καθορίσουν τη μεταπυρική εξέλιξη του φυσικού περιβάλλοντος της καείσας περιοχής του Έβρου.

Συνεπώς, το WWF Ελλάς απηύθυνε ανοιχτή πρόσκληση προς όλους τους αρμόδιους φορείς για την αποστολή προτάσεων για περαιτέρω αναγκαίες μελέτες και έρευνες. Σε αυτήν την πρόσκληση ανταποκρίθηκαν εννέα (9) φορείς που συνδυαστικά υποβάλανε πέντε (5) συνοπτικές προτεινόμενες προτάσεις για επιπλέον μελέτες και έρευνες που θεωρεί η ομάδα μελέτης ότι πρέπει να υλοποιηθούν το αμέσως επόμενο διάστημα υπό μορφή εννοιολογικού εγγράφου (στο εξής concept note). Το κάθε concept note απαρτίζεται από τα εξής στοιχεία:

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Περίληψη για την πρόταση/μελέτη/δράση. Συνοπτική περιγραφή του προβλήματος που η πρόταση καλείται να αντιμετωπίσει.

2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ:

Περιγραφή της αναγκαιότητας της συγκεκριμένης πρόταση/μελέτη/δράση για την αποκατάσταση των δασικών οικοσυστημάτων του Έβρου.

3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ:

Συνοπτική ανάπτυξη της προσέγγισης. Αναφορά των συγκεκριμένων στόχων και των σκοπών

4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ:

Αναφορά των πιθανών εταίρων και του ρόλου του καθενός εξ αυτών.

5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

Αναφορά με τον ενδεικτικό χρόνο υλοποίησης και κόστος ανά δράση



Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα πέντε concept notes που αναπτύχθηκαν για την περιοχή μελέτης και μπορούν άμεσα να υλοποιηθούν.

ΣΤ.1. CONCEPT NOTE 1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΥΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΦΥΟΥΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ *MALUS TRILOBATA* ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΈΒΡΟΥ

ΣΤ.1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το είδος *Malus trilobata* (Rosaceae) είναι μικρό φυλλοβόλο δένδρο που αποτελεί το σπανιότερο είδος δένδρου στην Ελλάδα και ένα από τα σπανιότερα είδη της ευρωπαϊκής ηπείρου και της ανατολικής Μεσογείου γενικότερα. Στην Ευρώπη ο μοναδικός πληθυσμός του φύεται στη περιοχή του Έβρου όπου βρίσκεται το βορειότερο και δυτικότερο όριο της εξάπλωσης του (Browicz, 1969, 1972, 1982, Boratynski et al 1992, Korakis et al. 2006, Korakis et al. 2010). Το είδος έχει περιληφθεί στην 1η έκδοση του Κόκκινο Βιβλίο σπάνιων και απειλούμενων ειδών χλωρίδας της Ελλάδας των Phitos et al. (1995) ως τρωτό (VU)⁷ καθώς σύμφωνα με τον Christensen (1995) τα ώριμα αναπαραγωγικά άτομα ήταν λιγότερα από 50, ενώ σύμφωνα με τους Κωνσταντόπουλος κá (2017) τα άτομα όλων των ηλικιών ήταν περίπου 160.

Η γεωγραφική κατανομή και η πληθυσμιακή κατάσταση της *M. trilobata* στην Ελλάδα αποτέλεσε αντικείμενο εκτεταμένης έρευνας κατά την τελευταία 15ετία. Μετά από πολυετή καταγραφή των θέσεων παρουσίας και συλλογή και επεξεργασία χωρικών δεδομένων σε περιβάλλον ΓΣΠ έγινε αξιολόγηση του βαθμού απειλής σύμφωνα με τα κριτήρια κατηγοριοποίησης της IUCN. Το είδος κατηγοριοποιήθηκε ως "Κινδυνεύον" και αποδείχθηκε ότι σημαντικό παράγοντα κινδύνου και διαταραχής του πληθυσμού αποτελούν οι αλληπάλληλες πυρκαγιές που εκδηλώθηκαν στην περιοχή εξάπλωσης του (Κοράκης κá 2017).

Το προτεινόμενο έργο έχει ως σκοπό α) την εκτίμηση της κατάστασης και την χωρική αποτύπωση του συνολικού πληθυσμού μετά τις απώλειες από τις πυρκαγιές της τελευταίας δεκαετίας β) την εφαρμογή μεθόδων τεχνητής αναπαραγωγής και γ) τη διερεύνηση και προώθηση της εμπορικής αξίας του είδους.

⁷ Η αξιολόγηση παρεμεινε σε ισχυ και κατά τη δευτερη έκδοση του Κόκκινου Βιβλίο το 2009

ΣΤ.1.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ

Η πρόταση στοχεύει στη διατήρηση, ανάδειξη και αξιοποίηση της *Malus trilobata* η οποία αποτελεί, ιδιαίτερα μετά τις πρόσφατες καταστρεπτικές πυρκαγιές, ένα σπανιότατο και ταυτόχρονα εμβληματικό δένδρο για τον νότιο Έβρο. Μετά την πυρκαγιά του 2023 υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις για τη μετάπτωση του ελληνικού/ευρωπαϊκού πληθυσμού του είδους στην κατηγορία του κρισίμως κινδυνεύοντος. Για την πλήρη και ορθολογική επίτευξη της αποκατάστασης των δασικών οικοσυστημάτων της περιοχής είναι απαραίτητη η ανάληψη δράσεων και λήψη μέτρων που εξασφαλίζουν τη διατήρηση της χλωριδικής ποικιλότητας των ιθαγενών ειδών.

Η διερεύνηση των μεθόδων τεχνητής αναπαραγωγής είναι απαραίτητη για τη διαφύλαξη της γενετικής ποικιλότητας και τη μελλοντική συμπλήρωση και επέκταση του φυσικού πληθυσμού της *Malus trilobata*. Η εμπορική χρήση του είδους ως καλλωπιστικό και καρποφόρο δένδρο για κήπους, πάρκα και δενδροστοιχίες, το οποίο μπορεί να προέλθει από τοπική παραγωγή μαζί με το αντίστοιχο οικονομικό όφελος πρέπει να διερευνηθεί καθώς είναι γνωστό ότι ήδη διατίθεται προς πώληση από μεγάλα φυτώρια της Ευρώπης μέσω διαδικτύου.

ΣΤ.1.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η πρόταση αφορά ολόκληρη την πληγείσα έκταση καθώς αυτή ταυτίζεται με το σύνολο της χωρικής κατανομής του είδους. Σκοπός του έργου συνοπτικά είναι η αξιολόγηση και αποτύπωση της πληθυσμιακής κατάστασης, η διερεύνηση και εφαρμογή μεθόδων τεχνητής αναπαραγωγής και η διερεύνηση της εμπορικής αξίας της *Malus trilobata*.

Ειδικότερα για κάθε ένα από τους επιμέρους παραπάνω στόχους προτείνονται οι εξής δράσεις:

- I. **Αξιολόγηση και χωρική αποτύπωση της πληθυσμιακής κατάστασης - εγκατάσταση προγράμματος παρακολούθησης**
 1. Χωρική αποτύπωση των ατόμων και δημιουργία βάσης δεδομένων με τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού. Στη δράση αυτή εντάσσεται η καταγραφή υπαίθρου των αναπαραγωγικών μονάδων, η λήψη μορφομετρικών στοιχείων και η σήμανσή τους. Επίσης, περιλαμβάνει την καταγραφή της διασποράς νεαρών φυταρίων και αρτιφύτρων.

2. Παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης και της φαινολογίας του πληθυσμού για τρία (3) συνεχόμενα έτη. Περιλαμβάνει τα στάδια της άνθησης και καρποφορίας των αναπαραγωγικών μονάδων του είδους και επιπλέον καταγραφή ενδεχόμενων μεταβολών στον πληθυσμό ή στον βióτοπο. Τα δεδομένα της φαινολογικής καταγραφής θα προσαρτηθούν σε βάση ΓΣΠ.

II. Διερεύνηση και εφαρμογή μεθόδων τεχνητής αναπαραγωγής του είδους

1. Συλλογή αναπαραγωγικού υλικού από τον φυσικό πληθυσμό της *Malus trilobata*. Το υλικό θα περιλαμβάνει τόσο σπέρματα όσο και μοσχεύματα προερχόμενα από τα ενήλικα άτομα που έχουν επιβιώσει.
2. Δοκιμή μεθόδων αναπαραγωγής. Παραγωγή φυταρίων από σπέρματα (πειραματισμός φύτευσης – εργαστηριακές τεχνικές) και πειραματισμός στην ανάπτυξη μοσχευμάτων.
3. Ανάπτυξη τεχνογνωσίας για την αναπαραγωγή του είδους. Αφορά την συστηματοποίηση των αποτελεσμάτων και τη δημιουργία πρωτοκόλλων σχετικά με τις μεθόδους αναπαραγωγής που δοκιμάστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν (φάσεις παραγωγής, προδιαγραφές, εξοπλισμός).

III. Διερεύνηση της εμπορικής αξίας της *Malus trilobata*

1. Οικονομοτεχνική μελέτη για την εκτίμηση και ανάλυση του κόστους παραγωγής με αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας της τεχνητής αναπαραγωγής. Έρευνα της δυναμικής της τοπικής, υπερτοπικής και διαδυκτιακής αγοράς. Δημιουργία τοπικής ταυτότητας του προϊόντος και ενδεικνυόμενες στρατηγικές προώθησης και marketing. Δημιουργία ενημερωτικού υλικού.

ΣΤ.1.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

1. Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων

Δρ Γεώργιος Κοράκης

Καθηγητές και ερευνητικό προσωπικό Εργαστηρίων του Τμήματος με συναφή αντικείμενα ως προς τις δράσεις που θα αναπτυχθούν.

2. Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής

Δρ Αριστοτέλης Παπαγεωργίου

Καθηγητές και ερευνητικό προσωπικό Εργαστηρίων του Τμήματος με συναφή αντικείμενα ως προς τις δράσεις που θα αναπτυχθούν.



ΣΤ.1.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Δράση	Κόστος
Έρευνα πεδίου – Καταγραφή του πληθυσμού (Μήνες 01-03 και Μήνες 12-15)	8.000
Χαρτογράφηση - Δημιουργία ΓΣΠ (Μήνες 03-18)	6.000
Παρακολούθηση φαινολογίας και φυσικής αναγέννησης (Μήνες 01-36)	6.000
Συλλογή αναπαραγωγικού υλικού (Μήνες 04-32)	4.000
Εφαρμογή μεθόδων και πρωτοκόλλων τεχνητής αναπαραγωγής (Μήνες 06-36)	12.000
Οικονομοτεχνική μελέτη (Μήνες 12-24)	10.000
Δημιουργία ενημερωτικού υλικού (Μήνες 24-36)	4.000
ΕΛΚΕ – Διαχειριστικό κόστος	6.500
Σύνολο	56.500
Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης (μήνες)	36

ΣΤ.1.6. ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Boratynski, A., Browicz, K., Zieliński, J. 1992. Chorology of trees and shrubs in Greece. Poznan: Polish Academy of Sciences. Institute of Dendrology.
- Browicz, K. 1969. Distribution of woody Rosaceae in W. Asia III. *Eriolobus trilobatus* (Poir.). Roem. Arbor. Kornickie 14: 5-23.
- Browicz, K. 1972. *Eriolobus* (Ser.) Roemer. In: Davis, P. H. (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh. 4: 159-160.
- Browicz, K. 1982. *Eriolobus trilobatus* (Poiret) M. J. Roemer in Greece. Annals Musei Goulandris. 5: 23-31.
- Christensen, K. I. 1995. *Eriolobus trilobatus* (Poiret) M. Roemer Rosaceae. In: Phitos, D., Strid, A., Snogerup, S. & Greuter, W. (eds) The Red Data Book of Rare and Threatened plants of Greece. WWF, Athens. pp. 254-255.
- Korakis, G., Poirazidis, K., Papamattheakis, N., Papageorgiou, A.C. 2006. New localities of the vulnerable species *Eriolobus trilobatus* (Rosaceae) in northeastern Greece. In: Ivanova D (ed), "Plant, fungal and habitats diversity investigation and conservation", Proceedings of the IV Balkan Botanical Congress. 20-26 June 2006, Institute of Botany, Sofia, Bulgaria. pp. 422-426.
- Korakis G., Gerasimidis A., Kati V. 2010. The flora. – In: Catsadorakis, G. and Källander, H. (eds). The Dadia–Lefkimi–Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation. WWF Greece, Athens, pp. 63-83.



Κοράκης Γ., Κωνσταντόπουλος Μ., Παπαματθαϊάκης Ν., Παπαναστασίου Α., Παπαδημητρίου Α., Παπαγεωργίου Α.Χ., Μαλλίνης Γ. 2017. Συμβολή στη γνώση της εξάπλωσης και της πληθυσμιακής κατάστασης του απειλούμενου είδους *Malus trilobata* στην Ελλάδα. 15ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο της Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, 14-17 Σεπτεμβρίου 2017, Χανιά.

Κωνσταντόπουλος Μ., Παπαματθαϊάκης Ν., Παπαναστασίου Α., Ποϊραζίδης Κ., Παπαγεωργίου Α.Χ., Κοράκης Γ. 2017. *Malus trilobata* : ένα σπάνιο δέντρο της ελληνικής χλωρίδας στην ΒΑ Ελλάδα. Σελ 209-219 στο Αραμπατζής Γ., Ταμπάκης Σ., Μανωλάς Ε. και Τσαντόπουλος Γ. (επιμ. έκδοσης). Περιβαλλοντική και Περιφερειακή Πολιτική. Τόμος προς τιμήν του Κωνσταντίνου Σούτσα. Έκδοση του Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων της Σχολής Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας του Δ.Π.Θ. Ορεστιάδα.

Phitos, D., Strid, A., Snogerup, S. & Greuter, W. (eds). 1995. The Red Data Book of Rare and Threatened Plants of Greece. World Wide Fund for Nature, Athens.

ΣΤ.2. CONCEPT NOTE 2: ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΔΡΙΜΥΤΗΤΑΣ ΚΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΥΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟ ΒΑΘΜΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΥΡΗΣ ΠΕΥΚΗΣ

ΣΤ.2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Προηγούμενες μελέτες πεδίου έχουν δείξει μια αδυναμία αναγέννησης της *Pinus brutia* σε περιοχές που έχουν καεί με υψηλή δριμύτητα (ή αλλιώς σφοδρότητα) καύσης, τουλάχιστον τον πρώτο χρόνο μετά τη φωτιά. Στόχος της παρούσας έρευνας είναι να γίνει συστηματική παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης σε περιοχές υψηλής σφοδρότητας καύσης ώστε να τεκμηριωθεί ή να αποκλειστεί το παραπάνω και να προταθούν μέτρα αποκατάστασης. Ταυτόχρονα θα γίνει έλεγχος της επίδρασης των τύπων μεταπυρικής διαχείρισης (υλοτόμηση, κατασκευή κορμοδεμάτων) στην εγκατάσταση αρτιβλάστων των δύο παραπάνω ειδών

ΣΤ.2.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ

Η συνάφεια της προτεινόμενης δράσης με την αποκατάσταση των δασικών οικοσυστημάτων του Έβρου είναι προφανής. Η τεκμηρίωση της δυνατότητας αναγέννησης τον δεύτερο χρόνο μετά τη φωτιά θα συμβάλλει στη διαμόρφωση προτάσεων για την υποστήριξη της διαδικασίας αποκατάστασης της πληγείσας από τη φωτιά του 2023 περιοχή με τραχεία και μαύρη πεύκη.

ΣΤ.2.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ο σκοπός αναφέρθηκε παραπάνω. Στόχος είναι, αν είναι εφικτό να καλυφθεί το μεγαλύτερο μέρος της πληγείσας έκτασης με φυσική βλάστηση τραχείας και μαύρης πεύκης. Η προσέγγιση εμπεριέχει στοχευμένες δειγματοληψίες πεδίου σε θέσεις όπου η δορυφορική ανάλυση της τρέχουσας μελέτης θα υποδείξει ότι έχουν καεί με υψηλή σφοδρότητα καύσης. Θα καταβληθεί προσπάθεια διασποράς των θέσεων μελέτης σε διακριτές ενότητες που να διαφέρουν ως προς την μεταπυρική τους διαχείριση και άλλα χαρακτηριστικά του τοπίου (έκθεση, υψόμετρο).

Ο βαθμός καταστροφής της κόμης της μαύρης πεύκης μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην δυνατότητα διατήρησης και σχηματισμού κώνων καθώς και της διασποράς σπερμάτων προς τις καμένες θέσεις. Θα καταβληθεί προσπάθεια να εντοπιστούν ώριμα αναπαραγωγικά άτομα (όχι φυτεμένα) μαύρης πεύκης και αποτίμηση του βαθμού καταστροφής της κόμης τους. Σε συνάρτηση με αυτό θα γίνει αναζήτηση νεαρών ατόμων μαύρης πεύκης στις καμένες θέσεις και θα συσχετιστεί η πυκνότητά τους με την κατάσταση της κόμης, την απόσταση από τα ώριμα άτομα, τον βαθμό σφοδρότητας καύσης, τη μεταπυρική διαχείριση και όσες παραμέτρους θα έχει αποδειχτεί από την



πρώτη μελέτη πως παίζουν καθοριστικό ρόλο στον αριθμό και την εγκατάσταση αρτιβλάστων πεύκης.

ΣΤ.2.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ

Η συγκεκριμένη δράση/μελέτη θα συντονιστεί από την Ομοτ. Καθηγήτρια του ΕΚΠΑ κ. Μαργαρίτα Αριανούτσου και θα υλοποιηθεί από την ομάδα Χερσαίας Οικολογίας του Τμήματος Βιολογίας ΕΚΠΑ σε συνεργασία με τον Καθηγητή Κ. Ποϊραζίδη από το Ιόνιο Πανεπιστήμιο, ο οποίος θα αναλάβει τα χωρικά δεδομένα και θα συμμετέχει στον σχεδιασμό των δειγματοληψιών και επιλεκτικά στις εργασίες πεδίου και τον Αναπληρωτή Καθηγητή Π. Ξόφη από το Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος, ο οποίος θα συμμετέχει στη χαρτογραφική εργασία και σε δειγματοληψίες πεδίου. Συνεργασία προβλέπεται και με την Ε.Π.Β.Θ., η οποία δραστηριοποιείται στην περιοχή και η οποία θα αναλάβει εθελοντικά ορισμένες από τις εργασίες πεδίου.

ΣΤ.2.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Στη φάση αυτή η πρόταση αφορά την εκπόνηση της έρευνας για 2-3 χρόνια αναλόγως του ύψους της χρηματοδότησης με κόστος που κυμαίνεται μεταξύ 50000 – 70000 ευρώ και θα καλύπτει μετακινήσεις των μελών της ερευνητικής ομάδας, υλικά πεδίου και αναλώσιμα, αμοιβές συνεργατών, κόστος συμμετοχής σε συνέδρια και κόστος δημοσιεύσεων καθώς και έμμεσα έξοδα (overheads) του ΕΛΚΕ του ΕΚΠΑ.

ΣΤ.3. CONCEPT NOTE 3: ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΙΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΙΘΑΓΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ - ΕΠΙΛΟΓΗ, ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΑΠΟ ΑΥΤΟΦΥΕΙΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΕΒΡΟΥ

ΣΤ.3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρήση ιθαγενούς πολλαπλασιαστικού υλικού τοπικής προέλευσης είναι βασικός κανόνας για την επιτυχή διενέργεια αναδασώσεων σε μεγάλη έκταση και ταυτόχρονα απαραίτητη προϋπόθεση για τη διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας των φυσικών οικοσυστημάτων που έχουν πληγεί από ισχυρές διαταράξεις όπως οι δασικές πυρκαγιές.

Η εκτεταμένη απώλεια των αυτοφυών δασών και δασικών εκτάσεων λόγω των επαναλαμβανόμενων πυρκαγιών κατά τις δύο τελευταίες δεκαετίες έχει φέρει στο προσκήνιο το οξύ πρόβλημα της σημαντικής -έως και ολοκληρωτικής- έλλειψης του ενδεικνυόμενου αναπαραγωγικού υλικού (κυρίως σπερμάτων) για την υποβοηθούμενη ανθρωπογενώς αναγέννηση και αποκατάσταση των καμένων εκτάσεων.

Η επιλογή των κατάλληλων ιθαγενών ειδών για τη χρήση σε αναδασώσεις, ο εντοπισμός αυτοφυών πληθυσμών και ο χειρισμός του αναπαραγωγικού υλικού (σποροσυλλογή) αποτελούν αντικείμενο στοχευμένης και οργανωμένης με σύγχρονα μέσα έρευνας η οποία εάν δεν έχει προηγηθεί μιας πυρκαγιάς -ώστε να υπάρχει ταυτοποιημένο υλικό σε τράπεζες σπερμάτων και φυτώρια- είναι απαραίτητο να γίνει αμέσως μετά.

Στο προτεινόμενο έργο η παραπάνω έρευνα εστιάζεται στην πληγείσα από τις πυρκαγιές του 2022 και 2023 περιοχή του νότιου Έβρου στοχεύοντας α) στον εντοπισμό, συλλογή και αξιοποίηση του ιθαγενούς πολλαπλασιαστικού υλικού και β) στην ανάπτυξη της σχετικής τεχνογνωσίας η οποία θα είναι άμεσα αξιοποιήσιμη στις υπόλοιπες περιοχές της Ελλάδας.

ΣΤ.3.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ

Η συγκεκριμένη πρόταση είναι σημαντική για την αποκατάσταση των δασικών οικοσυστημάτων του Έβρου καθώς θα καλύψει το υπάρχον κενό στη γνώση του ιθαγενούς (τοπικού) αναδασωτικού υλικού, τον χρόνο και τη μέθοδο για την επιτυχή συλλογή του και τον κατάλληλο χειρισμό για μετέπειτα χρήση. Η απουσία της σχετικής γνώσης για τον τρόπο, τις περιοχές και τις δυνατότητες

μιας αποτελεσματικής σποροσυλλογής από τοπικούς πληθυσμούς των ειδών, ακόμα και των ειδών πεύκης, έχει προφανείς δυσμενείς συνέπειες για την αποκατάσταση της δασικής βλάστησης.

Επιπρόσθετα, η ύπαρξη δυνατότητας χρήσης ειδών -πέρα από τα ιθαγενή είδη πεύκης- και η δημιουργία τράπεζας σπερμάτων από κατάλληλα είδη της τοπικής χλωρίδας εξασφαλίζουν τις προϋποθέσεις διατήρησης της φυτοποικιλότητας στο μέλλον. Κρίνεται επίσης ως ιδιαίτερα σημαντική η ενδεχόμενη συνέργεια του προτεινόμενου έργου με την υπό συζήτηση επανέναρξη της λειτουργίας του Δασικού Φυτωρίου της Δαδιάς.

ΣΤ.3.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η πρόταση εστιάζει κατά κύριο λόγο στην περιοχή του Εθνικού Πάρκου, ωστόσο μπορεί να επεκταθεί χωρικά σε περιοχές του νότιου Έβρου που φιλοξενούν πληθυσμούς σημαντικών ειδών (π.χ Πέραμα-Πετρωτά για την *Pinus nigra*). Η υλοποίηση του έργου θα περιλαμβάνει τις παρακάτω δράσεις:

1. Έρευνα της ιθαγενούς χλωρίδας του νότιου Έβρου και εντοπισμός των ενδεικνυόμενων για φυτεύσεις και αναδασώσεις ειδών. Η αρχική δεξαμενή των ιθαγενών ειδών υπερβαίνει τα 40 σύμφωνα με όσα αναγράφονται στο Κεφάλαιο Γ.2.2.
2. Καταγραφή των πληθυσμών των ειδών σποροσυλλογής στο ύπαιθρο και των χαρακτηριστικών τους (μέγεθος και επιφάνεια κατάληψης του πληθυσμού, ηλικία κλπ). Διάκριση αυτοφυών πληθυσμών από τους τεχνητούς (αναδασώσεις). Δημιουργία σχετικής βάσης δεδομένων και χαρτών με τους πληθυσμούς και τις θέσεις συλλογής.
3. Δημιουργία μεθοδολογίας και κανόνων συλλογής. Σχετική έρευνα και στη συνέχεια σύνταξη πρωτοκόλλων ανά είδος για την κατάλληλη εποχή και μέθοδο συλλογής σπόρων, καρπών και λοιπού αναπαραγωγικού υλικού (πχ μοσχευμάτων).
4. Δημιουργία πρωτοκόλλων για τη διατήρηση και το χειρισμό του αναπαραγωγικού υλικού μετά τη συλλογή του. Εργαστηριακές δοκιμές φύτευσης για την ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση της σκοπιμότητας συλλογής ανά είδος.

ΣΤ.3.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης – Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων

Δρ Γεώργιος Κοράκης (Επιστημονικώς Υπεύθυνος. - Έρευνα, επιλογή και καταγραφή των πληθυσμών των ειδών, χαρτογράφηση).



Δρ Θωμάς Καταγής (Επιστημονικός συνεργάτης. - Δημιουργία χαρτών, Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών και βάσης δεδομένων).

Τμήμα Δασικών Φυτωρίων, Δασικών Γενετικών Πόρων και Αναδασώσεων – ΥΠΕΝ

Δρ Δέσποινα Παϊταρίδου (Επιστημονικός συνεργάτης. - Μεθοδολογία συλλογής και διατήρησης αναπαραγωγικού υλικού, δοκιμές φύτευσης πειραματικού υλικού και αξιολόγηση των ειδών).

ΣΤ.3.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Δράση	Κόστος
Έρευνα πεδίου – επιλογή των ειδών - καταγραφή των πληθυσμών	12.000
Εργασίες χαρτογράφησης ειδών - δημιουργία ΓΣΠ	8.000
Συλλογή πειραματικού αναπαραγωγικού υλικού Χ δύο (2) έτη	8.000
Χειρισμός συλλεχθέντος υλικού, δοκιμές φύτευσης, πρωτοκόλλα των ειδών	12.000
ΕΛΚΕ – Διαχειριστικό κόστος	6.000
Σύνολο	46.000
Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης (μήνες)	24

ΣΤ.4. CONCEPT NOTE 4: ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΖΩΝΩΝ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ, ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΗΣ ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΠΕΥΚΗΣ (*PINUS BRUTIA*) ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ

ΣΤ.4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*) εξαπλώνεται σε παραθαλάσσιες περιοχές στην ανατολική Μεσόγειο και τη Δυτική Ασία. Στην Ελλάδα εξαπλώνεται ανατολικά στη παράκτια ζώνη της Θάσου, από την Καβάλα και ανατολικά στη Θράκη στα νησιά του ανατολικού Αιγαίου και στη Κρήτη (Κοράκης Γ. 2015 Δασική βοτανική σελ. 620). Δημοσιεύσεις που αφορούν τη γενετική σύσταση του είδους, κυρίως από τη γειτονική Τουρκία δείχνουν τη διαφοροποίηση που υπάρχει στην προσαρμογή του ανάλογα με την υψομετρική διαφορά από όπου συλλέγονται τα σπέρματα και την αναγκαιότητα καθορισμού των ζωνών συλλογής και μεταφοράς σπόρων.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν δεδομένα για τη γενετική σύσταση της τραχείας πεύκης στην περιοχή του Έβρου. Υπάρχουν κάποιες δημοσιεύσεις πολύ παλαιότερα, στα νησιά της Λέσβου, Θάσου, Χίου και Σάμου (Panetsos *et al.*, 1998). Δεδομένου της μεγάλης καμένης έκτασης από την πυρκαγιά που έγινε το 2023 στη περιοχή του Έβρου, σε συστάδες τραχείας πεύκης, και του γεγονότος ότι το αναπαραγωγικό δυναμικό της και η δυνατότητα της φυσικής της αναγέννησης δεν έχουν μελετηθεί, υπάρχει ο προβληματισμός αν θα χρειαστεί να υπάρξουν αναδασώσεις με σπόρο από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδος. Για να μεταφερθούν σπέρματα έτσι ώστε να έχουμε τη καλύτερη δυνατή προσαρμογή του είδους χωρίς να έχουμε γενετική μόλυνση (Kandemir *et al.*, 2010, Kara *et al.*, 1997) χρειάζεται να γίνει καθορισμός ζωνών μεταφοράς σπερμάτων, το οποίο είναι υψίστης σημασίας για την επιτυχία της αναδάσωσης και πρέπει να πραγματοποιηθεί άμεσα βασιζόμενος σε γενετικές παραμέτρους. Επιπρόσθετα η επιγενετική ανάλυση, δηλαδή ο αντίκτυπος του περιβάλλοντος στην προσαρμοστικότητα των ειδών αποδεικνύεται να έχει πρωταρχικό ρόλο στην ανταπόκρισή τους σε διαφορετικές περιβαλλοντικές καταπονήσεις (Richards, 2006).

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης, είναι να μελετηθεί η γενετική σύσταση, το αναπαραγωγικό δυναμικό και η φυτρωτικότητα των διαθέσιμων σπερμάτων της τραχείας πεύκης στην ευρύτερη περιοχή του Έβρου και διαφόρων άλλων περιοχών προκειμένου να διερευνηθεί: 1) το αναπαραγωγικό της δυναμικό 2) η γενετική σύσταση των κατά τόπων πληθυσμών 3) να εκτιμηθεί η αναμενόμενη φυσική αναγέννηση μετά την πυρκαγιά 4) να προσδιορισθεί η έκταση πιθανών αναδασώσεων 5) να καθορισθούν οι ζώνες από όπου θα μπορούσε να μεταφερθούν σπέρματα για

ενδεχόμενη αναδάσωση 6) να μελετηθεί η προσαρμοστικότητα των αρτιφύτων μέσω επιγενετικών δεικτών και τέλος 7) να δημιουργηθεί μια εκτός τόπου (*ex-situ*) τράπεζα γενετικού υλικού

ΣΤ.4.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ

Η πρόταση αφορά άμεσα την αποκατάσταση των δασών τραχείας πεύκης του Νομού Έβρου που επλήγησαν από την καταστροφική πυρκαγιά του προηγούμενου έτους. Στόχος του έργου είναι η εκτίμηση του υφιστάμενου αναπαραγωγικού δυναμικού, της γενετικής σύστασης και ο καθορισμός ζωνών μεταφοράς σπερμάτων της τραχείας πεύκης. Επιπρόσθετα θα δημιουργηθεί μια εκτός-τόπου (*ex-situ*) τράπεζα γενετικού υλικού για να υπάρχει παρακαταθήκη φυτικού υλικού για χρήση σε αναδασώσεις, αποκαταστάσεις κλπ.

Η υλοποίηση των ανωτέρω δράσεων είναι μεγάλης σημασίας λόγω κάποιων πρόωρων ενδείξεων για πιθανή ανεπάρκεια αναπαραγωγικού δυναμικού την παρούσα στιγμή στη συγκεκριμένη περιοχή. Η σύγκριση μάλιστα του αναπαραγωγικού δυναμικού της τραχείας του Έβρου με αυτό άλλων προελεύσεων μπορεί εν δυνάμει να συμβάλει μερικώς στην αποκατάσταση της τραχείας πεύκης πάντα σε συνδυασμό με τη ανάλυση της γενετικής σύστασης του είδους στη χώρα μας.

Έως σήμερα δεν υπάρχουν δεδομένα που να καλύπτουν αυτά τα ερωτήματα και ιδιαίτερα το σημαντικό κομμάτι της προσαρμοστικότητας του είδους που συνδέεται και με τη γενετική του σύσταση. Περαιτέρω με τη συλλογή φυτικού υλικού από διαφορετικές περιοχές εξάπλωσης της τραχείας πεύκης θα δοθεί η δυνατότητα αξιολόγησης, προστασίας και διατήρησης του είδους συνολικά.

ΣΤ.4.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το πεδίο εφαρμογής αφορά ολόκληρη την πληγείσα έκταση και θα πραγματοποιηθούν δειγματοληψίες από διαφορετικές συστάδες στον Έβρο καθώς και από άλλες περιοχές εξάπλωσης του είδους προκειμένου να υπάρχει αντιπροσώπευση της γενετικής σύστασης του. Στο πλαίσιο αυτό θα αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα ομάδας μελέτης που έχει αναλάβει το έργο της χαρτογράφησης της καμένης περιοχής του Έβρου.

Μεθοδολογία για την εκτίμηση του Αναπαραγωγικού δυναμικού για κάθε μια από τις 3 περιοχές του Έβρου με 3 διαφορετικές εντάσεις φωτιάς:

- Εκτίμηση αριθμού θηλυκών και αρσενικών ανθέων ανά άτομο και κατανομή τους στο χώρο για 2 χρονιές

- Εκτίμηση αριθμού κώνων ανά δένδρο για συγκεκριμένο αριθμό δένδρων και σε προελεύσεις εκτός Έβρου για 2 χρονιές
- Συλλογή κώνων από συγκεκριμένο αριθμό δένδρων
- Μέσος αριθμός κώνων ανά κατηγορία (ανοιχτοί, κλειστοί, serotinus, ώριμοι, ανώριμοι και νεοσχηματισθέντες κώνοι) σε 30 τυχαία επιλεγθέντα πεύκα για κάθε μια από τις 3 περιοχές με διαφορετικές εντάσεις φωτιάς σε 2 ή 3 χρονιές.
 - Λήψη βιομετρικών στοιχείων κώνων και σπερμάτων
 - Εκτίμηση συνολικού αριθμού σπερμάτων/άτομο
 - % άδειων και γεμάτων σπερμάτων
 - Αξιολόγηση βιωσιμότητας σπερμάτων με τεστ τετραζολίου
 - Τεστ φυτρωτικής ικανότητας σπερμάτων για το % φύτρωσης
 - Καταγραφή μετεωρολογικών συνθηκών των προηγούμενων χρόνων από τη συλλογή, συσχέτιση τους με στοιχεία του αναπαραγωγικού δυναμικού.

Μεθοδολογία για την εκτίμηση της γενετικής και επιγενετικής σύστασής και του καθορισμού ζωνών μεταφοράς σπερμάτων

- Συλλογή φυτικού υλικού (βελόνες) και σπερμάτων από διάφορες τοποθεσίες του Έβρου και από άλλες περιοχές εξάπλωσης εάν είναι δυνατόν έτσι ώστε να καλύπτεται η φυσική εξάπλωση.
- Εκχύλιση DNA και θα γίνει η αποτίμηση των γενετικών παραμέτρων με το σύστημα δεικτών AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) που βασίζεται στον πολυμορφισμό των θραυσμάτων κοπής του συνολικού DNA με περιοριστικά ένζυμα.
- Επιγενετική ανάλυση με τη τεχνική των MSAP όπου μπορεί να εξετάσει αποτελεσματικά την ποικιλότητα της μεθυλίωσης του DNA σε πολλές γονιδιακές θέσεις και να δει διαφορετικές προσαρμοστικότητες στους γενοτύπους.
- Δημιουργία τράπεζας γενετικού υλικού είτε μέσω σπερμάτων είτε μέσω κλωνικού πολλαπλασιασμού για τη τραχεία πεύκη.

Επίσης, στις 3 περιοχές με διαφορετικές εντάσεις φωτιάς θα πραγματοποιηθεί συλλογή τρυπανιδίων από άτομα πεύκης, και εντοπισμός δακτυλίων παρελθοντικών πυρκαγιών προκειμένου να αξιολογηθεί η απόκριση σε κλιματικές συνθήκες και υδατικές καταπονήσεις των δένδρων παρελθόντων ετών, μέσω της ανάλυσης σταθερών ισοτόπων άνθρακα και οξυγόνου (^{13}C , ^{18}O) στα δακτυλίους των δέντρων.

ΣΤ.4.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ

1. Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων – Συντονιστής Φορέας

Επιστημονικά Υπεύθυνη: Δρ Ευαγγελία Αβραμίδου (Δασική Γενετική)

Επιστημονική Ομάδα: Δρ Ευαγγελία Κορακάκη (Φυσιολογία Δασικών Ειδών), Δρ Αλεξάνδρα Σολωμού (Βιοποικιλότητα), Δρ Μιλτιάδης Αθανασίου (Δασικές Πυρκαγιές), Δρ Γεώργιος Καρέτσος (Δασική οικολογία), MSc Γεώργιος Μάντακας, MSc Κωνσταντίνος Καούκης.

2. Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης- Εταίρος

Επιστημονικά Υπεύθυνη: Δρ Ερμιόνη Μαλλιαρού (Δασική Γενετική)

ΣΤ.4.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Δράση	Κόστος (€)
Λήψη στοιχείων πεδίου αναπαραγωγικής βιολογίας (Μήνες 1-6 και 13-18)	5.000
Συλλογή φυτικού υλικού, κώνων και σπερμάτων (Μήνες 01-08 και 13-18)	10.000
Εκχύλιση DNA – Γενετικές - Επιγενετικές Αναλύσεις και αναλύσεις Ισοτόπων (Μ06-Μ14)	16.000
Δημιουργία τράπεζας γενετικού υλικού (Μ06-Μ20)	5.000
Πειράματα και μετρήσεις εργαστηρίου: βιομετρικές, βιωσιμότητας και φύτευσης σπερμάτων	10.000
Δράσεις διάχυσης και συμμετοχής σε συνέδρια, επιστημονικές δημοσιεύσεις κλπ (Μ12-Μ24)	4.000
Μερικό Σύνολο	50.000
Παρακράτηση ΕΛΓΟ 17%	8.500
Σύνολο	58.500
Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης (μήνες)	24

ΣΤ.4.6. ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

ÇETIN, B. (2023). The effect of altitude and closed cone (seed) age on germination in red pine (*Pinus brutia* Ten.). *Şumarski list*, 147 (3-4), 129-135. <https://doi.org/10.31298/sl.147.3-4.3>

KANDEMIR, G., KAYA, Z., TEMEL, F. & ÖNDE, S. 2010. Genetic variation in cold hardiness and phenology between and within Turkish red pine (*Pinus brutia* Ten.) populations: implications for seed transfer. *Silvae Genetica*, 59, 49-57.

KARA, N., KOROL, L., ISIK, K. & SCHILLER, G. 1997. Genetic diversity in *Pinus brutia* Ten.: altitudinal variation. *Silvae Genetica*, 46, 155-161.

PANETSOS, K., ARAVANOPOULOS, F. & SCALTSOYIANNES, A. 1998. Genetic variation of *Pinus brutia* from islands of the northeastern Aegean sea. *Silvae Genetica*, 47, 115-119.



- RICHARDS, E. J. 2006. Inherited epigenetic variation—revisiting soft inheritance. *Nature Reviews Genetics*, 7, 395-401.
- SKORDILIS, A., THANOS. C.A., 1997. Comparative ecophysiology of seed germination strategies in the seven pine species naturally growing in Greece. In Ellis, R. H., M. Black, A. J. Murdoch and T. D. Hong (eds.), Basic and applied aspects of seed biology. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 623-632 p
- THANOS C.A., DOUSSI M. (2000). Post-fire regeneration of Pinus brutia Forests. In: Ne’eman G., Trabaud L. (eds), Ecology, Biogeography and Management of Pinus halepensis and P. brutia Forest Ecosystems in the Mediterranean Basin. Backhuys Publishers, Leiden. pp. 291-301

ΣΤ.5. CONCEPT NOTE 5: ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΑΓΡΙΑΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΣΤΙΣ ΚΑΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΔΑΔΙΑΣ- ΛΕΥΚΙΜΗΣ- ΣΟΥΦΛΙΟΥ

ΣΤ.5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μετά από πυρκαγιά και ιδιαίτερα όταν αυτή έχει μεγάλη έκταση και έχει επηρεάσει με υψηλή δριμύτητα μεγάλες περιοχές, σημαντικό μέρος του ενδιαιτήματος της άγριας πανίδας έχει υποβαθμιστεί ή απολεσθεί. Ακόμη πιο σημαντική είναι η επίπτωση της πυρκαγιάς όταν αυτή εκδηλώνεται σε περιοχές με υψηλή βιοποικιλότητα, καθώς και σε προστατευόμενες περιοχές με σπάνια φυτικά και ζωικά είδη. Το Εθνικό Πάρκο Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου (ΕΠ ΔΛΣ) ήταν μια σχετικά δασωμένη περιοχή που φιλοξενούσε μια από τις σημαντικότερες συναθροίσεις αρπακτικών πτηνών στην Ευρώπη, και μεγάλο μέρος επηρεάστηκε από τις καταστροφικές πυρκαγιές του 2022 και 2023. Μετά την πυρκαγιά και κατά τη διάρκεια υλοτόμησης μέρους των νεκρού ιστάμενου ξυλώδους κεφαλαίου στις καμένες με υψηλή δριμύτητα εκτάσεις στο ΕΠ ΔΛΣ, θα πρέπει να υπάρξει μέριμνα για παροχή πρόσθετου καταφύγιου, θέσεων αναπαραγωγής και θέσεων διαχείμασης τα πρώτα 5-8 χρόνια, στους ζωικούς οργανισμούς που βρήκαν καταφύγιο στις άκαυτες εκτάσεις. Αυτό το χρονικό διάστημα είναι το πιο κρίσιμο για την υποβοήθηση-ανάκαμψη αρκετών ειδών της άγριας πανίδας (πχ μικροθηλαστικά, ερπετά, μικρόπουλα κ.ά) που αποτελούν την τροφική βάση για τους ανώτερους θηρευτές, όπως τα αρπακτικά πτηνά (ημερόβια και νυκτόβια) και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας γενικότερα στην ευρύτερη περιοχή του ΕΠ ΔΛΣ. Μετά την πάροδο αυτού του κρίσιμου χρονικού διαστήματος, αρκετά χαρακτηριστικά του μικρο-περιβάλλοντος αποκαθίστανται και πολλά είδη της άγριας πανίδας αρχίζουν να βρίσκουν περισσότερες κατάλληλες θέσεις για να επιβιώσουν και να συνεχίσουν την παρουσία τους στη βιοκοινότητα.

ΣΤ.5.2. ΣΥΝΑΦΕΙΑ/ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ

Η επάρκεια κατάλληλων θέσεων φωλεοποίησης και η διαθεσιμότητα επαρκούς και προσιτής τροφής αποτελούν τα θεμελιώδη στοιχεία διατήρησης υγιών πληθυσμών των αρπακτικών πτηνών σε μια περιοχή. Ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική διαχείριση των καμένων εκτάσεων και ταυτόχρονα της αποκατάστασης των ενδιαιτημάτων των ειδών της άγριας πανίδας είναι η δημιουργία κατάλληλων περιβαλλοντικών συνθηκών σε μικροθέσεις για τα είδη εκείνα που αποτελούν την τροφική βάση των αρπακτικών πτηνών. Συνεπώς, η κατά χώρο οργάνωση των κατάλληλων μέτρων διαχείρισης και αποκατάστασης του ενδιαιτήματος των ειδών της άγριας πανίδας που αποτελούν την τροφική βάση για τα ανώτερα επίπεδα των καταναλωτών, ιδιαίτερα

στις καμένες περιοχές που έχουν υποστεί σημαντική καταστροφή από πυρκαγιά υψηλής δριμύτητας, αλλά και στις περιοχές που υπέστησαν μέτρια επίδραση από την πυρκαγιά είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Στη μελέτη θα συνταχθούν ειδικά άρθρα με τα κατάλληλα μέτρα αποκατάστασης του ενδιαιτήματος της άγριας πανίδας (ειδικά κορμοδέματα, ειδικοί σωροί κορμοτεμαχίων και κλαδιών, θέσεις ανάπαυσης χειρόπτερων). Τα μέτρα θα προσδιοριστούν χωρικά και θα ποσοτικοποιηθούν για να εκτιμηθεί η συνολική δαπάνη εφαρμογής τους.

Η μελέτη αποκατάστασης του ενδιαιτήματος των ειδών της άγριας πανίδας σε μια προστατευόμενη περιοχή, όπως και του ΕΠ ΔΛΣ, είναι περισσότερο αναγκαία από ότι οι μελέτες για την αντιδιαβρωτική προστασία των εδαφών που γίνονται σε όλα τα δάση μετά από πυρκαγιά.

Η μελέτη θα υποδείξει τις θέσεις στις καμένες περιοχές με υψηλή δριμύτητα στο ΕΠ ΔΛΣ που θα γίνουν επεμβάσεις αποκατάστασης του ενδιαιτήματος των μικρο-θηλαστικών και ερπετών. Από την υλοποίηση της μελέτης αναμένεται η βελτίωση του πληθυσμού αυτών των δύο σημαντικών ομάδων ειδών, καθώς και η ομοιόμορφη κατανομή τους στο χώρο ώστε να βελτιώσουν την τροφική βάση των περισσότερων αρπακτικών πτηνών την κρίσιμη μεταπυρική περίοδο όπου η περιοχή έχει υποστεί δραστική διατάραξη από την πυρκαγιά του 2023.

ΣΤ.5.3. ΣΚΟΠΟΣ, ΣΤΟΧΟΙ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σκοπός της μελέτης είναι να διερευνηθούν, βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων, οι περιοχές που απαιτούν κατά προτεραιότητα αποκατάσταση του περιβάλλοντος, ώστε να χωροθετηθούν οι κατάλληλες θέσεις στις οποίες θα υλοποιηθούν τα μέτρα αποκατάστασης για την άγρια πανίδα.

Το Παραδοτέο της μελέτης αφορά την οργάνωση στο χώρο των διαφορετικών μέτρων αποκατάστασης του ενδιαιτήματος της άγριας πανίδας, τον καθορισμό κριτηρίων χωροθέτησης των μέτρων αποκατάστασης (πχ απόσταση από άκαυτες περιοχές, απόσταση από δρόμους, γειτνίαση σε ρέματα κ.ά.), την προμέτρηση των επιφανειών που θα γίνουν τα μέτρα, την επιμέτρηση των μέτρων αποκατάστασης και τον προϋπολογισμό της οικονομικής δαπάνης που θα απαιτηθεί για να υλοποιηθεί στη συνέχεια εργολαβικά. Επίσης, θα περιλαμβάνονται ο φάκελος ασφάλειας και υγείας, καθώς και το σχέδιο ασφάλειας και υγείας.

Στόχος είναι η ετοιμασία των τευχών της μελέτης στο αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα ώστε να υλοποιηθεί εργολαβικά, μετά από προκήρυξη του έργου από τις Δασικές Υπηρεσίες του Ν. Έβρου. Η υλοποίηση του έργου πρέπει να γίνει άμεσα και πριν από την υλοτομία των καμένων συστάδων,



επειδή αξιοποιείται το υλικό (δένδρα και κλαδιά) μόνο από τα καμένα δένδρα. Δηλαδή χρονικά προσδιορίζεται προς το τέλος καλοκαιριού έως και φθινόπωρο του 2024.

Η μελέτη θα συμπεριλάβει όλες τις συστάδες της Ζώνης Β του ΕΠ ΔΛΣ που επηρεάστηκαν με υψηλή δριμύτητα από την πυρκαγιά του 2023 (358 συστάδες περίπου), και ορισμένες συστάδες της Ζώνης Α (15 συστάδες περίπου) που επλήγησαν από την πυρκαγιά το 2022.

ΣΤ.5.4. ΕΤΑΙΡΟΙ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας & Φυσ. Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Άγριας Πανίδας & Ιχθυοπονίας Γλυκέων Υδάτων

Δημήτριος Μπακαλούδης (Επιστημονικά Υπεύθυνος) και μέλη του εργαστηρίου

Έρευνα, δημιουργία κριτηρίων επιλογής θέσεων αποκατάστασης, σύνταξη προδιαγραφών των μέτρων αποκατάστασης.

2. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης – Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων

Σπυρίδων Γαλατσίδας και μέλη του Τμήματος

Έρευνα, χαρτογράφηση εκτάσεων, καθορισμός κριτηρίων χωροθέτησης μέτρων αποκατάστασης, επιλογή θέσεων αποκατάστασης.

ΣΤ.5.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Δράση	Κόστος (€)
Έρευνα πεδίου	14.000
Χαρτογράφηση εκτάσεων	5.000
Μετακινήσεις	15.000
Λοιπά (αναλώσιμα, εργαστηριακά)	2.000
Μερικό Σύνολο	36.000
Κράτηση υπέρ ΕΛΚΕ (10%)	4.000
Σύνολο	40.000
Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης (μήνες)	6 (έξι)



Z. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Z.1. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Alexandrou, O., Bakaloudis, D.E., Papakosta, M.A. and Vlachos, C.G. 2016. Breeding density, spacing of nest-sites and breeding performance of black storks *Ciconia nigra* in Dadia-Lefkimi-Soufli-Forest National Park, north-eastern Greece. North-Western Journal of Zoology, 12(1), e151602.
- Arabatzis, G., Tampekis, S., Moulogianni, C., Daoutis, C., Kantartzis, A., and Marnasidis, S. 2022. The contribution of the forest road network to the spatial organisation of nomadic beekeeping. International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics, 1(1): 1. <https://doi.org/10.1504/IJSAMI.2022.10050802>
- Arianoutsou M. 1999. Effects of fire on vegetation demography. International Symposium on Forest Fires: Needs and Innovations, (DELFI), Athens, pp. 265-274.
- Arianoutsou M. 2004. Predicting the post fire regeneration and resilience of Mediterranean plant communities. In: Arianoutsou M. and V.P. Papanastasis (Eds). Ecology, Conservation and Management of Mediterranean Climate Ecosystems. Millpress, electronic edition.
- Arianoutsou M., D. Kazanis, Y. Kokkoris, and P. Skourou. 2002. Land-use interactions with fire in Mediterranean *Pinus halepensis* landscapes of Greece: patterns of biodiversity. In D.X. Viegas, editor. Proceedings of the IV International Forest Fire Research Conference, 18-23 November, Luso, Coimbra, Portugal, Millpress Rotterdam (electronic edition).
- Arianoutsou M., Kazanis D. and Varela V. 2007. Mapping the post-fire resilience of mediterranean pine forests: the case of Sounion National Park, Greece. Options Mediterraneennes 75: 25-33.
- Arianoutsou M., S. Koukoulas, and D. Kazanis. 2011. Evaluating Post-Fire Forest Resilience Using GIS and Multi-Criteria Analysis: An Example from Cape Sounion National Park, Greece. Environmental Management 47:384-397.



- Arianoutsou, M. 1998. Aspects of demography in post-fire Mediterranean plant communities of Greece. In: P.W. Rundel, G. Montenegro and F. Jaksic, (eds). Landscape degradation in Mediterranean –Type Ecosystems. Ecological Studies 136, Springer-Verlag, pp. 273-295.
- Arianoutsou, M., and N.S. Margaritis. 1981. Producers and the fire cycle in a phryganic ecosystem. In: N.S. Margaritis, and H.A. Mooney, (eds). Components of productivity in Mediterranean climate regions - basic and applied aspects. Dr W. Junk, The Hague, pp. 181-190
- Arianoutsou, M., Christopoulou, A., Kazanis, D., Tountas, Th., Ganou, E., Bazos, I., Kokkoris, I., 2010. Effects of fire on high altitude coniferous forests of Greece. In: Viegas, D.X., (Ed.), Proceedings of the VI International Conference on Forest Fire Research. Electronic Edition.
- Arianoutsou, M., Koukoulas, S. and Kazanis D. 2011. Evaluating post-fire resilience using GIS and multicriteria analysis: an example from Cape Sounion National Park. Environmental Management 47: 384–397 DOI: 10.1007/s00267-011-9614-7.
- Bakaloudis, D.E. 2000. The Ecology of Short-toed Eagle (*Circaetus gallicus*, Gm.) in Dadia-Lefkimi-Soufli Forest Complex, Thrace, Greece. Ph.D. Dissertation in Reading University, UK. 179 pages.
- Bakaloudis, D.E. 2010. Spatial and temporal variation of reptiles. In: The Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation. G. Catsadorakis & H. Kallander (eds), pp 139-150. WWF Greece , Athens.
- Bakaloudis, D.E., Vlachos, C.G. and Holloway, G.J. 1998. Habitat use by short-toed eagles *Circaetus gallicus* and their reptilian prey during the breeding season in Dadia Forest (north-eastern Greece). Journal of Applied Ecology 35: 821-828.
- Bakaloudis, D.E., Vlachos, C.G., Papageorgiou, N. and Holloway, G.J. 2001. Nest-site habitat selected by Short-toed eagles *Circaetus gallicus* in Dadia Forest (northeastern Greece). Ibis 143: 391-401.
- Bock, M., Xofis, P., Rossner, G. Wissen, M., Mitchley, J. 2005. Object oriented methods for habitat mapping in multiple scales: case studies from Northern Germany and North Downs, GB. Journal for Nature Conservation 13: 75–89.



- Bond W.J. and Keeley J.E. 2005. Fire as a Global “Herbivore”: The Ecology and Evolution of Flammable Ecosystems. *Trends in Ecology & Evolution* 20: 387-394.
- Bourdakis, S. and Varelzidou, S. 2000. Greece. In: Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation. 2: Southern Europe. M.F. Heath & M.I. Evans (eds.), pp. 261–334. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 8).
- Boydak M., 2004. Silvicultural characteristics and natural regeneration of *Pinus brutia* Ten.– a review. *Plant Ecology* 171: 153–163.
- Breiman, L. 2001. Random forests. *Mach. Learn.* 45: 5-32.
- Carter, M.C. and Foster, C.D. 2004. Prescribed burning and productivity in southern pine forests: a review. *Forest Ecology and Management*, 191: 93-109.
- Catsadorakis, G. and Bousbouras, D. 2010. The mammalian fauna: an annotated list. In: The Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation. G. Catsadorakis & H. Kallander (eds), pp. 207-214. WWF Greece , Athens.
- Catsadorakis, G. 2010. Introduction. In: The Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation. G. Catsadorakis & H. Kallander (eds.), pp. 17-29. WWF Greece , Athens.
- Certini, G. 2005. Effects of fire on properties of forest soils: a review. *Oecologia*, 143: 1-10.
- Christensen, N.L. 1994. The effects of fire on physical and chemical properties of soils in Mediterranean-climate shrublands. In: The role of fire in Mediterranean-type ecosystems J.M. Moreno & W.C. Oechel (eds.), pp. 79-95.
- Christopoulou, A., Fulé, P.Z., Andriopoulos, P., Sarris, D., Arianoutsou, M., 2013. Dendrochronology-based fire history of *Pinus nigra* forests in Mt Taygetos, Peloponnese Greece. *Forest. Ecology. and Management.* 293: 132–139.
- Christopoulou A., Fyllas N.M., Andriopoulos P., Koutsias N., Dimitrakopoulos P.G., and Arianoutsou M., 2014. Post-fire regeneration patterns of *Pinus nigra* in a recently burned area in Mount



Taygetos, Southern Greece: The role of unburned forest patches. *Forest Ecology and Management* 327: 148–156.

Christopoulou A., Mallinis G., Vassilakis E., Farangitakis G.P., Fyllas N.M., Kokkoris G.D. and Arianoutsou M. 2019. Assessing the impact of different landscape features on post-fire forest recovery with multitemporal remote sensing data: the case of Mount Taygetos (southern Greece). *International Journal of Wildland Fire* 28: 521–532.

Daskalakou E.N., Albanis K., Skouteri A. and C.A. Thanos 2014. Predicting time-windows for full recovery of postfire regenerating *Pinus halepensis* Mill. forests after a future wildfire. *New Forests* 45:53–70, DOI 10.1007/s11056-013-9391-7

DeBano, L.F. 1971. The effect of hydrophobic substances on water movement in soil during infiltration. *Soil Science Society of America Proceedings* 35: 340-343.

DeBano, L.F. 2000a. The role of fire and soil heating on water repellency in wildland environments: a review. *Journal of Hydrology* 231-232: 195-206.

DeBano, L.F. 2000b. Water repellency in soils: a historical overview. *Journal of Hydrology* 231: 4-32.

DeBano, L.F., Neary, D.G., and Ffolliot, P.F. (1998) *Fire's effects on ecosystems*. John Willey & Sons, New York.

De Jong, S. M. 1994. *Application of Reflective Remote Sensing for Land Degradation Studies in a Mediterranean Environment*. Utrecht: Netherlands Geographical Studies, University of Utrecht.

Dimitriou, K.G., E.G. Kotsonas, D.E. Bakaloudis, C.G. Vlachos, G.J. Holloway and R. Yosef 2021. Population viability and conservation strategies for the Eurasian Black Vulture (*Aegypius monachus*) in southeast Europe. *Animals*, 11(1), 124.

Drusch, M., Del Bello, U., Carlier, S., Colin, O., Fernandez, V., Gascon, F., Hoersch, B., Isola, C., Laberinti, P., Martimort, P., Meygret, A., Spoto, F., Sy, O., Marchese, F., Bargellini, P. 2012. Sentinel-2: ESA's Optical High-Resolution Mission for GMES Operational Services. *Remote Sensing of Environment* 120: 25-36.

- Economou, A.N., Giakoumi, S., Vardakas, L., Barbieri, R., Stoumboudi, M. and Zogaris, S. 2007. The freshwater ichthyofauna of Greece: an update based on a hydrographic basin survey. – Mediterranean Marine Science 8: 91–168.
- Epting, J., D. Verbyla, and B. Sorbel. 2005. Evaluation of Remotely Sensed Indices for Assessing Burn Severity in Interior Alaska Using Landsat TM and ETM+. Remote Sensing of Environment 96: 328–339.
- Eshel, A., Henig-Sever, N., and Ne'eman, G. 2000. Spatial variation of seedling distribution in an east Mediterranean pine woodland at the beginning of post-fire succession. Plant Ecology 148: 175-182.
- European Commission Agriculture & Rural Development. 2020. Honey Market Presentation. <https://static-pdf.aripaev.ee/ZI-C9YU0xtey3hW9-s3Uxpp51nw.pdf>
- Fogg A.M., Roberts L.J., Burnett R.D. and Campos B.R. 2022. Short-term effects of post-fire salvage logging intensity and activity on breeding birds in the Sierra Nevada Mountains, USA.
- Fulé, P.Z., Ribas, M., Gutierrez, E., Vallejo, R., Kaye, M.W., 2008. Forest structure and fire history in an old Pinus nigra forest in eastern Spain. Forest. Ecology and Management 255: 1234–1242.
- Gill, A.M., and R.A. Bradstock. 2003. Fire regimes and biodiversity: a set of postulates. Proceedings of the Australian National University Fire Forum, CSIRO Publishing, Melbourne.
- Ginzburg O. and Steinberger Y. 2012. Salvage logging versus natural regeneration post-fire practices in a forest: Soil chemical and microbial aspects. Open Journal of Ecology. 2(1): 29-37, <http://dx.doi.org/10.4236/oje.2012.21004>
- Giovannini, G. and Lucchesi, S. 1993. Effect of fire on soil physico-chemical characteristics and erosion dynamics. In: Fire in Mediterranean ecosystems L. Trabaud & R. Prodon (eds.), pp. 403-411. ECSC-EEC-EAEC, Brussels.
- Goudelis G., Ganatsas P., Tsitsoni T., Spanos Y., and E. Daskalakou 2008. Effect of two successive wildfires in Pinus halepensis stands of Central Greece. Web Ecology 8:30-34.

- Gracia M., Retana J. and Per R. 2022. Mid-term successional patterns after fire of mixed pine–oak forests in NE Spain. *Acta Oecologica* 23(6): 405-411.
- Grill, A., Kati, V., Karris, G. and Argyropoulou, M.D. 2010. Diversity patterns in insect communities of the Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park: butterflies, grasshoppers, beetles. In: The Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation. G. Catsadorakis & H. Kallander (eds.), pp. 115-122. WWF Greece , Athens.
- Hoffmann, L., Bauer, W. and Müller, G. 1971. Proposals for Nature Conservation in Northern Greece. – IUCN Occasional Paper No 1. Morges, Switzerland.
- Ivanova, T. 2000. New data on bats (Mammalia: Chiroptera) from the Eastern Rhodopes, Greece (Thrace, Evros). – *Hist. Nat. Bulg.* 11: 117–125.
- Kakouros, P. and Chrysopolitou, V., (e ds.), 2010. New approaches to the restoration of Black pine forests. Conference P roceedings, Sparti, Greece 15 & 16 October 2009. Management Body of Mount Parnonas and Moustos Wetland. Astros, Greece. 160 p. (Gr & En).
- Kati, V. and Kakalis, E. 2010. The landbird community: composition, abundance and management suggestions. In: The Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation. (eds G. Catsadorakis & H. Kallander). Pages 169-182. WWF Greece, Athens.
- Kati, V., Foufopoulos, J., Ioannidis, Y., Papaioannou, H., Poirazidis, K. and Lebrun, Ph. 2007. Diversity, ecological structure and conservation of herpetofauna in a Mediterranean area (Dadia National Park, Greece). *Amphibia-Reptilia* 28: 517-529.
- Kazanis D. and Arianoutsou M. 2004. Factors determining low Mediterranean ecosystems resilience to fire: The case of *Pinus halepensis* forests. In: Arianoutsou M. and V.P. Papanastasis (e ds.). *Ecology, Conservation and Management of Mediterranean Climate Ecosystems*. Millpress (electronic edition).
- Kazanis D., Gimeno T., Pausas J., Vallejo R. and Arianoutsou M. 2007. Characterization of fire vulnerable *Pinus halepensis* ecosystems in Spain and Greece. *Options Mediterraneennes* 75: 131-143.



- Keeley, J. E. 2009. Fire intensity, fire severity and burn severity: A brief review and suggested usage. *International Journal of Wildland Fire* 18(1): 116–126.
- Keeley, J.E. and Zedler, P.H. 1998. Evolution of life histories in *Pinus*. In *Ecology and biogeography of Pinus*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 219-250.
- Key, C. H., Benson, N. 2006. Landscape Assessment (LA) Sampling and Analysis Methods. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-164-CD.
- Kim, M., Madden, M. and Warner, T. 2009. Forest type mapping using object-specific texture measures from multispectral Ikonos imagery: segmentation quality and image classification issues. *Photogrammetric Engineering and Remote. Sensing* 75: 819–829.
- Kyriazopoulos, A. P., and Manousidis, T. 2016. Overview on grassland and farming systems in Evros regional unit. *Ecosystem Services and Socio-Economic Benefits of Mediterranean Grasslands*.
- Leone, V., A. Logiurato, and A. Saracino. 1999. Serotiny in *Pinus halepensis* Mill., recent issues. In: G. Ne’eman, and I. Izhaki, (eds). *Abstracts of MEDPINE, International Workshop on Mediterranean Pines*. Beit Oren, Israel.
- Leverkus A., Gustafsson L., Lindenmayer D.B., Castro J., José María Rey Benayas, Thomas Ranius T. and Thorn S, 2020. Salvage logging effects on regulating ecosystem services and fuel loads
- Leys, B., Finsinger, W., and Carcaillet, C., 2014. Historical range of fire frequency is not the Achilles’ heel of the Corsican black pine ecosystem. *Journal of Ecology* 102: 381–395.
- Lindenmayer D.B. and Noss R.F., 2006. Salvage Logging, Ecosystem Processes, and Biodiversity Conservation. 20(4): 949-958.
- Lloret, F. and Lopez-Soria, L. 1993. Resprouting of *Erica multiflora* after experimental fire treatments. *Journal of Vegetation Science* 4: 367-374.
- Mallinis, G., Mitsopoulos, I. and Chrysafi, I. 2018. Evaluating and comparing Sentinel 2A and Landsat-8 Operational Land Imager (OLI) spectral indices for estimating fire severity in a Mediterranean pine ecosystem of Greece, *GIScience & Remote Sensing*, 55(1): 1-18.

- McCune B. and Keon D. 2002. Equations for potential annual direct incident radiation and heat load. *Journal of Vegetation Science* 13: 603–606, doi: 10.1111/J.1654-1103.2002.TB02087.X
- Moreira F., Arianoutsou M., Vallejo R., De Las Heras J., Corona P., Xanthopoulos G., Fernandes P. and Papageorgiou K. 2012. Setting the Scene for Post-Fire Management. In: Post-Fire Management and Restoration of Southern European Forests. Moreira F., Arianoutsou M., Corona, P., De las Heras J. (eds.), pp. 1-19, *Managing Forest Ecosystems* 24, DOI 10.1007/978-94-007-2208-8-7, Springer, 329p.
- Moreira F., Viedma O., Arianoutsou M., Curt T., Koutsias N., Rigolot E., Barbati A., Corona P., Vaz P., Xanthopoulos G., Mouillot F., Bilgili E. 2011. Landscape–wildfire interactions in southern Europe: implications for landscape management. *Journal of Environmental Management* 92: 2389–2402, doi: 10.1016/J.JENVMAN.2011.06.028.
- Moreno, J.M. and Oechel, W.C. 1991. Fire Intensity and Herbivory Effects on Postfire Resprouting of *Adenostoma-fasciculatum* in Southern California Chaparral. *Oecologia* 85: 429-433.
- Moreno, J.M. and Oechel, W.C. 1994. Fire intensity as a determinant factor of postfire plant recovery in Southern California chaparral. In: The role of fire in Mediterranean - Type ecosystems. Moreno, J.M. and Oechel, W.C. (eds.); Springer-Verlag:. New York, 1994, pp. 26-45.
- Nathan R. and Ne’eman G. 2000. Serotiny, seed dispersal and seed predation in *Pinus halepensis*. In: Ne’eman G, Trabaud L (eds.) Ecology, biogeography and management of *Pinus halepensis* and *P. brutia* forest ecosystems in the Mediterranean Basin. Backhuys Publishers, Leiden, pp. 105–119.
- Nathan R. and Ne’eman G. 2004. Spatiotemporal dynamics of recruitment in Aleppo pine (*Pinus halepensis* Miller). *Plant Ecology* 171(1): 123-137.
- Nathan, R., Safriel, U.N., Noy-Meir, I., & Schiller, G. (1999) Seed release without fire in *Pinus halepensis*, a Mediterranean serotinous wind-dispersed tree. *Journal of Ecology*, 87, 659-669.
- Naveh, Z. 1975. The evolutionary significance of fire in the Mediterranean region. *Vegetatio* 29: 199-208.

- Ne'eman G. and Arianoutsou M. 2021. Mediterranean pines: adaptations to fire. In: G. Ne'eman, Y. Osem (eds), *Pines and Their Mixed Forest Ecosystems in the Mediterranean Basin, Managing Forest Ecosystems* 38, Springer Nature, pp. 457-480. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63625-8_22
- Neary, D.G., Klopatek, C.C., DeBano, L.F., & Ffolliott, P.F. (1999) Fire effects on belowground sustainability: a review and synthesis. *Forest Ecology and Management* 122: 51-71.
- Ordóñez, J.L. and Retana, J., 2004. Early reduction of post-fire recruitment of *Pinus nigra* by post-dispersal seed predation in different time-since-fire habitats. *Ecography* 27: 449–458.
- Ordóñez, J.L., Franco, S. and Retana, J., 2004. Limitation of the recruitment of *Pinus nigra* in a gradient of post-fire environmental conditions. *Ecoscience* 11: 296–304.
- Ordóñez, J.L., Retana, J., Espelta, J.M., 2005. Effects of tree size, crown damage, and tree location on post-fire survival and cone production of *Pinus nigra* trees. *For. Ecol. Manage.* 206, 109–117.
- Ordóñez, J.L., Molowny-Horas, R. and Retana, J., 2006. A model of the recruitment of *Pinus nigra* from unburned edges after large wildfires. *Ecological Modelling* 197: 405– 417.
- Panagos, P., Ballabio, C., Borrelli, P. and Meusburger, K. 2016. Spatio-temporal analysis of rainfall erosivity and erosivity density in Greece. *Catena*, 137, 2603, pp. 161-172.
- Panagos, P., Meusburger, K., Alewell, C., and Montanarella, L. 2012. Soil erodibility estimation using LUCAS point survey data of Europe. *Environmental Modelling & Software*, 30: 143-145, doi:10.1016/j.envsoft.2011.11.002
- Papadatou, E. 2010. Bats (Mammalia: Chiroptera): species diversity, distribution and abundance. In: *The Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation*. G. Catsadorakis & H. Kallander (eds.), pp. 215-226. WWF Greece , Athens.
- Papavassiliou, S. and M. Arianoutsou. 1993. Regeneration of the leguminous herbaceous vegetation following fire in a *Pinus halepensis* forest of Attica, Greece. In: L. Trabaud and R.Prodon, (eds). *Fire in Mediterranean Ecosystem*, Ecosystem Research Report no 5, Commission of the European Communities, pp. 119-126.

- Parissi, Z. M., Kyriazopoulos, A. P., Abraham, E. M., Abas, Z., Korakis, G., Kasimiadis, D., Salmousas, P., Yianna, A., and Euagelinou, D. 2010. Contribution of rangelands in the development of farming systems in the north part of Evros prefecture. In: A. Sidiropoulou, K. Mantzanas, & I. Ispikoudis (e ds.), 7th Panhellenic Rangeland Congress: Range Science and Life Quality.
- Patouna, A., Vardakas, P., Skaperda, Z., Spandidos, D., and Kouretas, D. 2023. Evaluation of the antioxidant potency of Greek honey from the Taygetos and Pindos mountains using a combination of cellular and molecular methods. *Molecular Medicine Reports* 27(2): 54. <https://doi.org/10.3892/mmr.2023.12941>
- Paula S., Arianoutsou M., *et al.* 2009. Fire-related traits for plant species of the Mediterranean Basin. *Ecology* 90(5): 1420-1420.
- Pausas, J.G., Llovet, J., Rodrigo, A. and Vallejo, R., 2008. Are wildfires a disaster in the Mediterranean basin? - A review. *International Journal of Wildland Fire* 17: 713–723.
- Poirazidis, K., Schindler, S., Kakalis, E., Ruiz, C., Bakaloudis, D.E., Scandolara, C., Eastham, C., Hristov, H. & Catsadorakis, G. 2010. Diurnal birds of prey in the Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park: long-term population trends and habitat preferences. In: The Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation. G. Catsadorakis & H. Kallander (eds.), pp. 151-167. WWF Greece , Athens.
- Poirazidis, K., Zografou K., Kordopatis P., Kalivas D.P., Arianoutsou M., Kazanis D. and Korakaki E. 2012. A GIS-based integrated approach predicts accurately post-fire Aleppo pine regeneration at regional scale. *Annals of Forest Science* 69: 519–529, DOI: 10.1007/s13595-012-0222-3.
- Poirazidis, K., 2017. Systematic Raptor Monitoring as conservation tool: 12 year results in the light of landscape changes in Dadia-Lefkimi-Soufli National Park. *Nature Conservation - Bulgaria* 22, 17-50.
- Raison, R.J., Khanna, P.K., and Woods, P.V. 1985a. Mechanisms of element transfer to the atmosphere during vegetation fires. *Canadian Journal of Forest Research* 15:132-140.



- Raison, R.J., Khanna, P.K., and Woods, P.V. 1985b. Transfer of elements to the atmosphere during low-intensity prescribed fires in three Australian subalpine eucalypt forests. *Canadian Journal of Forest Research* 15: 657-664.
- Rambal, S. 1994 Fire and water yield: A survey and predictions for global change. In *The role of fire in Mediterranean-type ecosystems*. M. Moreno & W.C. Oechel (eds.), pp. 96-116. Springer-Verlag, New York.
- Renard KG, Foster GR, Weesies GA, McCool DK, and Yoder DC. 1997 Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). *Agriculture Handbook No. 703*, USDA-ARS.
- Retana J., Espelta J.M., Habrouk A., Ordóñez J.L., de Sola-Morales F. 2002. Regeneration patterns of three Mediterranean pines and forest changes after a large wildfire in north-eastern Spain. *Ecoscience* 9: 89–97, doi:10.1080/11956860.2002.11682694
- Retana, J., Arnan, X., Arianoutsou, M., Barbati, A., Kazanis, D., Rodrigo, A., 2012. Post- Fire Management of Non-Serotinous Pine Forests. In: Moreira, F., Arianoutsou, M., Corona, P., De las Heras, J. (eds.), *Post-Fire Management and Restoration of Southern European Forests*. Springer, Series Managing Forest Ecosystems, vol. 24. Dordrecht, Heidelberg, London, New York, pp. 151–170.
- Rittl, T.; Cooper, M.; Heck, R.J.; Ballester, M.V.R.. 2013. Object-based method outperforms per-pixel method for land cover classification in a protected area of the Brazilian Atlantic rainforest region. *Pedosphere* 23: 290–297.
- Sagnard F., Pichot C., Philippe Dreyfus P., Jordano P., and Fady B. 2007. Modelling seed dispersal to predict seedling recruitment: Recolonization dynamics in a plantation forest. *Ecological Modelling* 203: 464-474.
- Skordilis A. and C.A. Thanos 1995. Seed stratification and germination strategy of the Mediterranean pines *Pinus brutia* and *Pinus halepensis*. *Seed Science Research* 5: 151-160.
- Spanos I.A., Daskalakou E.N. and Thanos C.A. 2000. Postfire, natural regeneration of *Pinus brutia* forests in Thasos Island, Greece. *Acta Oecologica* 21(1): 13-20.



- Spanos I., Radoglou K and Raftoyannis Y. 2001. Site quality effects on post-fire regeneration of *Pinus brutia* forest on a Greek island. *Applied Vegetation Science* 4: 229-236.
- Stanturf, J.A., Palik, B.J. and Kasten Dumroese, R. 2014. Contemporary forest restoration: A review emphasizing function. *Forest Ecology and Management* 331:292–323.
- Tapias, R., Climent, J., Pardos, J.A. and Gil, L., 2004. Life histories of Mediterranean pines. *Plant Ecology* 171: 53–68.
- Tavsanoğlu C. 2008. The effect of aspect on post-fire recovery of a mixed Lebanon cedar–Anatolian black pine forest: after the first 5 years. *Asian Journal of Plant Sciences* 7: 696–699, doi:10.3923/AJPS.2008.696.699
- Tavşanoğlu C. and Gürkan B. 2009. Postfire regeneration of a *Pinus brutia* (Pinaceae) forest in Marmaris National Park, Turkey. *International Journal of Botany* 5: 107-111.
- Thanos C.A., Marcou S., Christodoulakis D. and Yannitsaros A. 1989. Early post-fire regeneration in *Pinus brutia* forest ecosystems of Samos Island (Greece). *Acta Oecologica/Oecologia Plantarum* 10: 79–94.
- Thanos C.A. and Marcou S. 1993. Natural regeneration of *Pinus brutia* forest in Samos Island. Key events during the first 10 years of the post-fire period. In: *Papers of International Symposium on Pinus brutia* Ten., Ministry of Forestry (Turkey), Marmaris, 18-23 October, 1993, pp. 176-183.
- Thanos C.A. and Daskalaku E.N. 2000. Reproduction in *Pinus halepensis* and *P. brutia*. In: Ne'eman G, Trabaud L (eds.), *Ecology, biogeography and management of Pinus halepensis and P. brutia forest ecosystems in the Mediterranean Basin*. Backhuys Publishers, Leiden, pp. 79–90.
- Thanos C.A. and Doussi M.A. 2000. Postfire Regeneration of *P. brutia* Forests. In: *Ecology, Biogeography and Management of Pinus halepensis and P. brutia Forest Ecosystems in the Mediterranean Basin*; Ne'eman, G., Trabaud, L., (e ds.), Backhuys Publishers: Leiden, The Netherlands, pp. 291–301.



- Touchan, R., Baisan, Ch., Mitsopoulos, I.D., and Dimitrakopoulos, A.P., 2012. Fire history in European black pine (*Pinus nigra* Arn.) forests of the Valia Kalda, Pindus mountains Greece. *Tree-Ring Research* 68: 45–50.
- Trimble. 2014. Ecognition Developer Reference Book. Trimble Documentation, Munich, Germany
- Tsitsoni T., Ganatsas P., Zagas T. and Tsakalimi M., 2004. Dynamics of postfire regeneration of *Pinus brutia* Ten. in an artificial forest ecosystem of northern Greece. *Plant Ecology* 171: 165–174.
- Vlachos, C.G., Bakaloudis, D.E. and Holloway, G.J. 1999. Population trends of Black Vulture *Aegypius monachus* in Dadia Forest, north-eastern Greece following the establishment of a feeding station. *Bird Conservation International* 9:113-118.
- Whelan, R.J. 1995. *The Ecology of Fire*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wischmeier, W.H., and Smith, D.D. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning*. USDA Agriculture Handbook No. 537. Washington, DC: US Government Printing Office.
- Wright, H.A. and Bailey, A.W. 1982. *Fire Ecology*. United States and Southern Canada John Wiley & Sons, America.
- Xofis P. and Poirazidis K. 2018. Combining different spatio-temporal resolution images to depict landscape dynamics and guide wildlife management. *Biological Conservation* 218: 10-17.
- Xofis, P. Buckley, P.G. Takos, I. and Mitchley, J. 2021. Long Term Post-Fire Vegetation Dynamics in North-East Mediterranean Ecosystems. The Case of Mount Athos Greece. *Fire* 4: 92.
- Xofis, P., Konstantinidis, P., Papadopoulos, I., and Tsiourlis, G. 2020a. Integrating Remote Sensing Methods and Fire Simulation Models to Estimate Fire Hazard in a South-East Mediterranean Protected Area. *Fire* 3,: 31.
- Xofis, P., Konstantinidis, P., and Tsiourlis, G. 2020b. A Fire Danger Index for the early detection of areas vulnerable to wildfires in the Eastern Mediterranean region. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration* 5:32.



- Xofis, P., and Poirazidis, K. 2018. Combining different spatio-temporal resolution images to depict landscape dynamics and guide wildlife management. *Biological Conservation* 218 10-17
- Zogaris, A., Vardakas, L., Economou, A.N. and Economidis, P.S. 2010. A preliminary list of fishes of the Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park. In: *The Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation*. G. Catsadorakis & H. Kallander (eds.), pp. 135-137. WWF Greece, Athens.

2.2. ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Ανθόπουλος Π., Γαλαζούλας, Α., Ξύκη, Ε., Τιουτιουντζή, Θ. 2018. Μελέτη Προστασίας και Διαχείρισης «Νοτίου» Δασικού Συμπλέγματος Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης. Διαχειριστική Περίοδος 2018 έως 2027. Αλεξανδρούπολη.
- Καραμανίδης Α. , Ξύκη Ε., Τιουτιουντζή Θ. (2017) Μελέτη Προστασίας και Διαχείρισης Δημοσίου Δάσους «Δερείου Δαδιάς Αισύμης» Δασαρχείων Αλεξανδρούπολης και Σουφλίου. Διαχειριστική Περίοδος 2016 έως 2025. Αλεξανδρούπολη
- Ανθόπουλος Π., Καραμανίδης Α, Βασιλάκης Δ., (2016) Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο Ζώνης Α' του Εθνικού Πάρκου «Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου». Διαχειριστική Περίοδος 2017 έως 2026. Αλεξανδρούπολη.
- Ανθόπουλος Π., Καραμανίδης Α, Βασιλάκης Δ. (2016) Μελέτη Προστασίας και Διαχείρισης Δάσους «Δαδιάς Λευκίμης Σουφλίου» Δασαρχείου Σουφλίου. Διαχειριστική Περίοδος 2015 έως 2024. Αλεξανδρούπολη.
- Priority Quality Consultants S.A. και MTC Έργο: «Παροχή υπηρεσιών τεχνικού συμβούλου για την υποβολή της Διεύθυνσης Δασικών Έργων και Υποδομών στον προσδιορισμό των δυνατοτήτων κάλυψης των αναγκών του Εθνικού Σχεδίου Αναδασώσεων από τα υπάρχοντα δημόσια φυτώρια και εύρεση τρόπων μεγιστοποίησης της παραγωγικής δυνατότητας αυτών»
- Αθανασάκης Γ., Καλεβρά Ν., Τζηρίτης Ηλ., Γεωργιάδης Ν., 2023. Μελέτη χαρτογραφικής αποτύπωσης και ιεράρχησης περιοχών που επηρεάστηκαν από τις δασικές πυρκαγιές της αντιπυρικής περιόδου 2023. WWF Ελλάς, Αθήνα.
- ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ 14 ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ, ΚΑΤ' ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ Ν. 3199/2003 ΟΠΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΙΣΧΥΕΙ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΔ 51/2007 / Μ.5: ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΕΛ11) ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ (ΕΛ12)
- Αριανούτσου – Φαραγγιτάκη Μ. και Δ. Καζάνης 2012. Ο οικολογικός ρόλος της φωτιάς στα χερσαία οικοσυστήματα της Ελλάδας. Στο: Το Δάσος (μια ολοκληρωμένη προσέγγιση). Α. Παπαγεωργίου, Γ. Καρέτσος και Γ. Κατσαδωράκης (επιμ. έκδοσης), σελ. 103-116. WWF Ελλάς, Αθήνα.
- Αριανούτσου Μ., Καζάνης Δ., Μπαζός Ι., Κόκκορης Ι., Χριστοπούλου Α. και Π. Κωνσταντινίδης – Γεωργίου 2010. Βιολογικοί δείκτες κατάστασης διατήρησης καμένων κοινοτήτων σε ορεινά δασικά συστήματα της Πελοποννήσου. WWF Ελλάς. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΑΣΩΝ. ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΑΜΕΝΩΝ ΔΑΣΩΝ ΤΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΑΚΑΦΤΩΝ ΝΗΣΙΔΩΝ. Σελ. 99.
- Γεωργίου Κ., Δεληπέτρου Π., Σκώκου Ν., Χλύκας Ν., (Συντονιστές έκδοσης). 2014. Παραδοτέο Α.1 : «Οριστικοποιημένος κατάλογος των ειδών χλωρίδας των Παραρτημάτων II, IV και V της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ τα οποία απαντούν στην Ελλάδα». ΥΠΕΚΑ, Αθήνα, ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ : «NERCO – Ν. ΧΛΥΚΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.Μ.», «ΣΚΩΚΟΥ ΘΕΟΔΩΡΑ ΤΟΥ ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΥ», «ΠΑΤΡΙΝΕΛΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΟΥ ΑΙΜΙΛΙΟΥ», Αθήνα. 18 σελ.



Επιχειρησιακό πρόγραμμα Δήμου Σουφλίου 2014-2019

Επιχειρησιακό Σχέδιο Δήμου Αλεξανδρούπολης. Α Φάση: Στρατηγικός Σχεδιασμός

Κοράκης, Γ. 2015. Δασική Βοτανική. Αυτοφυή δένδρα και θάμνοι της Ελλάδας.

Μανουσίδης, Θ. 2012. Συγκριτική μελέτη τριών συστημάτων εκτροφής προβάτων στο Βόρειο Έβρο. [Μεταπτυχιακή Διατριβή]. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Μανουσίδης, Θ., Δαδούσης, Κ., & Δαδούσης, Χ. 2023. Η κτηνοτροφία στον Ν. Έβρου: Υφιστάμενη κατάσταση & Προοπτικές. 37ο Ετήσιο Επιστημονικό Συνέδριο της Ελληνικής Ζωοτεχνικής Εταιρείας.

Μπακαλούδης, Δ.Ε. 2008. Βιολογία Άγριας Πανίδας. Εκδόσεις Γιαχούδη, Θεσσαλονίκη.

ΟΜΙΚΡΟΝ Α.Ε., 2021. Μελέτη 1: Εκπόνηση ΕΠΜ και ΣΔ για τις περιοχές Natura 2000 της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης - Παραδοτέο Β3.3 «Τελικό Προσχέδιο ΕΠΜ 1ης Ομάδας Περιοχών-Κεφ. 2». Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Αθήνα, 305 σελ.

ΟΜΙΚΡΟΝ Α.Ε., 2021. Μελέτη 1: Εκπόνηση ΕΠΜ και ΣΔ για τις περιοχές Natura 2000 της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης - Παραδοτέο Β3.3 «Τελικό Προσχέδιο ΕΠΜ 1ης Ομάδας Περιοχών-Κεφ. 2». Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Αθήνα, 596 σελ.

ΠΑΜΘ. Πρόγραμμα «Ανατολική Μακεδονία και Θράκη» 2021-2027

Ποϊραζίδης Κ., Αριανούτσου Μ., Ξοφης Π., Βασιλοπουλος Γ., Σουρβας Γ., Μπακαλουδης Δ., Γεωργιαδης Ν. 2024. Παραδοτέο: «Έκτακτες καρπώσεις στα Δασικά συμπλέγματα που επλήγησαν από τη φωτιά του Έβρου 2023».

Χριστοπούλου Α., Καζάνης Δ. και Μ. Αριανούτσου 2017. Εκτίμηση της δυνατότητας αναγέννησης φυσικών οικοσυστημάτων της νήσου Χίου μετά τη φωτιά του 2016. Παραδοτέο «Ε.1 Επίγειο δίκτυο μέτρησης σύνθεσης και δομής του οικοσυστήματος» στο πλαίσιο του Εφαρμοσμένου Ερευνητικού Προγράμματος «Ενέργειες αποκατάστασης ζημιών από τις πυρκαγιές της 25ης Ιουλίου 2016 και της 26ης Αυγούστου στη νήσο Χίο και εκπόνηση ολοκληρωμένου σχεδίου δράσης για την περιβαλλοντική προστασία και την πρόληψη φυσικών καταστροφών».

2.3. ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

<http://wfdgis.ypeka.gr/>

https://floods.ypeka.gr:8080/mapbender/app.php/application/Greece_Floods_Map_2019_v02

<http://climatlas.hnms.gr/sdi/>

The Flora of Greece web: <https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/intro>

>100

Το WWF αγωνίζεται για την προστασία του περιβάλλοντος σε 6 ηπείρους και σε περισσότερες από 100 χώρες.

1961

Το WWF ιδρύθηκε το 1961 στην Ελβετία.

1991

Το WWF ιδρύει γραφείο στην Αθήνα το 1991.

>300

Στην Ελλάδα έχουμε υλοποιήσει περισσότερες από 300 δράσεις.

1995

Η οικονομική διαχείριση του WWF Ελλάς ελέγχεται από ορκωτούς λογιστές σε ετήσια βάση από το 1995.

360°

Προστατεύουμε το περιβάλλον λαμβάνοντας υπόψη τα κοινωνικά, οικονομικά και πολιτικά αίτια των απειλών και προτείνοντας λύσεις για την αρμονική συνύπαρξη ανθρώπου και φύσης.

5.000.000

Μας στηρίζουν περισσότεροι από 5.000.000 υποστηρικτές παγκοσμίως. Στην Ελλάδα έχουμε 18.000 υποστηρικτές.



Αποστολή του WWF είναι να σταματήσει την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και να χτίσει ένα μέλλον αρμονικής συνύπαρξης ανθρώπων και φύσης, προστατεύοντας τη βιοποικιλότητα, διασφαλίζοντας τη βιώσιμη χρήση των ανανεώσιμων φυσικών πόρων, και προωθώντας τη μείωση της ρύπανσης και της σπάταλης κατανάλωσης.



<http://www.youtube.com/wwfgrwebtv>



<http://www.facebook.com/WWFGreece>



<https://twitter.com/WWFGreece>

Χαριλάου Τρικούπη 119-121,
114 73 Αθήνα

Τηλ.: 210 3314893
Fax: 210 3247578

e-mail: support@wwf.gr
www.wwf.gr