



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Μετανάστευσης & Ασύλου
Τεχνική Υπηρεσία
Τμήμα Μελετών και Κατασκευών

ΕΡΓΟ: «ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΒΑΣΤΡΙΑΣ ΛΕΣΒΟΥ»

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Άγιος Ιωάννης Ρέντης, Μάιος 2025

**ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ
ΔΑΣΟΥΣ ΒΑΣΤΡΙΑΣ ΛΕΣΒΟΥ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΣΥΝΤΑΞΗ

ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΕΛΕΤΗΤΗ



ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μαυροματαίων 9, Τ.Κ. 10682 Αθήνα
Τηλ: 210 3213695 • Fax: 210 3216904
info@forest.gr • www.forest.gr



ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ ΕΚΤΩΡ
ΝΟΜΙΜΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ

ΕΓΚΡΙΣΗ	ΘΕΩΡΗΣΗ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2024

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΜΕΑ ΜΕΛΕΤΩΝ	Αποστολίδης Έκτωρ
-----------	-------------------------	-------------------

ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΒΑΣΤΡΙΑΣ ΛΕΣΒΟΥ	Έκδοση	Ημερομηνία
	2 ^η	23/12/2024

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	8
3.1 Θέση και διοικητική υπαγωγή περιοχής μελέτης	8
3.2 Μορφολογία – Ανάγλυφο	9
3.3 Οδικό δίκτυο	9
3.4 Προστατευόμενες περιοχές	9
3.5 Θέσεις ιδιαίτερης επικινδυνότητας.....	9
3.6 Κλίμα	10
3.6.1 Βροχή.....	10
3.6.2 Θερμοκρασία	12
3.6.3 Σχετική υγρασία	15
3.6.4 Άνεμος.....	16
3.6.5 Βιοκλίμα	19
4. ΦΥΤΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΒΛΑΣΤΗΣΗ – ΠΥΡΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ.....	22
4.1 Φυτοοικολογία.....	22
4.2 Πυροοικολογία.....	23
5. ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ	26
6. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ	27
7. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ	34
8. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	39
9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	40
Παράρτημα 1: Φωτογραφική τεκμηρίωση	42
Παράρτημα 2 ΣΑΥ και ΦΑΥ	49

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη με τίτλο «**Μελέτη Συστήματος Πυρανίχνευσης για την περιοχή του Δάσους Βάστριας Λέσβου**» συντάσσεται από την εταιρεία ΥΛΗ – Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος, σύμφωνα με την σύμβαση που υπεγράφη στις 13-5-2024 με την εταιρεία ΤΕΡΝΑ Α.Ε. Η ΤΕΡΝΑ Α.Ε. είναι ανάδοχος του έργου «*Κατασκευή Περιφερειακών Υπηρεσιών, δομών και διακριτών χώρων του άρθρου 8 του Ν. 4375/2016 στη νήσο Λέσβο, στη νήσο Χίο και αναβάθμιση υφιστάμενης Δομής στο Φυλάκιο Έβρου*», το οποίο μεταξύ άλλων περιλαμβάνει την κατασκευή των εγκαταστάσεων υποδοχής και ταυτοποίησης μεταναστών και προσφύγων (ΚΥΤ) στην θέση «Βάστρια» της Δ.Ε. Λουτροπόλεως Θέρμης του Δήμου Μυτιλήνης. Κύριος του έργου είναι το Υπουργείο Μετανάστευσης και Ασύλου.

Για την περιοχή έχει συνταχθεί η μελέτη με τίτλο «*Ενίσχυση Αντιπυρικής Θωράκισης Ευρύτερης Περιοχής Δάσους Βάστρια*» η οποία εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. πρωτ. 5922/1-12-2022 Απόφαση της Δ/νσης Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών (ΑΔΑ: Ω8254653Π8-ΤΔΗ). Η μελέτη τροποποιήθηκε με την μελέτη με τίτλο «*Τροποποίηση Μελέτης Ενίσχυσης Αντιπυρικής Θωράκισης Ευρύτερης Περιοχής Δάσους Βάστρια*» η οποία εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. πρωτ. 80543/16-2-2024 Απόφαση της Δ/νσης Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών (ΑΔΑ: ΨΝ7Α4653Π8-5ΗΨ). Στην απόφαση έγκρισης της τροποποιημένης μελέτης αναφέρεται ότι η μελέτη εγκρίνεται μόνο με τους επιπλέον όρους και προϋποθέσεις:

«

9. Να καταρτιστεί άμεσα μελέτη και να υλοποιηθεί η εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης (S.H.E.P. - Station of Human & Environmental Protection) ή LIDAR (Light Detection & Ranging), με ευθύνη του φορέα υλοποίησης».

Εξάλλου, σύμφωνα με την υπ' αριθμ. πρωτ. 31769/11-7-2022 Απόφαση της Διεύθυνσης Δασών Λέσβου με θέμα «*Έγκριση επέμβασης για το έργο «Κατασκευή περιφερειακών υπηρεσιών, δομών και διακριτών χώρων του άρθρου 8 του ν.4375/2016, στη νήσο Λέσβο και κατασκευή οδού πρόσβασης της προσωρινής δομής ως συνοδό έργο» επί δασικού χαρακτήρα έκταση συνολικού εμβαδού 71.263,24 τ.μ., από την Τεχνική Υπηρεσία του Υπουργείου Μετανάστευσης & Ασύλου*», η έγκριση επέμβασης δίδεται υπό τους εξής όρους και προϋποθέσεις:

«.....

18. Ο φορέας κατασκευής του έργου θα υποβάλει μελέτη αντιπυρικής προστασίας για έκταση ικανή να θωρακίσει αντιπυρικά το περιβάλλον δασικό οικοσύστημα της ευρύτερης περιοχής (επιφάνειας τουλάχιστον 3/πλάσιας της συνολικής επιφάνειας της εγκατάστασης της δομής, κυρίως νοτίως της δομής). Στην εν λόγω μελέτη θα προβλέπονται όλα τα απαραίτητα έργα και εργασίες συντήρησης των υφιστάμενων υποδομών αλλά και η δημιουργία νέων (δρόμοι - αντιπυρικές ζώνες, σημεία υδροληψίας, καλλιεργητικές αραιώσεις, δασοκομικοί χειρισμοί κλπ) ενώ θα πρέπει να υποβληθεί – θεωρηθεί – εγκριθεί αρμοδίως, πριν τη σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου εγκατάστασης και η υλοποίηση της θα πραγματοποιηθεί παράλληλα με την υλοποίηση του έργου της δομής. Ο φορέας

λειτουργίας του επί του θέματος έργου, για όσο χρόνο διαρκεί η λειτουργία αυτού, θα πρέπει να συντηρεί με δαπάνες του ετησίως τα προαναφερόμενα αντιπυρικά έργα βάση μελέτης συντήρησης εγκεκριμένη αρμοδίως κάθε φορά.

19. Ο φορέας κατασκευής του έργου θα πρέπει να εγκαταστήσει για την προστασία του περιβάλλοντος της δομής, δάσους και εκτός του πολυγώνου χωροθέτησης της, σύστημα έξυπνης τεχνολογίας, παρακολούθησης και πυρανίχνευσης αρμοδίως αδειοδοτημένο, πριν την έναρξη λειτουργίας της δομής.

.....»

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η περιγραφή και χωροθέτηση ενός αυτόνομου συστήματος επιτήρησης και εντοπισμού πυρκαγιών που θα καλύπτει το περιβάλλον τη δομή (ΚΥΤ) δάσους, δηλαδή το δάσος Βάστριας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η έγκαιρη ειδοποίηση των αρμόδιων αρχών, η ελαχιστοποίηση του χρόνου πρώτης προσβολής της πυρκαγιάς και ο αποτελεσματικός έλεγχό της, πριν επεκταθεί.

Για την σύνταξη της μελέτης λήφθηκαν υπόψη οι επικαιροποιημένες Τεχνικές Προδιαγραφές «Κατάρτισης μελετών Σχεδίων Αντιπυρικής Προστασίας» της υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/61247/2789/26-06-2020 απόφασης Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΑΔΑ: ΩΖ3Π4653Π8-ΘΚ0) καθώς και η υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/29599/1738/20-03-2023 απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας, με θέμα «Τροποποίηση του Παραρτήματος Ι της απόφασης επικαιροποίησης των Τεχνικών Προδιαγραφών κατάρτισης μελετών Σχεδίων Αντιπυρικής Προστασίας και καθορισμού του τρόπου υπολογισμού του κόστους σύνταξης αυτών» (ΑΔΑ:9Δ9Σ4653Π8-7ΔΝ).

Ο προϋπολογισμός του έργου συντάχθηκε σύμφωνα α) με τις τρέχουσες τιμές αγοράς και β) με τον «Κανονισμό Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων» της Υ.Α. ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ 466/4.5.2017 (ΦΕΚ 1746/Β/19.05.2017) του Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία και δεδομένα, που διαθέτει ο μελετητής στην Ενιαία Βάση Δεδομένων που διατηρεί είτε παρήχθησαν πρωτογενώς και τα οποία είναι τα εξής:

- Έγχρωμοι ορθοφωτοχάρτες LSO25 του «Ελληνικό Κτηματολόγιο», με έτη λήψης αεροφωτογραφιών 2014 έως 2016 και μέγεθος εικονοστοιχείου (pixel) 25εκ.
- Ψηφιακό μοντέλου εδάφους (DTM) LSO25 του «Ελληνικό Κτηματολόγιο», με έτη λήψης αεροφωτογραφιών 2014 έως 2016 και μέγεθος εικονοστοιχείου (pixel) 2μ.
- Δορυφορικές εικόνες της εταιρείας Maxar, έτους λήψης 2023, μεγέθους εικονοστοιχείου (pixel) 30 εκ., που παρέχονται από την υπηρεσία ArcGis Online.
- Όρια Δήμων και Τοπικών Κοινοτήτων της χώρας από την γεωπύλη Inspire του «Ελληνικό Κτηματολόγιο»
- Χάρτης Βλάστησης ν. Λέσβου της Δασικής Υπηρεσίας κλ. 1.200.000.
- Τοπογραφικά διαγράμματα κλ. 1:5.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.).
- Χάρτες κλ. 1:50.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.).
- Χάρτης Ν. Λέσβου, της εταιρείας Ανάβαση κλίμακας 1:70.000.
- Υπηρεσία θέασης δορυφορικών εικόνων Google Earth.
- Υπηρεσία θέασης δορυφορικών εικόνων Bing Maps.
- Διαδικτυακή γεωπύλη «Αρχαιολογικού Κτηματολογίου».
- Κλιματολογικά δεδομένα του Μετεωρολογικού Σταθμού Μυτιλήνης της Ε.Μ.Υ. και Αγ. Παρασκευής του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.
- Το οδικό δίκτυο της νήσου Λέσβου.
- Το υδρογραφικό δίκτυο της νήσου Λέσβου.
- Τα όρια των περιοχών του Δικτύου Natura 2000 και η χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων και οικοτόπων ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΚ.
- Τα Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ).

Κατά τη σύνταξη της παρούσας μελέτης λήφθηκε επίσης υπ' όψη, η μελέτη με τίτλο «Ενίσχυση Αντιτυρικής Θωράκισης Ευρύτερης Περιοχής Δάσους Βάστρια» και η τροποποίηση αυτής «Τροποποίηση Μελέτης Ενίσχυσης Αντιτυρικής Θωράκισης Ευρύτερης Περιοχής Δάσους Βάστρια».

Για την χωροθέτηση των καμερών, την περιγραφή των απαιτούμενων εργασιών και τις προδιαγραφές του προτεινόμενου αυτόνομου συστήματος πυρανίχνευσης πραγματοποιήθηκαν αυτοψίες στην περιοχή μελέτης και τις προτεινόμενες θέσεις.

Η ανάλυση της ορατής περιοχής, από τις θέσεις που προτείνονται για την τοποθέτηση του συστήματος πυρανίχνευσης, έγινε με την χρήση της εργαλειοθήκης (toolbox) Geodesic Viewshed του λογισμικού ArcGis Pro και την χρήση του ψηφιακού μοντέλου εδάφους (DTM) LSO25 του «Ελληνικό Κτηματολόγιο». Οι παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εφαρμογή της ανάλυσης είναι τα 20μ. ύψος για το σημείο παρατήρησης (Observer offset) και τα 25μ. ύψος πάνω από την επιφάνεια του εδάφους για τα αντικείμενα που μπορούν να ιδωθούν (Surface offset). Ως μέγιστη ακτίνα (Outer radius) ορίστηκαν τα 7.000 μ. Το βήμα των 7.000 μ. ορίστηκε με βάση την εξασφάλιση των καλύτερων δυνατών συνθηκών ορατότητας από την θέση τοποθέτησης των αυτόνομων σταθμών με βάση τις επιτόπιες παρατηρήσεις και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της μελετώμενης περιοχής. Το ψηφιακό μοντέλο εδάφους πριν εισέλθει στην ανάλυση υπέστη επεξεργασία για την εξομάλυνση του με την χρήση της εργαλειοθήκης Focal statistics του Arcgis Pro και παραμέτρους Neighborhood → Circle, 3.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

3.1 Θέση και διοικητική υπαγωγή περιοχής μελέτης

Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στην ευρύτερη περιοχή του δάσους Βάστρια, και εκτείνεται περιμετρικά της θέσης κατασκευής των εγκαταστάσεων της νέας δομής του ΚΥΤ Λέσβου. Περιλαμβάνει το σύνολο των εκτάσεων που ανήκουν στο Ιδιωτικό δάσος Βάστρια (δασοαγρόκτημα και αμιγές διαχειριζόμενο δάσος) και στο Ιδιωτικό δάσος Αχλάδας. Επιπλέον περιλαμβάνει εκτάσεις που εφάπτονται με αυτά ως εξής:

- Νότια εκτάσεις που ανήκουν στο Δημοτικό Δάσος Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων (Ριζώνα)
- Δυτικά εκτάσεις που ανήκουν στο Ιδιωτικό Δάσος Χαλή – Πλάτης Αγ. Παρασκευής
- Ανατολικά εκτάσεις που ανήκουν στο Δημοτικό Δάσος Ταύρου – Αμαλιών
- Βόρεια δασικές και αγροτικές εκτάσεις έως την ακτογραμμή.

Τα όρια των δασών που απεικονίζονται για τις ανάγκες της μελέτης και την περιγραφή του χώρου προέρχονται από τους δασοπονικούς χάρτες μελετών «Διαχείρισης και Προστασίας», που έχουν συνταχθεί για τα δάση τα προηγούμενα χρόνια και σε καμία περίπτωση δεν παράγουν κανένα έννομο συμφέρον, ούτε αποτελούν αναγνώριση ιδιοκτησίας.

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της νήσου Λέσβου εντός του Κεντρικού – Βόρειου δασικού συγκροτήματος του νησιού. Το συγκρότημα αυτό οριοθετείται ανατολικά, νότια και δυτικά από την οδική γραμμή Μυστεγνά – Πηγή – Λ. Μύλοι – Διασταύρωση Αγίας Παρασκευής – Αγία Παρασκευή – Κουρού Τσεσμέ – Πέτρα.

Οι κοντινότεροι οικισμοί στην περιοχή μελέτης είναι οι Νέες Κυδωνιές που βρίσκονται 4.000 μ. δυτικά του χώρου της νέας δομής και η Κώμη και Πηγή οι οποίοι βρίσκονται περίπου 5.400 μ. νοτιοανατολικά.

Διοικητικά η περιοχή μελέτης υπάγεται στις Τ.Κ. Νέων Κυδωνιών και Κώμης, της Δημοτικής Ενότητας Λουτρόπολης Θέρμης, στην Τ.Κ. Λάμπου Μύλοι, της Δημοτικής Ενότητας Ευεργετούλας, του Δήμου Μυτιλήνης και στην Τ.Κ. και Δημοτική Ενότητα Αγίας Παρασκευής του Δήμου Δυτικής Λέσβου, της Περιφερειακής Ενότητας Λέσβου, της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αιγαίου. Δασικά ανήκει στην αρμοδιότητα του Δασονομείου Μυτιλήνης, της Διεύθυνσης Δασών Λέσβου και της Διεύθυνσης Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών Αιγαίου του Υ.Π.ΕΝ. Δικαστικά ανήκει στο Ειρηνοδικείο και Πρωτοδικείο Μυτιλήνης. Οικονομικά υπάγεται στην Δ.Ο.Υ. Μυτιλήνης. Αρμόδιες Πυροσβεστικές Αρχές είναι η Πυροσβεστική Υπηρεσία (Π.Υ.) Μυτιλήνης που υπάγεται στην Διοίκηση Πυροσβεστικών Υπηρεσιών Νομού (ΔΙ.ΠΥ.Ν.) Λέσβου.

3.2 Μορφολογία – Ανάγλυφο

Η περιοχή χαρακτηρίζεται έντονη εναλλαγή στο ανάγλυφο, με κύριο χαρακτηριστικό την παρουσία ήπιων λοφώδων εξάρσεων. Οι υψηλότερες κορυφές είναι η Κλεφτοβίγλα (255μ.), ο Ταύρος (374μ.), το Δενδρέλι (412μ.), η Πίττα (445μ.) και η Μακριά Ράχη (295μ.) και ο Κούκος (327 μ.). Ανατολικά της νέας δομής διέρχεται το ρέμα της Αχλάδας ή Αγ. Ιωάννη το οποίο εκβάλλει στο Αιγαίο Πέλαγος στην περιοχή Ξαμπέλια.

Η θέση που κατασκευάζεται το ΚΥΤ, αποτελεί ένα πλάτωμα που περιβάλλεται από λόφους (λάκκα) και αποτελούσε καλλιεργούμενη έκταση. Οι επικρατούσες κλίσεις στην περιοχή είναι επίπεδες (0-5%), επικλινείς (>5-15%), ενώ κατά θέσεις και κυρίως στα ρέματα φτάνουν έως το 20-25%. Οι εκθέσεις προς τον ορίζοντα είναι ανατολικές, βορειοανατολικές και βόρειες.

3.3 Οδικό δίκτυο

Το βασικό οδικό δίκτυο της περιοχής αποτελείται από δασικούς και αγροτικούς δρόμους. Οι κυριότεροι δρόμοι, είναι οι χωματόδρομοι που οδηγούν από τον οικισμό της Κώμης προς τις Νέες Κυδωνιές και την Αγιά Παρασκευή και ο χωματόδρομος που συνδέει τον κεντρικό ΧΥΤΑ του νησιού με την Εθνική Οδό Μυτιλήνης – Καλλονής. Το οδικό δίκτυο στο μεγαλύτερο τμήμα του είναι συντηρημένο και η βατότητα του ικανοποιητική.

3.4 Προστατευόμενες περιοχές

Το μεγαλύτερο μέρος των δασών Βάστριας, Αχλάδας, Ταύρου, Χαλή – Πλάτη Αγ. Παρασκευής και Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων (Ριζώνα) ανήκουν στην Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) «Όρος Όλυμπος Λέσβου» του Δικτύου Natura 2000 με κωδικό GR4110011 και συνολική έκταση 148.116,91 στρ.

Στην περιοχή υπάρχει, επίσης, το Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) με την ονομασία «Ξαμπέλια (Ν. Κυδωνιών)», εντός του οποίου βρίσκονται το δάσος της Αχλάδας και της Βάστριας, το ανατολικό τμήμα του δάσους Χαλή – Πλάτη Αγ. Παρασκευής και το δυτικό τμήμα του δάσους Ταύρου. Η συνολική έκταση του ΚΑΖ ανέρχεται στα 21.537,16 στρ.

3.5 Θέσεις ιδιαίτερης επικινδυνότητας

Εκτός από την υπό κατασκευή νέα δομή, στην περιοχή βρίσκεται ο κεντρικός ΧΥΤΑ της Λέσβου στην θέση «Κλεφτοβίγλα» μεταξύ των ορίων των Δήμων Μυτιλήνης και Δυτικής Λέσβου και των Τοπικών Κοινοτήτων Αγ. Παρασκευής και Νέων Κυδωνιών. Απέχει 11,2 χλμ. από τον οικισμό της Αγίας Παρασκευής και 10,3 χλμ. από τον οικισμό των Νέων Κυδωνιών. Ο ΧΥΤΑ εξυπηρετεί τους οικισμούς της ν. Λέσβου και διαχειρίζεται από την Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιβαλλοντικής Ανάπτυξης Λέσβου (ΔΕΔΑΠΑΛ) Α.Ε. Ο κεντρικός ΧΥΤΑ της Λέσβου συνορεύει ανατολικά, νότια και βορειοδυτικά με δάσος τραχείας πεύκης, βορειοανατολικά και δυτικά με εκτάσεις με χαμηλή φρυγανώδη βλάστηση.

3.6 Κλίμα

Ως κλίμα ορίζεται ο μέσος καιρός μιας περιοχής. Εκφράζεται με τις μέσες τιμές των μετεωρολογικών στοιχείων μιας χρονικής περιόδου. Με τον όρο βιοκλίμα νοείται η σύνθεση των κλιματικών παραγόντων που έχουν πρωταρχική σημασία για τη βλάστηση και η συσχέτιση τους με αυτή (Μαυρομάτης, 1980).

Για τον προσδιορισμό του κλίματος της νήσου Λέσβου, χρησιμοποιήθηκαν τα διαθέσιμα δεδομένα του Μετεωρολογικού Σταθμού Μυτιλήνης (κωδικός σταθμού 16667) της ΕΜΥ, για τα έτη 1955-2022 όπου λειτουργεί ο σταθμός. Το υψόμετρο του μετεωρολογικού σταθμού είναι 4 μ., το γεωγραφικό μήκος 26° 60' και το γεωγραφικό πλάτος 39° 05'. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα του Μ.Σ. της Αγ. Παρασκευής, του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, για τα έτη 2015-2023. Το υψόμετρο του μετεωρολογικού σταθμού είναι 92 μ., το γεωγραφικό μήκος 26° 18' και το γεωγραφικό πλάτος 39° 12'.

3.6.1 Βροχή

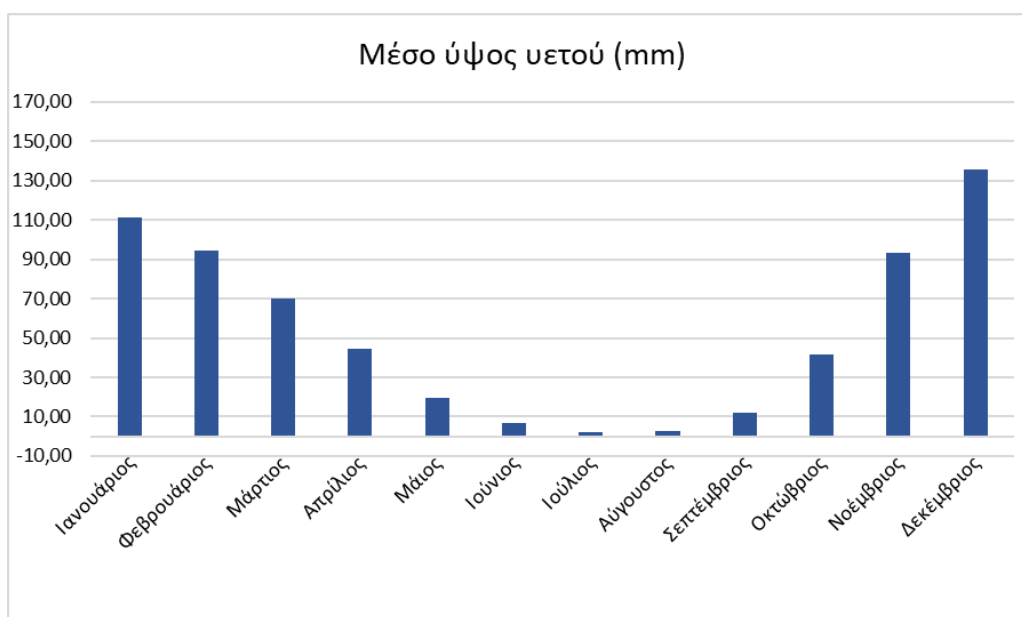
Σύμφωνα με τα δεδομένα του **Μ.Σ. Μυτιλήνης** της ΕΜΥ, το μέσο ύψος βροχής κατά τη διάρκεια ολόκληρου του έτους ανέρχεται σε 632,77mm. Κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο παρατηρείται το μεγαλύτερο ύψος βροχής τον χρόνο, ενώ το μικρότερο τους μήνες Ιούνιο και Ιούλιο. Ο μέσος αριθμός ημερών βροχής στο έτος είναι 83,73 με τις περισσότερες μέρες βροχής να σημειώνονται τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο και τις λιγότερες τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο. Ο μέσος αριθμός ημερών με χιονόπτωση για τα έτη 1955-2022 ήταν 0,37. Ο μήνας με τις περισσότερες μέρες χιονοπτώσεων είναι ο Ιανουάριος και ακολουθεί ο Μάρτιος.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα πλήρη στοιχεία του σταθμού για την βροχή ανά μήνα (Πίνακας 1).

Μήνας	Μέσο ύψος βροχής (mm)	Μέσος αριθμός ημερών βροχής	Μέσος αριθμός ημερών καταιγίδας	Μέσος αριθμός ημερών χιονιού	Μέσος αριθμός ημερών δρόσου
Ιανουάριος	111,26	12,38	3,07	0,34	3,29
Φεβρουάριος	94,20	11,24	3,59	0,33	2,81
Μάρτιος	69,82	10,17	2,59	0,24	2,61
Απρίλιος	44,61	9,14	2,63	0,00	1,50
Μάιος	19,40	5,38	1,91	0,00	0,66
Ιούνιος	6,48	2,66	1,74	0,00	0,11
Ιούλιος	1,88	0,93	0,78	0,00	0,11
Αύγουστος	2,45	0,67	0,67	0,00	0,18
Σεπτέμβριος	11,96	2,67	1,49	0,00	0,57
Οκτώβριος	41,53	6,36	2,31	0,00	3,77
Νοέμβριος	93,52	9,36	3,10	0,00	6,06
Δεκέμβριος	135,65	13,22	3,76	0,17	4,75
Έτος	632,77	84,17	27,64	1,08	26,43

Πίνακας 1: Μετεωρολογικά στοιχεία βροχής Μ.Σ. Μυτιλήνης ΕΜΥ (1955-2022).

Με βάση τα στοιχεία του μέσου ύψους υετού, προκύπτει το διάγραμμα της ετήσιας κατανομής υετού του μετεωρολογικού σταθμού Μυτιλήνης (Διάγραμμα 1).



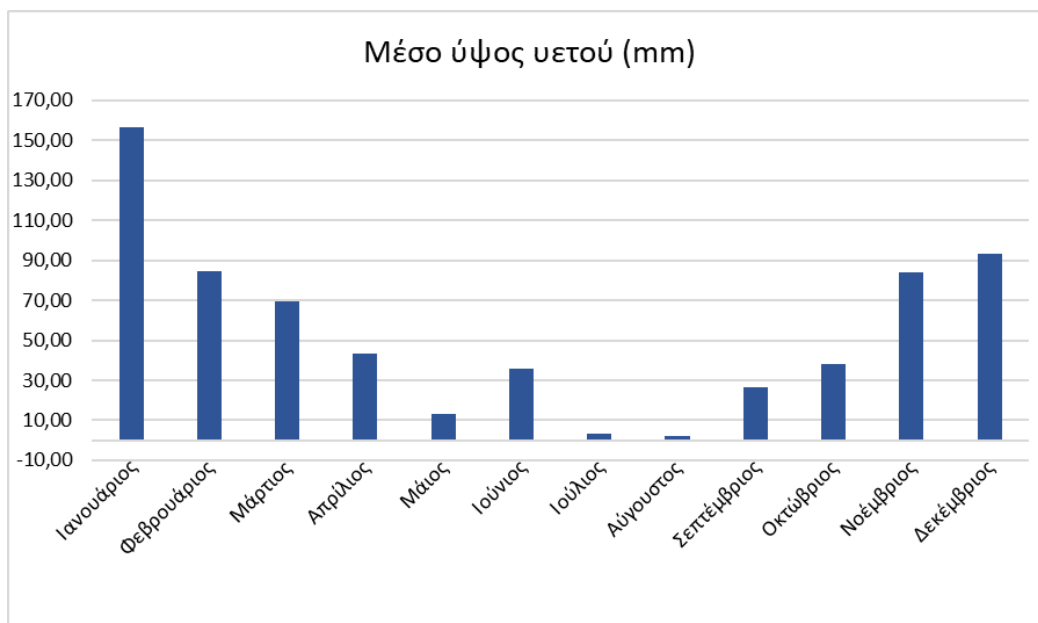
Διάγραμμα 1: Ετήσια Κατανομή υετού Μ.Σ. Μυτιλήνης ΕΜΥ (1955-2022).

Για τον **Μ.Σ. Αγ. Παρασκευής** του Ε.Α.Α, είναι διαθέσιμα τα δεδομένα του μέσου ύψους βροχής ανά μήνα, τα οποία παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 2). Από την σύγκριση των δύο σταθμών, στο νησί της Λέσβου τα δεδομένα για το μέσο ύψος βροχής συμφωνούν.

ΜΗΝΑΣ	Μέσο ύψος βροχής (mm)
Ιανουάριος	156,49
Φεβρουάριος	84,34
Μάρτιος	69,26
Απρίλιος	43,30
Μάιος	12,90
Ιούνιος	35,71
Ιούλιος	3,10
Αύγουστος	1,93
Σεπτέμβριος	26,35
Οκτώβριος	37,93
Νοέμβριος	83,83
Δεκέμβριος	93,45
Έτος	648,57

Πίνακας 2: Μετεωρολογικά στοιχεία βροχής Μ.Σ. Αγ. Παρασκευής Ε.Α.Α. (2015-2023).

Με βάση τα στοιχεία του μέσου ύψους υετού, προκύπτει το διάγραμμα της ετήσιας κατανομής υετού του μετεωρολογικού σταθμού Αγίας Παρασκευής (Διάγραμμα 2).



Διάγραμμα 2: Ετήσια Κατανομή υετού Μ.Σ. Αγ. Παρασκευής Ε.Α.Α. (2015-2023).

3.6.2 Θερμοκρασία

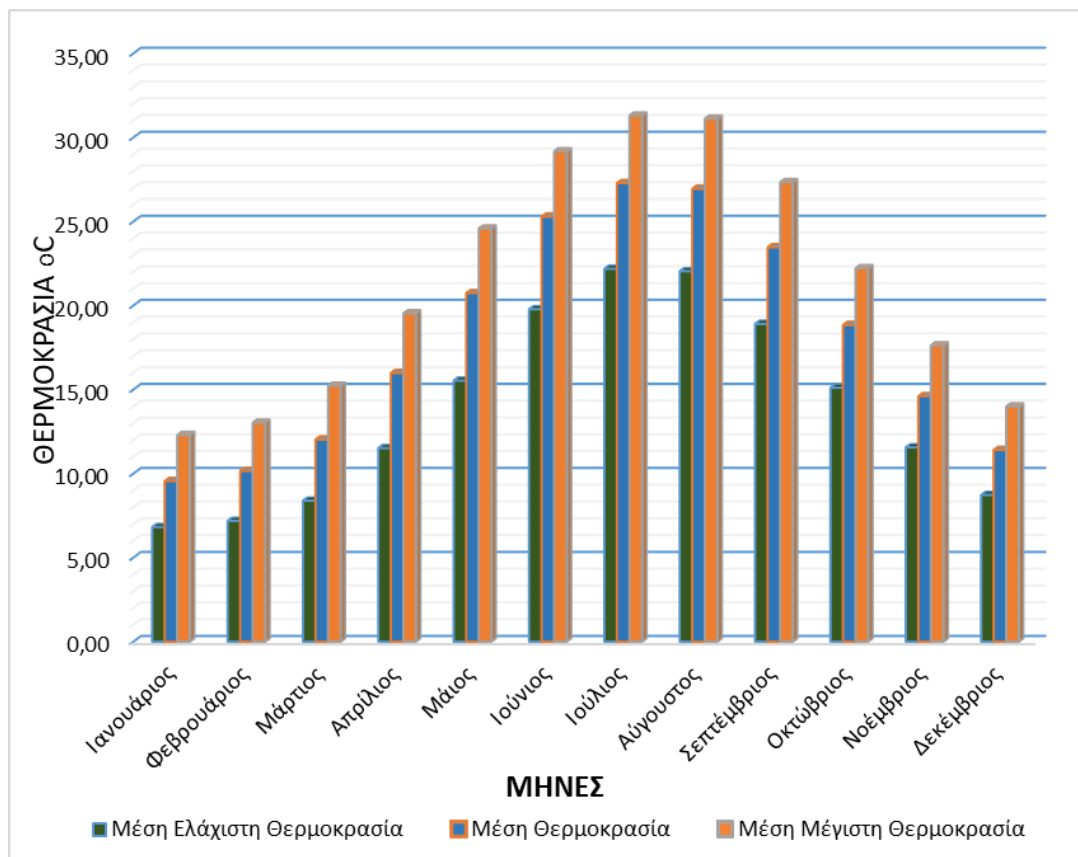
Για τον **Μ.Σ. Μυτιλήνης** της ΕΜΥ, η μέση θερμοκρασία είναι 18,02°C. Η μεγαλύτερη μέση μηνιαία θερμοκρασία είναι το μήνα Ιούλιο με 27,28°C, ενώ η ελάχιστη μέση μηνιαία θερμοκρασία είναι το μήνα Ιανουάριο με 9,55°C. Η μεγαλύτερη μέση απολύτως μέγιστη θερμοκρασία είναι τον μήνα Ιούλιο με 36,16°C και η απολύτως μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι τον μήνα Ιανουάριο με 0,27°C.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα στοιχεία του σταθμού για την θερμοκρασία ανά μήνα (Πίνακας 3).

Θερμοκρασία (°C)					
Μήνας	Μέση	Μέση Μέγιστη	Μέση Ελάχιστη	Μέση απολύτως μέγιστη	Μέση απολύτως ελάχιστη
Ιανουάριος	9,55	12,29	6,82	17,61	0,27
Φεβρουάριος	10,16	13,03	7,19	18,29	0,70
Μάρτιος	12,03	15,23	8,38	21,32	2,15
Απρίλιος	15,98	19,53	11,51	25,69	6,38
Μάιος	20,74	24,58	15,53	30,69	10,78
Ιούνιος	25,29	29,18	19,78	34,94	15,33
Ιούλιος	27,28	31,30	22,19	36,16	18,85
Αύγουστος	26,95	31,12	22,04	35,87	18,83
Σεπτέμβριος	23,47	27,34	18,91	32,53	14,61
Οκτώβριος	18,84	22,22	15,11	27,68	10,23
Νοέμβριος	14,60	17,63	11,56	22,68	5,60
Δεκέμβριος	11,41	13,99	8,73	19,01	2,46
Έτος	18,02	21,45	13,98	26,87	8,85

Πίνακας 3: Στοιχεία θερμοκρασίας Μ.Σ. Μυτιλήνης ΕΜΥ (1955-2022).

Με βάση τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού της Μυτιλήνης για την μέση ελάχιστη, μέση μέγιστη και μέση θερμοκρασία, προκύπτει το διάγραμμα της ετήσιας κατανομής θερμοκρασιών που ακολουθεί (Διάγραμμα 3).



Διάγραμμα 3: Ετήσια Κατανομή θερμοκρασιών Μ.Σ. Μυτιλήνης ΕΜΥ (1955-2022).

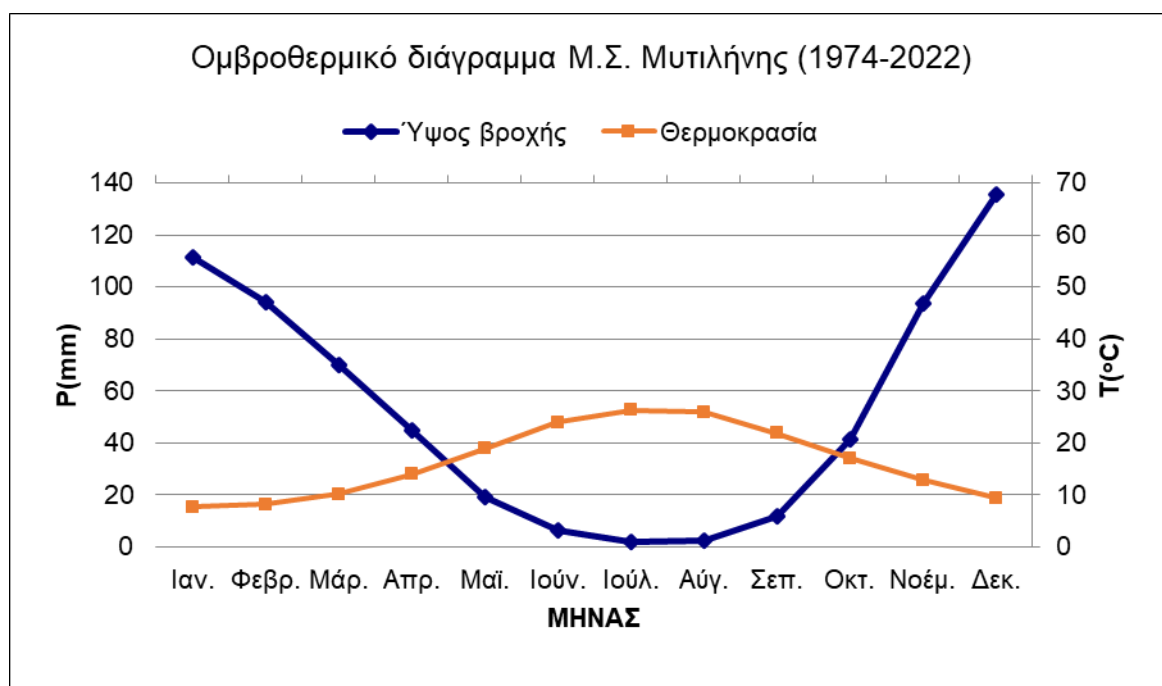
Για τον **Μ.Σ. Αγ. Παρασκευής** του Ε.Α.Α. είναι διαθέσιμα τα δεδομένα της μέσης θερμοκρασίας, η οποία είναι 18,21°C και συμπίπτει με αυτή του Μ.Σ. Μυτιλήνης. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα στοιχεία του σταθμού για την μέση θερμοκρασία ανά μήνα (Πίνακας 4).

Θερμοκρασία (°C)	
ΜΗΝΑΣ	Μέση
Ιανουάριος	8,83
Φεβρουάριος	10,79
Μάρτιος	12,89
Απρίλιος	16,68
Μάιος	22,59
Ιούνιος	26,77
Ιούλιος	27,45
Αύγουστος	27,64
Σεπτέμβριος	23,30
Οκτώβριος	18,03
Νοέμβριος	14,09
Δεκέμβριος	9,55
Έτος	18,21

Πίνακας 4: Στοιχεία θερμοκρασίας Μ.Σ. Αγ. Παρασκευής ΕΑΑ (2015-2023).

Οι Bagnouls – Gaussen (1957) απεικονίζουν γραφικά το κλίμα μιας περιοχής με το ομβροθερμικό διάγραμμα. Το ομβροθερμικό διάγραμμα καταρτίζεται βάσει της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας του αέρα T σε $^{\circ}\text{C}$ και του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής P σε mm με κλίμακα όμως θερμοκρασιών διπλάσια της βροχόπτωσης $P=2T$. Ένας μήνας χαρακτηρίζεται «ξηρός» όταν το σύνολο των κατακρημνισμάτων κατά την διάρκεια του είναι ίσο ή μικρότερο από το διπλάσιο της μέσης θερμοκρασίας του, δηλαδή $P \text{ mm} < 2 T ^{\circ}\text{C}$ (αυτή η εμπειρική σχέση έχει υιοθετηθεί και από τον UNESCO – FAO). Η κοινή περιοχή που σχηματίζεται μεταξύ των δύο καμπυλών του διαγράμματος, δείχνει τη διάρκεια της περιόδου και την ένταση της ξηρασίας.

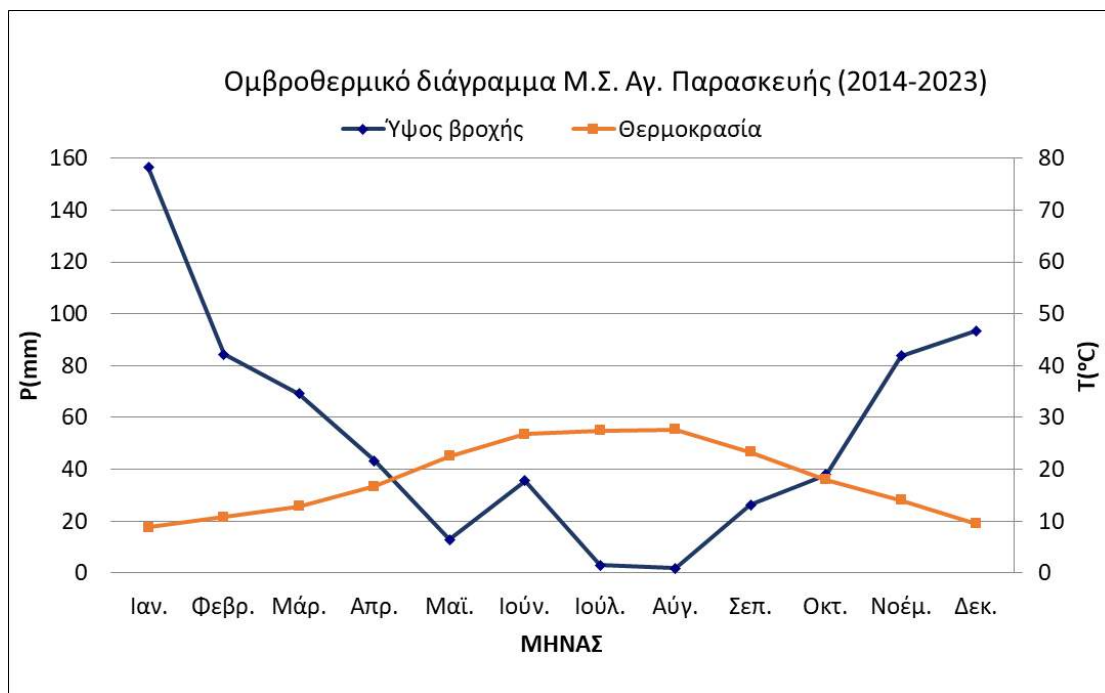
Με βάση τα στοιχεία του **Μ.Σ. Μυτιλήνης** της ΕΜΥ προκύπτει το ομβροθερμικό διάγραμμα που ακολουθεί (Διάγραμμα 4).



Διάγραμμα 4: Ομβροθερμικό διάγραμμα Μ.Σ. Μυτιλήνης ΕΜΥ (1955-2022).

Από το ομβροθερμικό διάγραμμα προκύπτει ότι η ξηροθερμική περίοδος διαρκεί περίπου πεντέμισι (5,5) μήνες και ξεκινάει από τα μέσα Απριλίου μέχρι τα τέλη Σεπτεμβρίου.

Με βάση τα στοιχεία του **Μ.Σ. Αγ. Παρασκευής** του Ε.Α.Α. προκύπτει το ομβροθερμικό διάγραμμα που ακολουθεί (Διάγραμμα 5).



Διάγραμμα 5: Ομβροθερμικό διάγραμμα Μ.Σ. Αγ. Παρασκευής ΕΑΑ.

Από το ομβροθερμικό διάγραμμα προκύπτει ότι η ξηροθερμική περίοδος διαρκεί περίπου πεντέμισι (5,5) μήνες και ξεκινάει από τα μέσα Απριλίου μέχρι τα τέλη Σεπτεμβρίου.

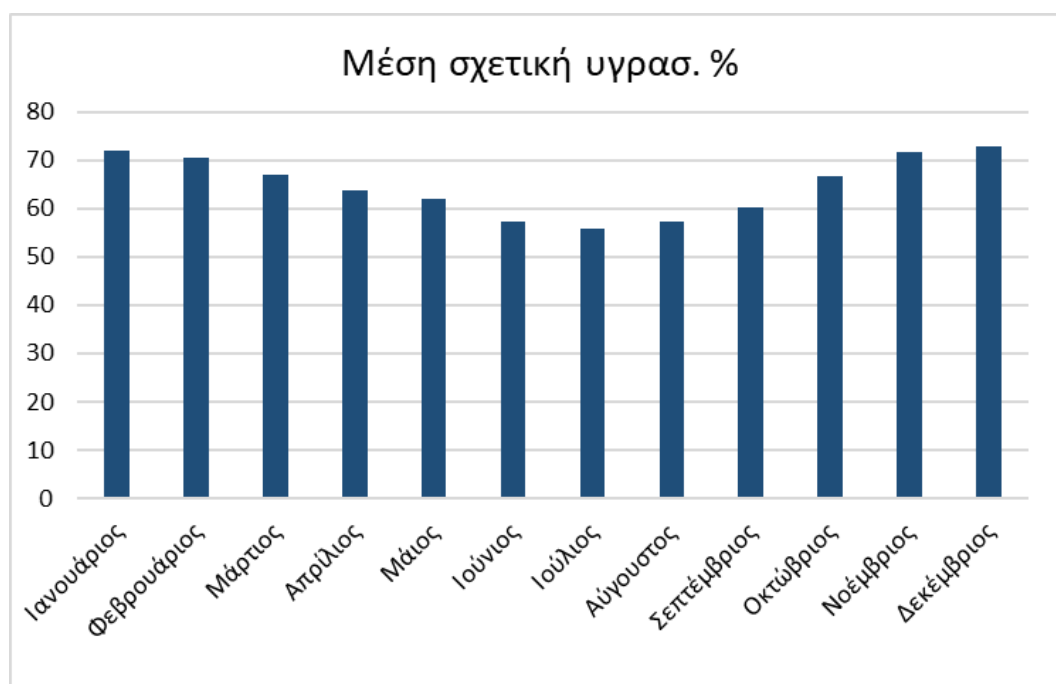
3.6.3 Σχετική υγρασία

Με βάση τα στοιχεία, του σταθμού της Μυτιλήνης προκύπτει ότι η μεγαλύτερη μέση σχετική υγρασία είναι τον μήνα Δεκέμβριο με 72,79%, η μικρότερη τον μήνα Ιούλιο με 55,68%, ενώ ανά έτος διαμορφώνεται στο 64,74%. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μέση σχετική υγρασία ανά μήνα (Πίνακας 5).

Μέση σχετική υγρασία %													
Μήνας	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαϊ.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Έτος
Μέση σχ. υγρασ. %	72,02	70,48	67,01	63,81	61,95	57,29	55,68	57,35	60,21	66,78	71,53	72,79	64,74

Πίνακας 5: Μέση σχετική υγρασία (%) Μ.Σ. Μυτιλήνης ΕΜΥ (1955-2022).

Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει το διάγραμμα της ετήσιας μέσης σχετικής υγρασίας του μετεωρολογικού σταθμού (Διάγραμμα 6).



Διάγραμμα 6: Μηνιαία Κατανομή της μέσης σχετικής υγρασίας Μ.Σ. Μυτιλήνης ΕΜΥ (1955-2022).

Για τον Μ.Σ. της Αγ. Παρασκευής δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για την μέση σχετική υγρασία.

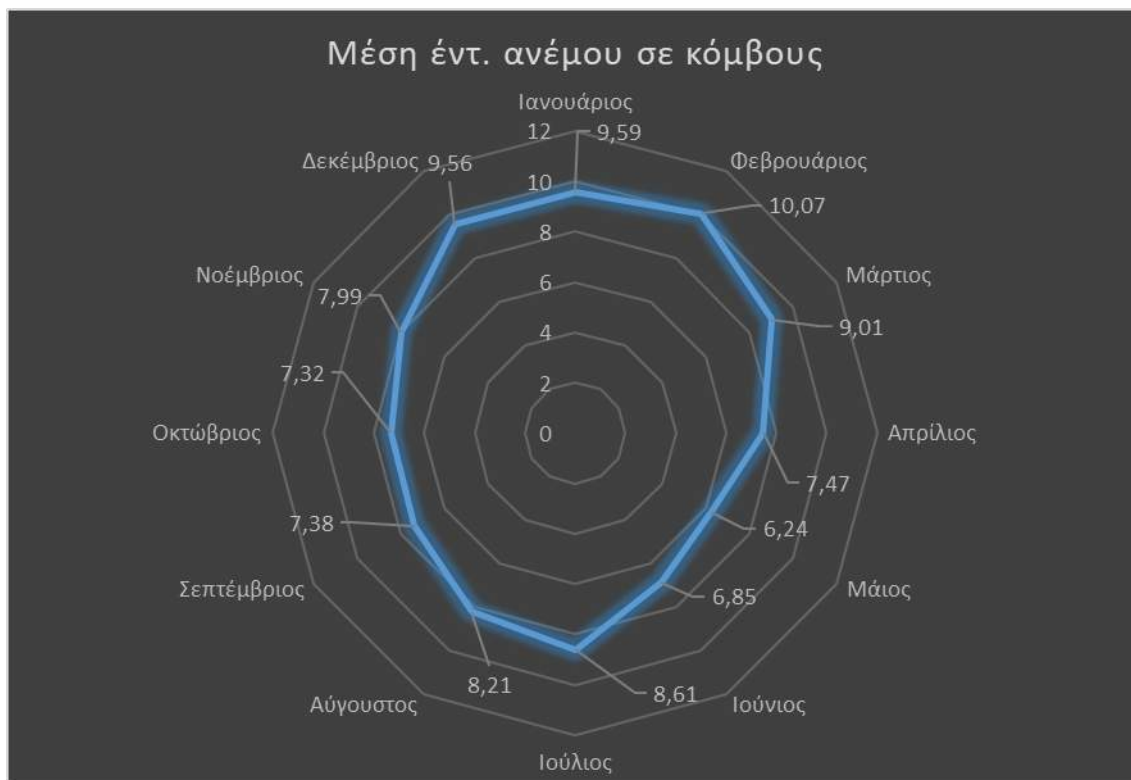
3.6.4 Άνεμος

Από τα στοιχεία του **Μ.Σ. Μυτιλήνης** της ΕΜΥ, προκύπτει ότι οι επικρατούντες άνεμοι στην περιοχή είναι οι βόρειοι για τους περισσότερους μήνες του χρόνου και ακολουθούν οι βορειοδυτικοί και οι νότιοι (Πίνακας 6).

Μηνιαίες συχνότητες ανέμου									
Διεύθυνση	Β	ΒΑ	Α	ΝΑ	Ν	ΝΔ	Δ	ΒΔ	Νηνεμία
Ετήσιο %	27,26	5,45	4,78	5,24	13,28	6,78	7,68	10,74	18,79
Ιανουάριος	16,74	8,80	8,93	7,76	22,13	8,44	8,89	4,46	13,85
Φεβρουάριος	17,87	9,29	7,82	6,92	23,28	8,32	7,88	4,71	13,91
Μάρτιος	20,68	7,00	8,09	6,99	18,58	8,08	7,85	6,49	16,24
Απρίλιος	19,44	4,49	4,60	6,11	16,89	10,63	8,60	7,44	21,81
Μάιος	24,76	3,50	3,79	5,38	9,70	8,60	7,45	9,96	26,86
Ιούνιος	34,87	2,90	2,81	3,54	4,96	5,34	6,61	16,56	22,41
Ιούλιος	47,94	2,42	1,70	1,57	1,64	1,83	4,83	23,29	14,78
Αύγουστος	47,78	1,97	1,72	1,35	1,56	1,46	4,89	23,15	16,12
Σεπτέμβριος	38,48	4,14	2,25	2,89	4,58	4,18	6,78	14,65	22,05
Οκτώβριος	26,29	7,13	3,85	4,69	10,06	6,58	8,21	8,97	24,23
Νοέμβριος	16,17	6,59	4,63	7,43	20,92	8,65	10,78	4,77	20,04
Δεκέμβριος	16,07	7,23	7,16	8,24	25,12	9,25	9,38	4,42	13,13

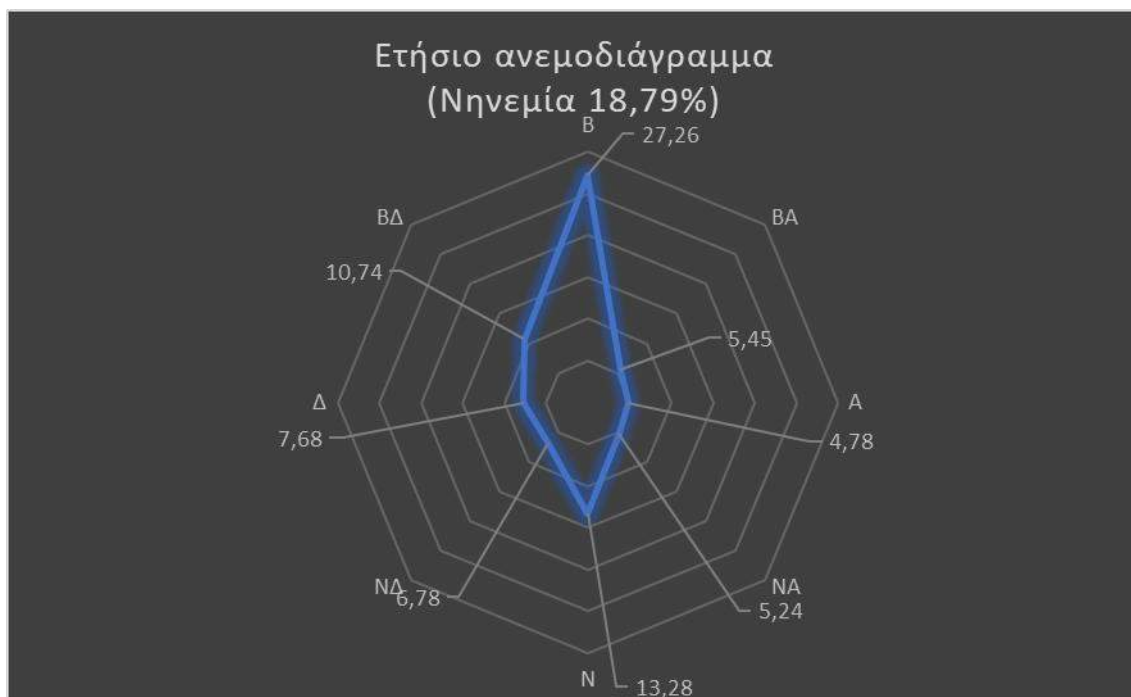
Πίνακας 6: Διευθύνσεις ανέμων ανά μήνα.

Η μέση ένταση των ανέμων στη διάρκεια του χρόνου είναι 8,19 κόμβοι (2,94 μποφόρ) (Διάγραμμα 7).



Διάγραμμα 7: Μήση ένταση ανέμων Μυτιλήνη.

Με βάση τα στοιχεία του Μ.Σ. Μυτιλήνης απεικονίζεται η διεύθυνση των ανέμων ετησίως στο διάγραμμα που ακολουθεί (Διάγραμμα 8).



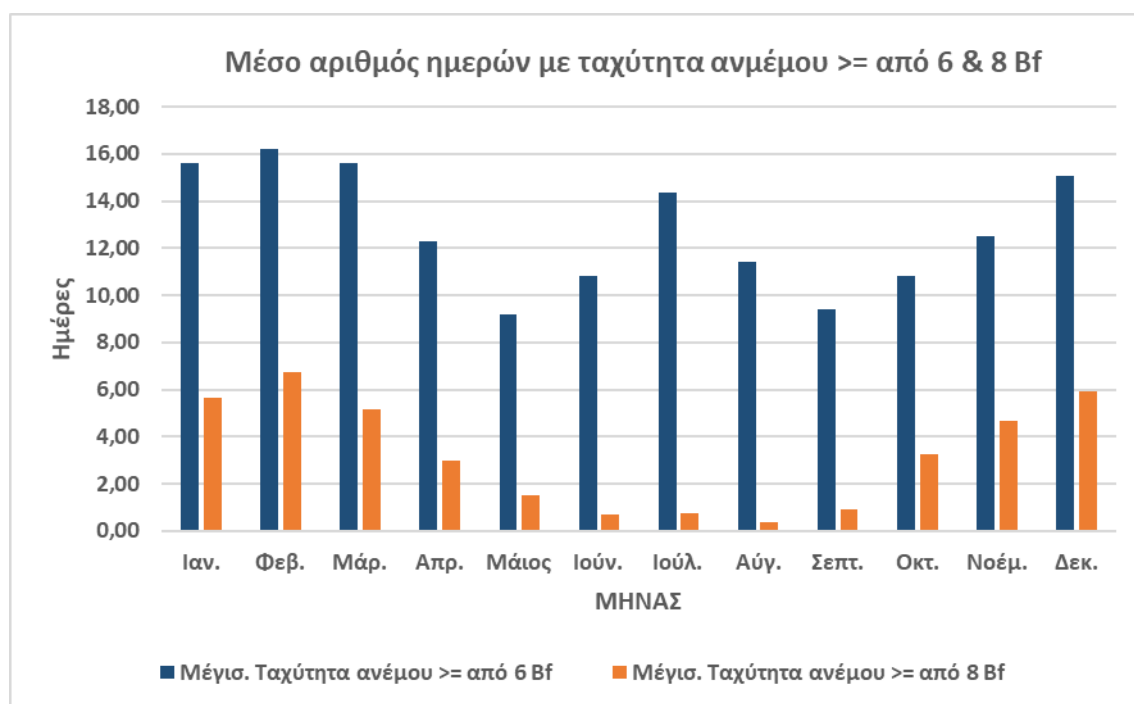
Διάγραμμα 8: Ετήσιο ανεμοδιάγραμμα Μυτιλήνη.

Οι μηνιαίες συχνότητες του ανέμου (ένταση ανέμων) κατά την περίοδο με το μεγαλύτερο κίνδυνο πυρκαγιάς (Μάιο με Οκτώβριο), με βάση τα στοιχεία των ετών 1955-2022 παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7).

Μήνας	Ένταση (Beaufort)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	>=9
Μάιος	25,58	7,43	27,92	20,82	13,32	3,34	1,33	0,24	0,03	0,00
Ιούνιος	21,43	6,06	27,44	23,08	17,09	3,54	1,15	0,21	0,01	0,00
Ιούλιος	14,23	4,12	21,83	26,21	25,36	6,40	1,66	0,20	0,00	0,00
Αύγουστος	15,20	5,23	22,21	26,38	24,18	5,42	1,30	0,08	0,00	0,00
Σεπτέμβριος	20,85	5,97	25,88	22,12	16,98	5,20	2,60	0,39	0,01	0,00
Οκτώβριος	22,97	7,20	27,44	17,71	14,12	5,28	4,07	1,03	0,17	0,02

Πίνακας 7: Ένταση ανέμων κατά την περίοδο με το μεγαλύτερο κίνδυνο πυρκαγιάς.

Ο αριθμός των ημερών ανά μήνα με μέγιστη ταχύτητα ανέμου μεγαλύτερη από 6 και 8 Μποφόρ φαίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί (Διάγραμμα 9).



Διάγραμμα 9: Μέσος αριθμός ημερών ταχύτητας ανέμου >= από 6 και 8 Μποφόρ Μυτιλήνη.

Από το διάγραμμα προκύπτει πως τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο που είναι και οι ξηρότεροι μήνες παρατηρούνται κατά μέσο όρο 10,81, 14,39 και 11,41 ημέρες αντίστοιχα με ταχύτητα ανέμου μεγαλύτερη των 6 Μποφόρ.

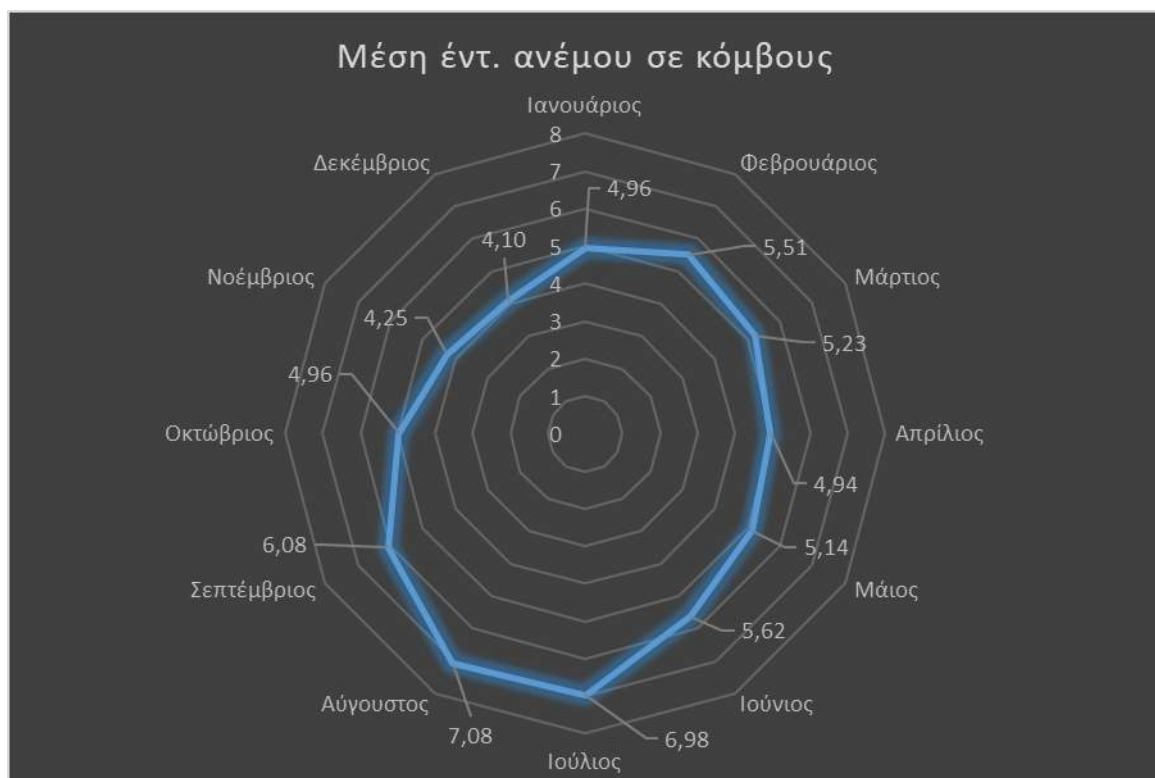
Για τον **Μ.Σ. Αγ. Παρασκευής** του Ε.Α.Α., είναι διαθέσιμα τα δεδομένα για την μέση ένταση των ανέμων ανά μήνα και της επικρατούσας διεύθυνσης (Πίνακας 8).

Η επικρατούσα διεύθυνση είναι οι ΒΑ άνεμοι σε όλη την διάρκεια του χρόνου.

Μήνας	Μέση Ένταση ανέμων (km/hr)	Επικρατούσα διεύθυνση
Ιανουάριος	4,96	BA
Φεβρουάριος	5,51	BA
Μάρτιος	5,23	BA
Απρίλιος	4,94	BA
Μάιος	5,14	BA
Ιούνιος	5,62	BA
Ιούλιος	6,98	BA
Αύγουστος	7,08	BA
Σεπτέμβριος	6,08	BA
Οκτώβριος	4,96	BA
Νοέμβριος	4,25	BA
Δεκέμβριος	4,10	BA
Έτος	5,40	BA

Πίνακας 8: Μέση ένταση και επικρατούσα διεύθυνση ανέμων Μ.Σ. Αγ. Παρασκευής (2015-2023).

Η μέση ένταση των ανέμων στη διάρκεια του χρόνου είναι 5,40 km/hr (1,5 μποφορ) (Διάγραμμα 10).



Διάγραμμα 10: Μέση ένταση ανέμων Μ.Σ. Αγία Παρασκευής (2015-2023).

3.6.5 Βιοκλίμα

Βιοκλίμα μια περιοχής χαρακτηρίζεται η βιολογική έκφραση του περιβάλλοντος και κυρίως του κλίματός της μέσω της φυσικής βλάστησης της περιοχής, η οποία αντικατοπτρίζει τους παράγοντες του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα, η θερμοκρασία και η βροχόπτωση, αποτελούν τις

σημαντικότερες οικολογικές παραμέτρους για την ανάπτυξη και εξάπλωση της φυσικής βλάστησης (Ντάφης, 1986, Δημόπουλος, 1993).

Σύμφωνα με τον **Βιοκλιματικό χάρτη της Ελλάδας** (Γ. Μαυρομάτης, 1978), το νησί της Λέσβου ανήκει σε τέσσερις κλιματικές ζώνες. Στις νότιες ακτές του νησιού συναντάμε έντονο θερμο-μεσογειακό κλίμα, στις ημιορεινές περιοχές έντονο μεσο-μεσογειακό, στα ορεινά ασθενές μεσο-μεσογειακό και στο υπόλοιπο νησί ασθενές θερμο-μεσογειακό. Η Λήμνος και ο Άγιος Ευστράτιος αντίστοιχα ανήκουν στην ασθενή θερμο-μεσογειακή ζώνη.

Σύμφωνα με τον **Χάρτη Βιοκλιματικών Ορόφων της Ελλάδας** (Γ. Μαυρομάτης, 1978) η Λέσβος κατατάσσεται στον Ύφυγρο Βιοκλιματικό Όροφο, όπου ο χειμώνας είναι ψυχρός στα ορεινά, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία ψυχρότερου μήνα από 0°C έως 3°C, ο χειμώνας είναι ήπιος στις ημιορεινές περιοχές, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία ψυχρότερου μήνα από 3°C έως 7°C και στο υπόλοιπο νησί ο χειμώνας είναι θερμός με ελάχιστη θερμοκρασία ανώτερη των 7°C.

Στην κλιματική κατάταξη κατά **Köppen**, όλη η περιοχή μελέτης ανήκει στην κλίμακα Csa (Μεσογειακό κλίμα ενδοχώρας με ήπιους χειμώνες, ξηρό και πολύ ζεστό θέρος).

Η βιοκλιματική κατάταξη της περιοχής, σύμφωνα με τη μέθοδο **Emberger** εκφράζεται από τον δείκτη Q, ο οποίος υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$Q = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Όπου:

P = η ετήσια βροχόπτωση (σε χιλιοστά)

M = η μέση μέγιστη τιμή των θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα (σε Κέλβιν)

m = η μέση ελάχιστη τιμή των θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα (σε Κέλβιν)

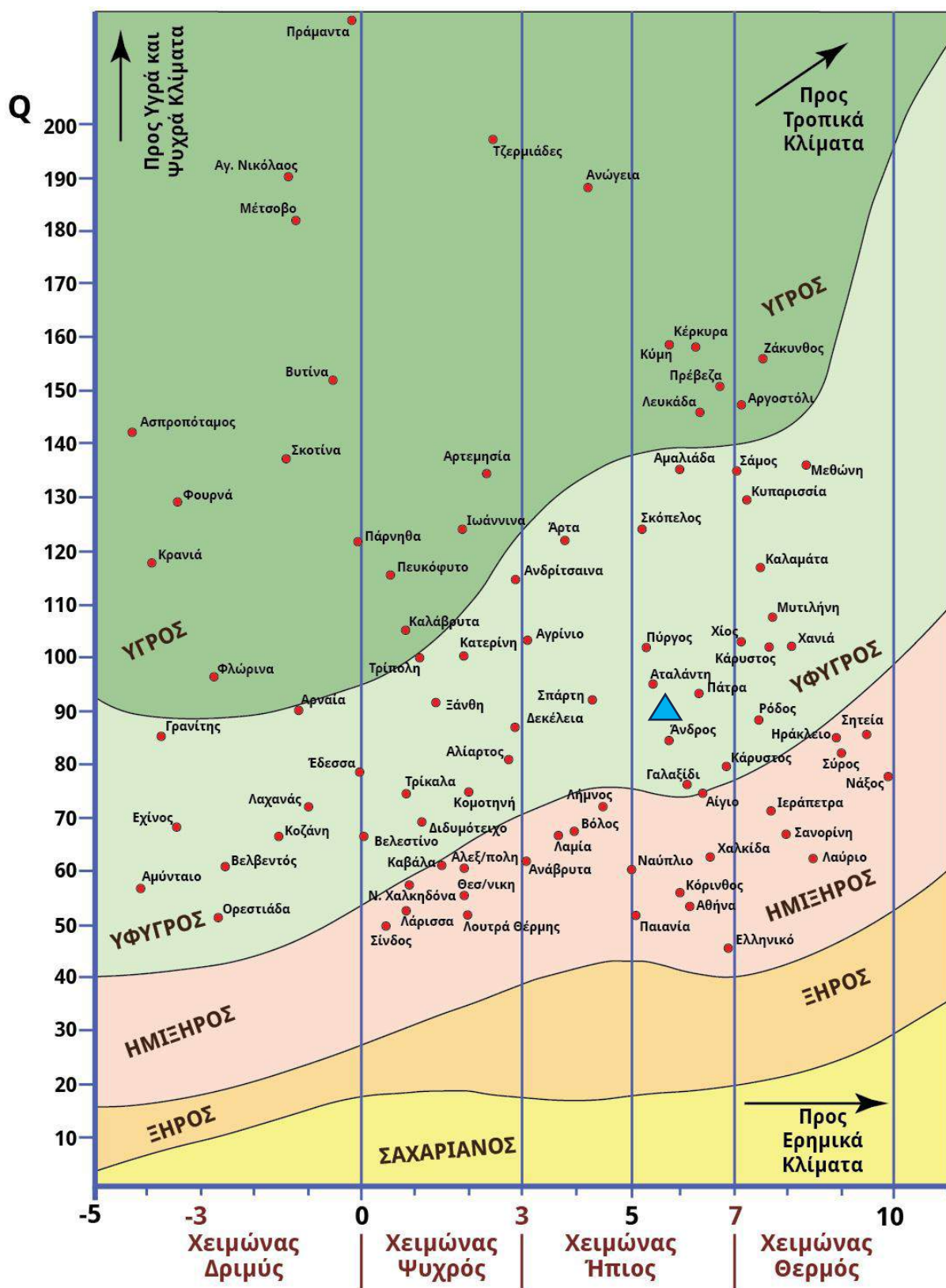
Σημειώνεται ότι για τον Μ.Σ. Μυτιλήνης, η μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα είναι 6,82°C (Ιανουάριος), η μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία του θερμότερου μήνα είναι 31,30°C (Ιούλιος) και το ετήσιο ύψος βροχής φτάνει τα 632,77 χλσ.

Η τιμή του Q για τα κλιματικά δεδομένα του Μ.Σ. Μυτιλήνης είναι **88,03**.

Με βάση τις τιμές του Q συντάσσεται το βιοκλιματικό διάγραμμα EMBERGER και σύμφωνα με την τιμή Q και m κατατάσσεται μια περιοχή στον αντίστοιχο βιοκλιματικό όροφο (Εικόνα 1). Παρατηρείται ότι όσο πιο μικρό είναι το Q, τόσο ξηρότερο είναι το βιοκλίμα ενός τόπου.

Από το κλιματικό διάγραμμα του Emberger για τον Μ.Σ. Μυτιλήνης η περιοχή κατατάσσεται στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο, με ήπιο χειμώνα.

Το μπλε σημείο υποδεικνύει τη θέση της περιοχής για τον Μ.Σ. Μυτιλήνης.



Εικόνα 1: Κατάταξη της Μυτιλήνης στο διάγραμμα Emberger.

4. ΦΥΤΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΒΛΑΣΤΗΣΗ – ΠΥΡΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

4.1 Φυτοοικολογία

Η βλάστηση ενός τόπου αποτελεί έκφραση των γεωμορφολογικών, των εδαφολογικών, των κλιματολογικών συνθηκών, καθώς και της επίδρασης του ανθρώπου. Η βλάστηση της μελετώμενης περιοχής αποτελεί τυπικό δείγμα διαπλάσεων του θερμο-μεσογειακού και μεσο-μεσογειακού βιοκλίματος.

Στην περιοχή μελέτης σύμφωνα με τον Χάρτη Ζωνών Δασικής Βλάστησης της Ελλάδας, εμφανίζεται η **Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης** (*Quertalia ilicis*), με δύο υποζώνες. Την υποζώνη των **Θερμομεσογειακών διαπλάσεων της Ανατολικής Μεσογείου** (*Oleo-Ceratonion*) στο ανατολικό και δυτικό τμήμα και την υποζώνη **Μεσογειακής διάπλασης Αριάς** (*Quercion ilicis*) στο κεντρικό.

Η Ευμεσογειακή Ζώνη Βλάστησης εμφανίζεται ως μια περισσότερο ή λιγότερο συνεχής λωρίδα κατά μήκος των ακτών της δυτικής, νοτιοανατολικής και ανατολικής Ελλάδας (μέχρι τον Όλυμπο), στα νησιά του Ιονίου και Αιγαίου πελάγους, στις ανατολικές ακτές της Χαλκιδικής και στο νότιο τμήμα της καθώς και στις ακτές της Μακεδονίας και Θράκης. Η ευμεσογειακή ζώνη υποδιαιρείται σε δύο οικολογικά, χλωριδικά και φυσιογνωμικά σαφώς χαρακτηριζόμενες υποζώνες. Την *Oleo-Ceratonion* και την *Quercion ilicis*. Η υποζώνη *Quercion ilicis*, εμφανίζεται στην δυτική Ελλάδα από την επιφάνεια της θάλασσας, ενώ στην ανατολική Ελλάδα μέχρι νότια του Πηλίου και στα πόδια της Χαλκιδικής εμφανίζεται υπεράνω της *Oleo-Ceratonium*. Στην βόρειοανατολική Ελλάδα εμφανίζεται διακεκομμένα από την επιφάνεια της θάλασσας έως τα 200-300 μ. (Σ. Ντάφης, 1973).

Η ευμεσογειακή βλάστηση εμφανίζει τις μεγαλύτερες ιδιαιτερότητες αναφορικά με τη φυσιογνωμία και τη σύνθεση, σε σχέση με όλους τους υπόλοιπους τύπους βλάστησης της Ελλάδας και της Ευρώπης. Οι μεσογειακές φυτοκοινότητες κυριαρχούνται από αείφυλλα και σκληρόφυλλα δένδρα, θάμνους και ημίθαμνους, προσαρμοσμένα στο τυπικό μεσογειακό κλίμα με το παρατεταμένο, θερμό και άνυδρο καλοκαίρι και τον ήπιο, υγρό χειμώνα. Στις θερμότερες και ξηρότερες περιοχές, η δυσμενής για τα φυτά περίοδος είναι το καλοκαίρι. Σε αυτές τις περιοχές, οι αείφυλλοι σκληρόφυλλοι θάμνοι αναστέλλουν την ανάπτυξή τους, ενώ η πλειονότητα των πολυετών ποωδών ειδών ξηραίνεται (Γ. Κοράκης, 2015).

Η κυρίαρχη φυτική διάπλαση της περιοχής είναι τα αμιγή **δάση τραχείας πεύκης** (*Pinus brutia*). Τα δάση τραχείας πεύκης στην περιοχή είναι συμπαγή, χωρίς να διασπάται η συνέχεια τους από γεωργικές καλλιέργειες ή άλλες τεχνητές εκτάσεις. Τα πευκοδάση αυτά δεν διαχειρίζονται συστηματικά εδώ και δεκαετίες και έχουν πολλά χρόνια να πραγματοποιηθούν καλλιεργητικές επεμβάσεις και υλοτομίες. Εδώ και πάνω από μισό αιώνα έχει εκλείψει και η συστηματική ενασχόληση των κατοίκων με την ρητίνευση που κάποτε αποτελούσε την κύρια ασχολία των παραδασόβιων πληθυσμών. Ο υπόροφος των πευκοδασών στις περιοχές που υπάρχει έντονη βόσκηση παρουσιάζεται πιο αραιός με σημαντικά διάκενα.

Τα δάση τραχείας πεύκης θεωρείται ότι αντιπροσωπεύουν την **εξελικτική φάση της υποκλίμακας** (subclimax). Δηλαδή θα μπορούσε θεωρητικά να εξελιχθεί περαιτέρω, αλλά πρακτικά είναι το ανώτατο στάδιο εξέλιξης της βλάστησης. Τα δάση αυτά βρίσκονται στις θερμότερες και ξηρότερες περιοχές της χώρας. Η τραχεία πεύκη είναι είδος πολύ ανθεκτικό στην ξηρασία αντέχει σε παρατεταμένες ξηρές περιόδους μέχρι και 6 μηνών.

Η πεύκη αναπτύσσεται σε περιοχές με ήπιο χειμώνα. Η αντοχή του είδους στους παγετούς δεν μπορεί να εκφραστεί με απόλυτους αριθμούς, γιατί είναι μέγεθος που εκφράζει το βαθμό προσαρμογής του φυτού στο ψύχος. Γενικά μπορούμε να πούμε ότι εμφανίζεται σε κλίματα που η μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα δεν κατεβαίνει κάτω από -3°C .

Είναι είδος φωτόφιλο και ολιγαρκές. Ο πλούσιος βελονοτάπητας που σχηματίζει, τα ξερά κλαδιά και γενικά η νεκρή οργανική μάζα που παραμένει μέσα στο οικοσύστημα αλλά και η παρουσία του ρετσινιού, **καθιστούν το φυτό ιδιαίτερα εύφλεκτο**.

Το οικοσύστημα της τραχείας πεύκης, με υπόροφο θάμνων, είναι προσαρμοσμένο να διατηρείται μετά από πυρκαγιές. Οι κώνοι του πεύκου που περιέχουν σπόρους ανοίγουν μετά τη φωτιά και οι σπόροι που απελευθερώνονται διαδίδονται μέσω πτητικού μηχανισμού που διαθέτουν. Βρίσκοντας ευνοϊκές συνθήκες με ανόργανο έδαφος και άπλετο φως, δημιουργούν έντονη φυσική αναγέννηση μαζί με τα θαμνώδη είδη που πρεμνοβλαστάνουν, ή ριζοβλαστάνουν μετά τη φωτιά. Σταδιακά δημιουργείται πυκνοφυτεία πεύκης και η κάλυψη σε θάμνους μειώνεται, λόγω σκίασης. Στη συνέχεια όμως που η συστάδα γίνεται πιο φωτεινή, δημιουργείται το πυκνό δάσος πεύκης με υπόροφο θάμνων.

4.2 Πυροοικολογία

Τα δάση τραχείας πεύκης, με υπόροφο σκληρόφυλλων αείφυλλων πλατύφυλλων ειδών, εξαπλώνονται στις πλέον ευαίσθητες και πυρόπληκτες περιοχές της χώρας μας, στις οποίες η ξηροθερμική περίοδος έχει μεγάλη διάρκεια και ένταση.

Οι κυριότεροι φυσικοί παράγοντες που επιδρούν σ' αυτά τα οικοσυστήματα είναι οι ακόλουθοι:

- α. το έδαφος,
- β. η διαθέσιμη ποσότητα νερού,
- γ. η θερμοκρασία,
- δ. η κατανομή των βροχοπτώσεων κατά τη διάρκεια του έτους,
- ε. οι ανθρώπινες επεμβάσεις και
- στ. οι πυρκαγιές

Από την αλληλεπίδραση των ανωτέρω παραγόντων και φυσικά ανάλογα με την ικανότητα του Σταθμού, έχουμε:

- Την πολύ μεγάλη δέσμευση, δια της φωτοσύνθεσης, ηλιακής ενέργειας

- Την μη κατανάλωση αυτής της ενέργειας από το ίδιο οικοσύστημα, με συνέπεια τη συσσώρευσή της σε αυτό, με τη μορφή νεκρής βιολογικά μάζας. Αιτία της συσσώρευσης είναι η αναστολή δράσεως των μικροοργανισμών του εδάφους λόγω της ξηρασίας.
- Η παραγωγή της βιομάζας του οικοσυστήματος κατανέμεται σε πολλά και διάφορα άτομα και υπό διαφορετικές μορφές (φύλλα, βελόνες, ξύλο, ρητίνη κ.λπ.).
- Μείωση της παραγωγικής ικανότητας του εδάφους, λόγω δεσμεύσεως θρεπτικών συστατικών στη νεκρή βιολογικά μάζα, με συνέπεια ο ρυθμός επαναφοράς και χρησιμοποίησής τους από το οικοσύστημα να είναι πολύ μικρός.
- Λόγω του μεγάλου ανταγωνισμού μεταξύ των μελών του οικοσυστήματος επέρχεται εξασθένησή τους, με συνέπεια να προσβάλλονται εύκολα από άλλους φυσικούς παράγοντες του περιβάλλοντος (χιόνια, μύκητες, έντομα κ.λπ.).

Το κυριότερο αποτέλεσμα όλων αυτών των διεργασιών είναι η δέσμευση και αποθήκευση μεγάλης ποσότητας ενέργειας υπό μορφή νεκρής βιομάζας στα οικοσυστήματα της τραχείας πεύκης με υπόροφο αείφυλλα πλατύφυλλα.

Είναι δεδομένο ότι συσσώρευση ενέργειας μέσα σ' ένα οικοσύστημα, πέρα από ένα κρίσιμο όριο το οποίο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, καθιστά το όλο σύστημα πολύ ασταθές και με την παραμικρή αιτία μπορεί να εκραγεί.

Όταν λοιπόν καίγεται οικοσύστημα τραχείας πεύκης εντός του οποίου έχει συσσωρευτεί ποσότητα ενέργειας μεγαλύτερης από ένα κρίσιμο όριο, η ταχεία απελευθέρωση θερμότητας είναι ακαριαία, η δε αντιμετώπιση και κατάσβεση της πυρκαγιάς πολύ δύσκολη έως αδύνατη.

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι από πυροοικολογική άποψη, πρέπει συνεχώς να απολαμβάνεται ενέργεια από τα οικοσυστήματα της πεύκης υπό τη μορφή καυσόξυλων, τεχνικής ξυλείας, ρητίνης, βοσκησίμου ύλης, καυσίμου ύλης για φούρνους κ.λπ.. Επίσης, θα πρέπει η διάταξη της καυσίμου ύλης στο δάσος να είναι τέτοια, ώστε να είναι δυνατή η επέμβαση του ανθρώπου στην κατάσβεση της πυρκαγιάς, αλλά και να υπάρχει διαχωρισμός του υπορόφου από τον ανώροφο, ώστε να είναι δύσκολη η μετατροπή της έρπουσας φωτιάς σε επικόρυφη.

Οι πυρκαγιές σ' αυτά τα δάση **ξεκινάνε κυρίως από τα ξερά χόρτα και το νεκρό οργανικό υλικό** που βρίσκεται πάνω στο έδαφος (επιφανειακές πυρκαγιές ή έρπουσες). Στην συνέχεια **επεκτείνονται στον υπόροφο** των αειφύλλων πλατυφύλλων (πυρκαγιές υπορόφου) και από κει **στον ανώροφο της πεύκης** (πυρκαγιές κόμης ή επικόρυφες). Θα μπορούσε βέβαια μια πυρκαγιά να περιοριστεί στον υπόροφο ή να ξεκινήσει από τον ανώροφο, αλλά αυτό γίνεται σπάνια.

Στις περιπτώσεις πυρκαγιάς με ελαφρό άνεμο, η φωτιά δεν έχει μεγάλη ταχύτητα, με αποτέλεσμα τα δέντρα να καίγονται ολοσχερώς και λίγο ως πολύ και τα κουκουνάρια. Αντίθετα, όταν φυσάει ισχυρός άνεμος - όπως στις μεγάλες δασικές πυρκαγιές της χώρας μας - η φωτιά έχει μεγάλη ταχύτητα, νεκρώνει τις βελόνες και τα δέντρα, αλλά τα μισοκαίει γιατί περνάει πολύ γρήγορα. Οι δε κώνοι συνήθως παραμένουν ανέπαφοι.

Η τραχεία πεύκη μετά από πυρκαγιά αναγεννιέται εύκολα. Εάν όμως η πυρκαγιά επαναληφθεί σε διάστημα μικρότερο των δέκα με δεκαπέντε ετών, που ακόμη δεν είναι ώριμη για καρποφορία, τότε υποχωρεί πλήρως και τη θέση της καταλαμβάνουν τα αείφυλλα πλατύφυλλα που αναγεννιούνται με έντονη ριζοβλάστηση και όχι με σπόρους.

5. ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Η ταυτόχρονη ύπαρξη στην περιοχή του κεντρικού ΧΥΤΑ του νησιού και της νέας δομής φιλοξενίας, δημιουργούν συνθήκες έντονης ανθρώπινης παρουσίας με ιδιαίτερη επιβάρυνση του δασικού και αγροτικού οδικού δικτύου από τους εργαζόμενους του ΧΥΤΑ και τους φιλοξενοούμενους του ΚΥΤ. Τα παραπάνω, σε συνδυασμό με την υφιστάμενη βλάστηση, αυξάνουν εξαιρετικά τον κίνδυνο εκδήλωσης και εξάπλωσης δασικών και αγροτοδασικών πυρκαγιών σε ολόκληρη την περιοχή.

Οι επικρατούντες άνεμοι κατά την διάρκεια της ξηροθερμικής περιόδου (μέσα Απριλίου έως τέλη Σεπτεμβρίου) σύμφωνα με τα δεδομένα του Μ.Σ. Μυτιλήνης της ΕΜΥ και του Μ.Σ. Αγίας Παρασκευής του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, είναι οι βόρειοι και ακολουθούν οι βορειοδυτικοί και βορειοανατολικοί.

Με βάση τα παραπάνω, για να απειλήσει μια δασική πυρκαγιά τις εγκαταστάσεις της δομής θα πρέπει να ξεκινήσει βορειότερα αυτής. Η εμπειρία όμως των τελευταίων ετών δείχνει ότι πολλές φορές μια μεγάλη πυρκαγιά μπορεί να δημιουργήσει τις δικές της συνθήκες και να εξαπλωθεί και σε αντίθετη κατεύθυνση από αυτή των επικρατούντων ανέμων.

Όπως αναλύθηκε και παραπάνω, στα νότια της νέας δομής και του ΧΥΤΑ εξαπλώνεται σε μεγάλη έκταση συμπαγές πευκοδάσος, στο οποίο δεν υπάρχουν φυσικές διασπάσεις της βλάστησης σε έκταση πολλών τετραγωνικών χιλιομέτρων. Το γεγονός αυτό δεν πρέπει να αποκλείει το ενδεχόμενο η υπό κατασκευή δομή να απειληθεί και από δασικές πυρκαγιές που θα εκδηλωθούν νοτιότερα αυτής.

Επιπλέον των παραπάνω, μια πυρκαγιά θα μπορούσε να εκδηλωθεί και στον ευρύτερο χώρο του ΧΥΤΑ, όπως και σε αυτόν του ΚΥΤ, και να εξαπλωθεί από τα σημεία αυτά νοτιότερα στο δάσος τραχείας πεύκης, με καταστροφικές για αυτό συνέπειες.

6. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ

Η λειτουργία της νέας δομής φιλοξενίας στο δάσος της Βάστριας, στην οποία καθημερινά θα εργάζονται και θα φιλοξενούνται εκατοντάδες άνθρωποι και η άμεση γειτνίαση της με τα δάση τραχειάς πεύκης που εξαπλώνονται στην ευρύτερη περιοχή, αυξάνουν τον κίνδυνο μετάδοσης μιας πυρκαγιάς και προς τις δύο κατευθύνσεις:

- Και από τις εγκαταστάσεις της δομής προς το δάσος
- Και από το δάσος προς την δομή όπως αναλύθηκε παραπάνω.

Σημαντικός παράγοντας της πρόληψης και της προκαταστολής των δασικών και αγροτοδασικών πυρκαγιών αποτελεί ο έγκαιρος εντοπισμός και η ειδοποίηση έναρξης ενός συμβάντος, καθώς και ο χρόνος πρώτης προσβολής. Όσο νωρίτερα γίνει γνωστή η έναρξη μιας πυρκαγιάς στις αρμόδιες υπηρεσίες και φορείς που είναι επιφορτισμένοι με την καταστολή της, τόσο αυξάνουν οι πιθανότητες να περιοριστεί σε σύντομο χρονικό διάστημα, πριν λάβει μεγαλύτερες διαστάσεις και γίνει ανεξέλεγκτη η εξάπλωσή της.

Ιδιαίτερα σε ημέρες με ακραίες καιρικές συνθήκες, λόγω υψηλών θερμοκρασιών και ισχυρών ανέμων, η μείωση του χρόνου αρχικής προσβολής στο ελάχιστο δυνατό είναι καθοριστική για την μετέπειτα πορεία της πυρκαγιάς και την εξέλιξή της. Η ταχεία κατάσβεση μιας πυρκαγιάς απαιτεί ελάχιστους ανθρώπινους πόρους και υλικοτεχνικά μέσα και η πιθανότητα μεγάλων καταστροφών ελαχιστοποιείται.

Η ανίχνευση μιας πυρκαγιάς και η έγκαιρη ειδοποίηση μπορεί να γίνει με την χρήση καμερών πολύ υψηλής ανάλυσης και την **λειτουργία αυτόνομων σταθμών επιτήρησης και εντοπισμού πυρκαγιών** που θα καλύπτουν επαρκώς την ευρύτερη περιοχή, θα λειτουργούν καθόλη την διάρκεια της ημέρας, ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες και την ανθρώπινη παρουσία και επιτήρηση. Η εγκατάσταση ενός τέτοιου σταθμού θα πρέπει να είναι ανεξάρτητη από υφιστάμενες υποδομές (παροχή ρεύματος, ύπαρξη ιστού, προαπαιτούμενο υλικό ή λογισμικό, παροχή σύνδεση στο διαδίκτυο κλπ.) και θα πρέπει να εξασφαλίζεται η δυνατότητα τακτικής συντήρησης και καλής λειτουργίας του.

Οι αυτόνομοι σταθμοί επιτήρησης και εντοπισμού πυρκαγιών θα βασίζονται στην χρήση καμερών, εγκατεστημένων σε ιστούς, σε κατάλληλες θέσεις, ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή κάλυψη της περιοχής ενδιαφέροντος και στην χρήση αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης. Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να ανιχνεύουν αυτόματα την εκδήλωση μίας ή περισσότερων πυρκαγιών, μέσω της ανίχνευσης ύπαρξης καπνού που προκαλείται από την φωτιά, τόσο κατά την διάρκεια της ημέρας όσο και της νύχτας. Επιπλέον θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ανίχνευσης και κάτω από δυσμενείς καιρικές συνθήκες (ομίχλη, υγρασία, σκόνη). Για τον λόγο αυτό οι σταθμοί θα πρέπει να είναι εξοπλισμένοι και με θερμική κάμερα. Για την αποφυγή λανθασμένων ειδοποιήσεων (false alarm), ο αλγόριθμος τεχνητής νοημοσύνης θα πρέπει να είναι ώριμος (να έχει χρησιμοποιηθεί και ελεγχθεί για κάποια έτη σε κάποιο κράτος της Ε.Ε.) και να δέχεται συνεχής αναβαθμίσεις. Η ευθύνη για την αναβάθμιση των αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης το χρονικό

διάστημα συντήρησης του συστήματος αποτελεί ευθύνη του φορέα υλοποίησης και συντήρησής του έργου.

Κάθε φορά που θα ανιχνεύεται νέα πυρκαγιά, θα δημιουργείται ένας συναγερμός στην εφαρμογή απομακρυσμένης διαχείρισης και θα παρουσιάζεται ένα τετράγωνο πάνω στη ροή του βίντεο γύρω από την περιοχή εντοπισμού. Στη συνέχεια, θα υπολογίζεται αυτόματα η θέση της πυρκαγιάς, όπου και θα παρουσιάζεται πάνω σε κατάλληλο χαρτογραφικό υπόβαθρο (google maps/earth, openstreetmap κ.α.). Το χαρτογραφικό υπόβαθρο θα απεικονίζει σε πραγματικό χρόνο τις θέσεις των πυλώνων καθώς και τους κώνους ορατότητας των καμερών, ώστε να γνωρίζει ο χρήστης ανά πάσα στιγμή που «κοιτάζει» η κάθε κάμερα. Η εφαρμογή θα στέλνει ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο και τις ακριβείς τοποθεσίες των συμβάντων σε όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες μέσω πολλαπλών καναλιών επικοινωνίας (sms, email, viber, whatsapp κλπ.) και θα παρέχει δυνατότητα προβολής ταυτόχρονα όλων των ροών βίντεο (video streams) σε συνδεδεμένους χρήστες.

Όλοι οι συναγερμοί που δημιουργούνται θα καταγράφονται σε μια κεντρική βάση δεδομένων που ενσωματώνει τις πληροφορίες επικύρωσης που πραγματοποιούνται από τους φορείς. Θα υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας ιστορικού αρχείου καταγραφής στο οποίο θα γίνεται πρόσβαση μέσω της κεντρικής διεπαφής και η δημιουργία αναφορών χρήσης. Αυτές οι αναφορές θα είναι παραμετροποιήσιμες με χρονικά παράθυρα και θα μπορούν να βασίζονται σε φίλτρα όπως: α. αριθμός συναγερμών, β. αριθμός ψευδών και αληθινών συναγερμών, γ. μέση συχνότητα συναγερμού κ.α.

Οι κάμερες ανίχνευσης θα μπορούν επίσης να λειτουργούν χειροκίνητα, διακόπτοντας τη διαδικασία αυτόματης ανίχνευσης για να βοηθήσουν κρίσιμες διαδικασίες, όπως η αντικατάσταση μιας κάμερας παρακολούθησης σε δυσλειτουργία, η παρακολούθηση αρκετών συμβάντων ταυτόχρονα ή η χρήση των δυνατοτήτων θερμικής κάμερας για την παρακολούθηση μετώπων σε ενεργά μέτωπα πυρκαγιάς.

Οι αυτόνομοι σταθμοί επιτήρησης και εντοπισμού πυρκαγιάς αποτελούνται από:

Ηλεκτροοπτική και Θερμική κάμερα PTZ, πολύ υψηλής ανάλυσης, με δυνατότητες περιστροφής 360° στο οριζόντιο άξονα και -90° με 45° στον κάθετο, καθώς και υψηλές επιδόσεις μεγέθυνσης εικόνας. Η οπτική κάμερα θα πρέπει να μπορεί να εντοπίζει και να αναγνωρίζει στήλη καπνού διαστάσεων 10 x 10 μέτρα σε απόσταση τουλάχιστον 7 χλμ. περιμετρικά από την θέση εγκατάστασης.

Σταθμός Εντοπισμού Πυρκαγιών με δυνατότητες αυτόματης σάρωσης, ανίχνευσης και γεω-εντοπισμού πιθανών εστιών πυρκαγιάς, δυνατότητα ιχνηλασίας πιθανής απειλής, καθώς και επεξεργασία εικόνας/ροής βίντεο με αλγόριθμους Τεχνητής Νοημοσύνης.

Υπολογιστή Σταθμού (Edge Computer), με υψηλή επεξεργαστική ισχύ, χαμηλή κατανάλωση, δυνατότητες εκτέλεσης μοντέλων επεξεργασίας Τεχνητής Νοημοσύνης και κατάλληλες διεπαφές για πολλαπλές διασυνδέσεις στο διαδίκτυο.

Σύστημα Επικοινωνιών, που να υποστηρίζει συστήματα κινητής τηλεφωνίας και δορυφορική σύνδεση.

Ιστός Στήριξης, με υψηλή αντοχή σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (άνεμος, χιόνι, βροχή), αντικεραυνική προστασία, καθώς και κατάλληλη υποδομή παροχής ενέργειας από φωτοβολταϊκά πάνελ σε συνδυασμό με συσσωρευτές που επιτρέπουν εξασφάλιση αυτονομίας του συστήματος.

Σύστημα παροχής ενέργειας, με δυνατότητα αυτόνομης ηλεκτρικής τροφοδοσίας όλων των συσκευών του σταθμού και του συστήματος αποτροπής κλοπών με αυτονομία τουλάχιστον τριών (3) ημερών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει μπαταρίες και φωτοβολταϊκά πάνελ. Θα πρέπει να είναι πλήρως επεκτάσιμο για την κάλυψη νέου εξοπλισμού αν παραστεί ανάγκη με την προσθήκη νέων πάνελ και μπαταριών.

Εφαρμογή Απομακρυσμένης Διαχείρισης, εγκατεστημένη σε υποδομή νέφους (cloud) προσφέροντας δυνατότητα σύνδεσης απομακρυσμένων διαβαθμισμένων χρηστών για χειρισμό και μετάδοση δεδομένων από τους Σταθμούς (προβολή ροής βίντεο, απεικόνιση γεωγραφικής περιοχής, ορισμός περιοχής αυτόνομης επιχείρησης κλπ.). Η σύνδεση στο λογισμικό θα μπορεί να πραγματοποιείται από σταθερές και κινητές συσκευές (pc, tablet, phones) μέσω web browser χωρίς να είναι αναγκαία η εγκατάσταση οποιουδήποτε λογισμικού.

Σύστημα αποτροπής βανδαλισμών και κλοπών, για την παρακολούθηση του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί και την αποτροπή κλοπών και βανδαλισμών. Είναι αναγκαία η εγκατάσταση ενός συστήματος αποτροπής κλοπών εξοπλισμού, που θα περιλαμβάνει πίνακα συναγερμού με τις απαραίτητες συσκευές επιτήρησης του χώρου, κάμερα ασφαλείας με δυνατότητα παραγωγής συναγερμού με ανίχνευση κίνησης στον χώρο εντός της περιφράξης. Το σύστημα αποτροπής κλοπών θα πρέπει να επικοινωνεί με την Εφαρμογή Απομακρυσμένης Διαχείρισης του Σταθμού και να μεταδίδει ροή βίντεο σε πραγματικό χρόνο. Η ενεργοποίηση του συναγερμού θα πρέπει να ειδοποιεί τους εξουσιοδοτημένους χρήστες και να ενεργοποιεί στον χώρο εγκατάστασης του συστήματος, προβολέα ορατού φωτός και σειρήνα για ηχητική σηματοδότηση ανίχνευσης εισβολής. Κάθε φορά που ενεργοποιείται κάποια από τις συσκευές ασφαλείας, το περιστατικό θα μεταδίδεται σε πραγματικό χρόνο στην Εφαρμογή Απομακρυσμένης Διαχείρισης και ο συναγερμός θα παραμένει ενεργοποιημένος μέχρι να το επισημάνει ένας χειριστής. Το σύστημα θα καταγράφει τον χρήστη που αναγνώρισε τον συναγερμό και την στιγμή που το κατέγραψε και θα διατηρεί ιστορικό με όλους τους καταχωρημένους συναγερμούς για τουλάχιστον δύο έτη.

Για την προστασία του συστήματος από τα ζώα και από κλοπές όπου είναι αναγκαίο, θα εγκατασταθεί **περιμετρικά περίφραξη** ύψους 2μ. Θα αποτελείται από σιδηροπασσάλους κατασκευασμένους από γωνιακό έλασμα ισοσκελώς (Γ), διαστάσεων 40-40-4 χιλιοστών και ύψους 2,40μ οι οποίοι θα μπήγονται στο έδαφος σε βάθος 0,40 μ. Η απόσταση μεταξύ των πασσάλων θα είναι 2,0 μ. και ανά 5 πασσάλους θα τοποθετούνται αντηρίδες καθώς και σε όλες τις σχηματιζόμενες γωνίες της περίφραξης.

Στους στερεωμένους σιδηροπασσάλους θα διαπερνάται εντός των υπαρχουσών οπών, το σύρμα οδηγός σε τρεις παράλληλες σειρές, τανυόμενο καλώς. Στην εξωτερική πλευρά το δικτυωτό σύρμα ύψους 1,5 μ. θα προσδένεται στο πρώτο και τρίτο σύρμα οδηγό, με ομοιόμορφη περιέλιξη των συρμάτων των ελεύθερων άκρων του, ενώ επί του μεσαίου δευτέρου δια τεμαχίων σύρματος προσδέσεως επί των πασσάλου και σε ένα ή δύο σημεία ενδιάμεσα. Στο άνω μέρος του σιδηροπασσάλου θα τοποθετείται ακιδωτό σύρμα σε δύο σειρές με απόσταση 0,2μ. με πρόσδεση επί των πασσάλων.

Για την αποτελεσματική παρακολούθηση της ευρύτερης περιοχής **προτείνεται η εγκατάσταση τριών (3) αυτόνομων συστημάτων επιτήρησης και εντοπισμού πυρκαγιάς**. Για την επιλογή των θέσεων λήφθηκαν υπόψη τα εξής:

- Η ορατότητα της κάθε θέσης.
- Η προσβασιμότητα στον χώρο εγκατάστασης.
- Η παρουσία δέντρων, η πυκνότητα και το ύψος τους.
- Η υλοποίηση των ελάχιστων δυνατών επεμβάσεων στον χώρο εγκατάστασης.

Σε όλες τις προτεινόμενες θέσεις πραγματοποιήθηκαν αυτοψίες για να διαπιστωθούν οι συνθήκες που επικρατούν και η ορατότητα τους. Εκτός από τις τρεις (3) προτεινόμενες θέσεις, εξετάστηκαν επιπλέον έξι (6) θέσεις που απορρίφθηκαν λόγω δυσκολίας στην πρόσβαση, απόστασης από το υπάρχον οδικό δίκτυο, ύπαρξης πυκνού δάσους τραχείας πεύκης και μειωμένης ορατότητας στην περιοχή ενδιαφέροντος.

Οι τρεις (3) προτεινόμενες θέσεις είναι οι εξής:

Πυροφυλάκιο Πετροβουνίου: Πρόκειται για το υπάρχον κτήριο του πυροφυλάκιου της Δασικής Υπηρεσίας στο Πετροβούνι που βρίσκεται στην Δ.Κ. Κώμης του Δήμου Μυτιλήνης. Η πρόσβαση στον χώρο του πυροφυλάκιου γίνεται μέσω βατού χωματόδρομου είτε από τον οικισμό της Κώμης, είτε από την Εθνική Οδό Μυτιλήνης – Καλλονής. Ο περιβάλλον χώρος του πυροφυλάκιου εμβαδού 700 τ.μ. είναι διαμορφωμένος και περιφραγμένος. Προτείνεται η εγκατάσταση του συστήματος στον περιβάλλοντα χώρο του πυροφυλάκιου. Στην περιοχή δεν υπάρχει παροχή ηλεκτρικού ρεύματος. Στον περιβάλλοντα χώρο του πυροφυλάκιου μπορεί να γίνει η εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών πάνελ χωρίς επιπλέον διαμόρφωση. Το προτεινόμενο ύψος του ιστού στην θέση αυτή είναι 20μ. έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή ορατότητα. Οι συντεταγμένες του σημείου στο σύστημα ΕΓΣΑ '87 είναι Χ: 705904,46 Υ: 4339474,32.

Θέση Ταύρος: Η θέση βρίσκεται στην τοποθεσία Ταύρος της Δ.Κ. Λάμπου Μύλων του Δήμου Μυτιλήνης, κοντά στην ομώνυμη κορυφή στην βορειοδυτική άκρη ενός πλατώματος. Η πρόσβαση στην προτεινόμενη θέση γίνεται μέσω του δασικού δρόμου που ξεκινάει από τον δρόμο Κώμη – Αγ. Παρασκευή και κατευθύνεται βόρεια έως ένα μαντρί στην θέση Ταύρος. Από το μαντρί έως την προτεινόμενη θέση και για απόσταση περίπου 780μ. δεν υπάρχει δρόμος. Η μεταφορά του απαραίτητου εξοπλισμού και υλικών στην θέση εγκατάστασης θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με

την χρήση ζώων. Οι κλίσεις στο τμήμα αυτό είναι επίπεδες και η βατότητα πολύ καλή. Για την εγκατάσταση του ιστού και των φωτοβολταϊκών πάνελ στο προτεινόμενο σημείο απαιτείται η υλοτομία περίπου 10 ατόμων τραχείας πεύκης και η κατεργασία του εδάφους. Το προτεινόμενο ύψος του ιστού στην θέση αυτή είναι 20μ. έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή ορατότητα. Η έκταση που θα απαιτηθεί για την εγκατάσταση του σταθμού υπολογίζεται σε 120 τ.μ. Το βάρος των αναγκαίων υλικών και εξοπλισμού που θα μεταφερθούν από τον πλησιέστερο δρόμο έως το σημείο εγκατάστασης εκτιμάται σε 3 τόνους. Οι συντεταγμένες του σημείου στο σύστημα ΕΓΣΑ '87 είναι Χ: 705933,63 Υ: 4342737,07.

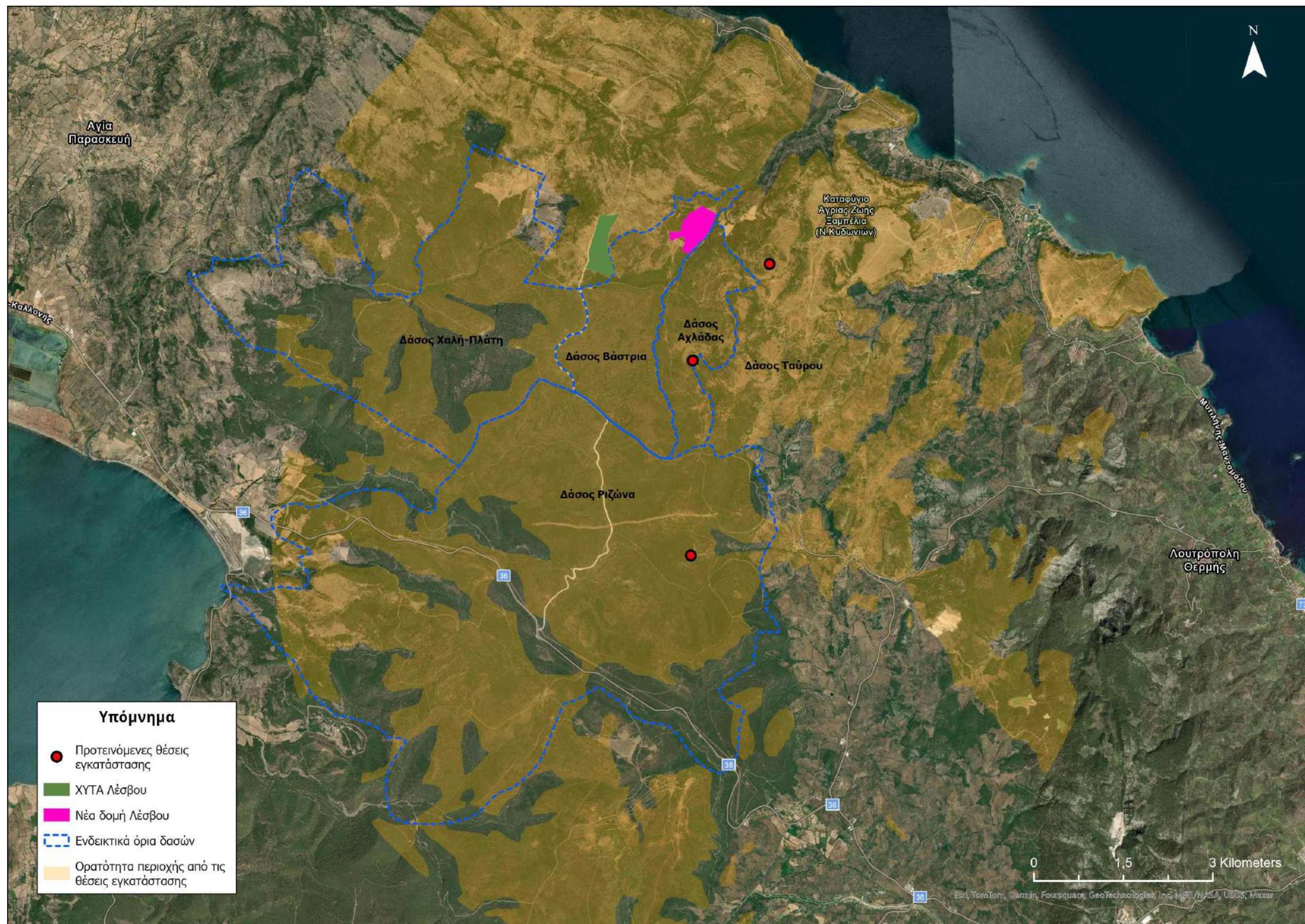
Θέση Μεσοβούνι: Η θέση βρίσκεται στην τοποθεσία Μεσοβούνι της Τ.Κ. Νέων Κυδωνιών του Δήμου Μυτιλήνης, στην κορυφή ενός πλατώματος. Η πρόσβαση στην προτεινόμενη θέση γίνεται μέσω δασικού δρόμου που ξεκινάει από τον δρόμο Κώμη – Νέες Κυδωνιές και κατευθύνεται δυτικά. Από τον πλησιέστερο χωματόδρομο έως την προτεινόμενη θέση η απόσταση είναι περίπου 220μ., οι κλίσεις που επικρατούν στο τμήμα αυτό είναι 17% και το έδαφος είναι μετρίως βραχώδες. Η μεταφορά του απαραίτητου εξοπλισμού και υλικών στην θέση εγκατάστασης θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με την χρήση ζώων. Για την εγκατάσταση του ιστού και των φωτοβολταϊκών πάνελ στο προτεινόμενο σημείο απαιτείται η υλοτομία περίπου 8 ατόμων τραχείας πεύκης και η κατεργασία του εδάφους. Το προτεινόμενο ύψος του ιστού στην θέση αυτή είναι 20μ. έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή ορατότητα. Η έκταση που θα απαιτηθεί για την εγκατάσταση του σταθμού υπολογίζεται σε 120 τ.μ. Το βάρος των αναγκαίων υλικών και εξοπλισμού που θα μεταφερθούν από τον πλησιέστερο δρόμο έως το σημείο εγκατάστασης εκτιμάται σε 3 τόνους. Οι συντεταγμένες του σημείου στο σύστημα ΕΓΣΑ '87 είναι Χ: 707220,16 Υ: 4344357,16.

Με βάση την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο ArcGis Pro και τις αυτοψίες στην περιοχή μελέτης, η συνολική κάλυψη των προτεινόμενων στην περιοχή **σημείων ανέρχεται στις 118.382 στρέμματα**. Αναλυτικότερα, από την θέση Πετροβούνι η ορατότητα της περιοχής ανέρχεται σε 72.890 στρ., από την θέση Ταύρος σε 47.180 στρ. και από την θέση Μεσοβούνι σε 52.500 στρ. Η διαφορά στο σύνολο προκύπτει λόγω της αλληλοκάλυψης κάποιων περιοχών από δύο και παραπάνω θέσεις. Η αλληλοκάλυψη των περιοχών θέασης αφορά κυρίως τον ευρύτερο χώρο της νέας δομής έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η πολλαπλή παρακολούθησή του.

Η συνολική περιοχή που καλύπτεται από τις προτεινόμενες θέσεις εγκατάστασης των αυτόνομων σταθμών επιτήρησης και εντοπισμού πυρκαγιάς αφορά το σύνολο του δάσους της Βάστριας.

Επιπλέον όμως του δάσους της Βάστριας καλύπτονται πλήρως και τα δάση της Αχλάδας και του Ταύρου και το μεγαλύτερο τμήμα των δασών Ριζώνα και Χαλή-Πλάτη. Επίσης καλύπτεται το μεγαλύτερο τμήμα των αγροτικών και δασικών εκτάσεων βόρεια της νέας δομής έως την ακτογραμμή.

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι προτεινόμενες θέσεις εγκατάστασης και η κάλυψη της περιοχής από αυτές.



Μετά την εγκατάσταση των αυτόνομων σταθμών επιτήρησης και εντοπισμού πυρκαγιών θα πρέπει να υπάρξει **δοκιμαστική λειτουργία τους** υπό την επίβλεψη του αναδόχου του έργου για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δύο (2) μηνών το οποίο ανεξάρτητα από την ημερομηνία εγκατάστασή τους θα πρέπει να είναι μεταξύ των μηνών Μαΐου – Σεπτεμβρίου. Κατά την διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας θα πραγματοποιηθεί **εκπαίδευση τουλάχιστον δύο (2) χειριστών** που θα υποδειχθούν από τον κύριο του έργου, στο σύνολο των λειτουργιών του συστήματος.

Το σύστημα θα πρέπει να συνοδεύεται από εγγύηση καλής λειτουργίας για όλα τα μηχανικά του μέρη και το λογισμικό από τον κατασκευαστή, σύμφωνα με τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την Ευρωπαϊκή και Εθνική νομοθεσία και να συνοδεύεται από τις κατάλληλες πιστοποιήσεις.

Κρίνεται αναγκαία η τακτική επιτόπια εποπτεία των αυτόνομων σταθμών για ελέγχους της λειτουργίας του εξοπλισμού, καθαρισμούς του περιβάλλοντος χώρου, συντήρηση της περίφραξης, καθαρισμό των φακών των καμερών από σκόνη, γύρη, στίγματα κ.α., επιτήρηση του συστήματος τροφοδοσίας ηλεκτρικής ενέργειας και του συστήματος αποτροπής βανδαλισμών και κλοπών. Οι επισκέψεις θα πρέπει να πραγματοποιούνται τουλάχιστον δύο φορές τον μήνα κατά τη διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου η και συχνότερα αν αυτό κριθεί αναγκαίο, και τουλάχιστον μία φορά το υπόλοιπο διάστημα του έτους.

Το σύνολο των προϊόντων καυσόξυλου, που θα προκύψουν από την υλοτομία των δέντρων θα αποδοθούν στους δασοκτήμονες. Το κλαδόξυλο που θα προκύψει μετά την διαμόρφωση των κορμών θα θρυμματιστεί με μηχάνημα θρυμματισμού ξύλου και τα υπολείμματα θα διασκορπιστούν εντός του δασικού οικοσυστήματος.

7. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Στους πίνακες που ακολουθούν περιγράφονται αναλυτικά οι προδιαγραφές των συστημάτων που αναπτύχθηκαν στο Κεφάλαιο 6.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ		
1.	Δυνατότητα χειροκίνητου χειρισμού κάμερας μέσω χαρτογραφικού υποβάθρου της περιοχής από την εφαρμογής απομακρυσμένης διαχείρισης.	NAI
2.	Δυνατότητα αυτόματης σάρωσης της περιοχής ενδιαφέροντος βάσει συντεταγμένων που ορίζονται από τους χρήστες.	NAI
3.	Δυνατότητα αυτόματης ανίχνευσης στηλών καπνού σε εικόνα/video από οπτική και θερμική κάμερα σε πραγματικό χρόνο.	NAI
4.	Δυνατότητα αυτομάτου γεωεντοπισμού στηλών καπνού σε πραγματικό χρόνο.	NAI
5.	Δυνατότητα χειροκίνητου γεωεντοπισμού με δυνατότητα αμφίδρομης μετατροπής εικονοστοιχείων κάμερας σε γεωσυντεταγμένες και το ανάποδο.	NAI
6.	Δυνατότητα αυτόματης ιχνηλασίας στηλών καπνού σε εικόνα/video απο οπτική και θερμική κάμερα, διατηρώντας την ίδια ταυτότητα (track id) για κάθε ίχνος, σε πραγματικό χρόνο.	NAI
7.	Τοπική επεξεργασία εικόνας στην τοποθεσία της κάμερας μέσω εγκατεστημένου Υπολογιστή Σταθμού (Edge Computer) για αδιάκοπη λειτουργία.	NAI
8.	Αλγόριθμος Τεχνητής Νοημοσύνης με δυνατότητα συνεχούς βελτίωσης χρησιμοποιώντας δεδομένα του περιβάλλοντος χώρου.	NAI
9.	Γεωγραφική απεικόνιση θέσεων καμερών και περιοχών ευθύνης και επιτήρησης.	NAI
10.	Δυνατότητα αυτόματης αρχειοθέτησης πιθανών απειλών.	NAI
11.	Αρχειοθέτηση πιθανών απειλών συμπεριλαμβανομένου των εικόνων για διάστημα τουλάχιστον 5 ετών	NAI
ΗΛΕΚΤΡΟΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗ ΚΑΜΕΡΑ PTZ		
12.	Κάμερα PTZ με δυνατότητα οριζόντιας περιστροφικής κίνησης: 360° και χρόνο πλήρους περιστροφής <= 10 δευτερολέπτων.	NAI
13.	Κάμερα PTZ με δυνατότητα κατακόρυφης περιστροφικής κίνησης: από -90° μέχρι +45°, με ταχύτητα πλήρους κίνησης <= 10 δευτερολέπτων	NAI
14.	Βαθμός προστασίας έναντι εισχώρησης σκόνης, στερεών αντικειμένων και υγρασίας >=IP66	NAI
15.	Θερμοκρασία λειτουργίας από -40 °C έως 55 °C	NAI

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
16.	Ηλεκτροοπτική κάμερα με αισθητήρα ανάλυσης $\geq 1920 \times 1080$	NAI
17.	Ηλεκτροοπτική κάμερα, ελάχιστος φωτισμός (λειτουργία ημέρας / έγχρωμη, @ 50 IRE) $\leq 0,0015 \text{ lx}$	NAI
18.	Ηλεκτροοπτική κάμερα, ελάχιστος φωτισμός (λειτουργία νύχτας / ασπρόμαυρη, @ 30 IRE) $\leq 0,0010 \text{ lx}$	NAI
19.	Ηλεκτροοπτική κάμερα, μέγιστος ρυθμός καρέ $\geq 60 \text{ fps}$	NAI
20.	Ηλεκτροοπτική κάμερα, συμπίεση βίντεο H.264/AVC, MJPEG και JPEG στιγμιότυπα	NAI
21.	Ενσωματωμένος υαλοκαθαριστήρας, προσβάσιμος από την εφαρμογή απομακρυσμένης διαχείρισης	NAI
22.	Ακρίβεια κινήσεων/ελέγχου $\leq 0,05$ μοίρες	NAI
23.	Δυνατότητα μεγέθυνσης ηλεκτροοπτικής κάμερας: Οπτική μεγέθυνση (optical zoom) 32x, Ψηφιακή μεγέθυνση (digital zoom) 12x, Υβριδική Μεγέθυνση (hybrid zoom) 384x	NAI
24.	Εστιακή απόσταση ηλεκτροοπτικής κάμερας: από $\leq 5 \text{ mm}$ έως $\geq 135 \text{ mm}$	NAI
25.	Θερμική κάμερα με αισθητήρα ανάλυσης $\geq 640 \times 480$	NAI
26.	Δυνατότητα μεγέθυνσης θερμικής κάμερας: Οπτική μεγέθυνση (optical zoom) 3x, Ψηφιακή μεγέθυνση (digital zoom) 4x, Υβριδική Μεγέθυνση (hybrid zoom) 12x	NAI
27.	Εστιακή απόσταση θερμικής κάμερας: από $\leq 35 \text{ mm}$ έως $\geq 105 \text{ mm}$	NAI
28.	Αντίσταση ανέμου με την κάμερα να κινείται στην μέγιστη ταχύτητα $\geq 230 \text{ km/h}$	NAI
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ		
29.	Ο Υπολογιστής Σταθμού να βρίσκεται τοποθετημένος στις εγκαταστάσεις του Σταθμού.	NAI
30.	Επεξεργαστική ισχύς υπολογιστή $\geq 21 \text{ TOPS}$ (trillion operations per second) σε int8 υπολογισμούς	NAI
31.	Δυνατότητα εισαγωγής πολλαπλών διασυνδέσεων στο Διαδίκτυο. (4G + Satellite).	NAI
32.	Βαθμός προστασίας έναντι εισχώρησης σκόνης, στερεών αντικειμένων και υγρασίας $\geq \text{IP67}$ και περίβλημα ειδικά κατασκευασμένο ώστε να είναι ανθεκτικό στο αλάτι.	NAI
33.	Να διαθέτει παθητική ψύξη.	NAI
34.	Να διαθέτει προστασία από κεραυνούς IEC 61643-11 (Class I), IEC/EN 61643-21 (D1, C1, C2, C3).	NAI
35.	Λειτουργία σε θερμοκρασίες από -40°C έως 55°C .	NAI
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ		
36.	Δυνατότητα ρύθμισης ύψους 20 μέτρα, παραμένοντας στατικά επαρκής.	NAI
37.	Να έχει τη δυνατότητα να φέρει όλα τα μέρη του συστήματος όπως περιγράφονται.	NAI

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
38.	Η διάταξη του ιστού και των αισθητήρων να επιτρέπει την εύκολη ανάκληση και επανατοποθέτηση τους για καθαρισμό, συντήρηση, επισκευή ή αντικατάσταση.	NAI
39.	Κατά την εγκατάσταση να δημιουργείται η ελάχιστη δυνατή παρέμβαση στο έδαφος και τον περιβάλλοντα χώρο.	NAI
40.	Η προτεινόμενη κατασκευή να έχει εγκατασταθεί αποδεδειγμένα ξανά στο παρελθόν σε τουλάχιστον μια χώρα της Ε.Ε. και να αποδεικνύεται ο επιτυχημένος σχεδιασμός τους.	NAI
41.	Να αποδεικνύεται με την χρήση φωτογραφιών και σχεδίων ότι η διάταξη του ιστού έχει την δυνατότητα να φέρει όλους τους αισθητήρες και τον εξοπλισμό που θα επιτρέπει την άρτια λειτουργία του συστήματος.	NAI
42.	Να διαθέτει εγκατεστημένο διπλό αλεξικέραυνο το οποίο να προβάλλει κάθετα τουλάχιστον 50cm πάνω από τις κάμερες.	NAI
43.	Σύστημα γείωσης από χαλκό με τουλάχιστον τέσσερις γειώσεις κατ' ελάχιστο 70cm εντός του εδάφους	NAI
44.	Το διπλό αλεξικέραυνο να είναι συνδεδεμένο με τη γείωση του ιστού με χαλκό διαμέτρου τουλάχιστον 8mm.	NAI
45.	Στατική επάρκεια σε αέρα τουλάχιστον 100km/h (10 Beaufort [Bft])	NAI
46.	Η διάταξη του ιστού να εξασφαλίζει πρόσβαση σε όλα τα μέρη του συστήματος για συντήρηση, επιδιόρθωση ή αντικατάσταση	NAI
47.	Η κατασκευή θα πρέπει να διαθέτει μελέτη εγκατάστασης Μηχανικού ΤΕΕ μετά των απαραίτητων αδειοδοτήσεων Δημόσιων Αρχών (εφόσον απαιτείται)	NAI
ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		
48.	Να διαθέτει κατάλληλο πλήθος φωτοβολταϊκών πάνελ ικανό ώστε το σύστημα να μπορεί να φορτίσει το 30% των συσσωρευτών του εντός 3 ωρών ηλιοφάνειας.	NAI
49.	Να διαθέτει κατάλληλο πλήθος συσσωρευτών ενέργειας ώστε το σύστημα να μπορεί να παραμείνει πλήρως λειτουργικό έως και 3 ημέρες χωρίς την ανάγκη φόρτισης όπως σε περιπτώσεις πλήρους συσκότισης ή σε περίπτωση που τα φωτοβολταϊκά πάνελ υποστούν βλάβη.	NAI
50.	Να φέρει εγκατεστημένο διπλό αλεξικέραυνο με δυνατότητα πλήρους κάλυψης των φωτοβολταϊκών πάνελ.	NAI
51.	Το διπλό αλεξικέραυνο να είναι συνδεδεμένο με τη γείωση του ιστού με χαλκό διαμέτρου τουλάχιστον 8mm.	NAI
52.	Να παρέχεται προστασία από κεραυνούς IEC 61643-11 (Class I), IEC/EN 61643-21 (D1,C1, C2, C3).	NAI
53.	Να είναι επεκτάσιμα χωρίς την ανάγκη αντικατάστασης των εγκατεστημένων φωτοβολταϊκών πάνελ και των συσσωρευτών τους.	NAI

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
54.	Στατική επάρκεια φωτοβολταϊκού συστήματος σε αέρα τουλάχιστον 100km/h (10 Beaufort [Bft]).	NAI
55.	Το σύστημα να είναι λειτουργικό σε θερμοκρασίες από -40 °C έως 55 °C	NAI
56.	Φωτοβολταϊκά πάνελ όλα του ιδίου μεγέθους, σειράς και κατασκευαστή.	NAI
57.	Φωτοβολταϊκά πάνελ με junction box με βαθμό προστασίας έναντι εισχώρησης σκόνης, στερεών αντικειμένων και υγρασίας >=IP67.	NAI
58.	Δυνατότητα απομακρυσμένης επίβλεψης κατάστασης συσσωρευτών και πάνελ μέσω του Υπολογιστή Σταθμού.	NAI
ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
59.	Να παρέχονται τουλάχιστον δύο (2) ξεχωριστά συστήματα επικοινωνιών (κινητής τηλεφωνίας & δορυφορικό).	NAI
60.	Σύστημα επικοινωνιών μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας 4G με προστασία από κεραυνούς IEC/EN 61643-21 (C1, C2, C3) στην κεραία και ταχύτητα τουλάχιστον >10Mbps Download/Upload	NAI
61.	Σύστημα επικοινωνιών μέσω δορυφόρου με προστασία από κεραυνούς IEC/EN 61643-21 (D1, C1, C2, C3) κα ταχύτητα τουλάχιστον >10Mbps Download/Upload.	NAI
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ		
62.	Το λογισμικό απομακρυσμένης διαχείρισης να είναι εγκατεστημένο σε υποδομή νέφους (cloud) .	NAI
63.	Πρόσβαση μέσω υπολογιστή τυπικών χαρακτηριστικών και τυπικής σύνδεσης στο διαδίκτυο μέσω web browser, χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης τοπικού (local) λογισμικού.	NAI
64.	Πρόσβαση στο σύστημα μόνο με χρήση διαπιστευμένων λογαριασμών.	NAI
65.	Διαβάθμιση δυνατοτήτων πρόσβασης στο σύστημα σε κατηγορίες χρηστών admin, operator, viewer.	NAI
66.	Καταγραφή σύνδεσης χρηστών.	NAI
67.	Παράλληλη χρήση του γραφικού περιβάλλοντος από ταυτόχρονους χρήστες σε διαφορετικά σημεία.	NAI
68.	Γραφικό περιβάλλον τύπου Google Maps/Earth ή Openstreetmaps για την απεικόνιση καμερών και χειρισμό πολλαπλών συστημάτων.	NAI
69.	Δυνατότητα απομακρυσμένου χειρισμού μεγάλου στόλου καμερών από ένα τερματικό από έναν χρήστη.	NAI
70.	Δυνατότητα προβολής ταυτόχρονα όλων των ροών βίντεο (video streams) σε συνδεδεμένους χρήστες.	NAI
71.	Απεικόνιση γεωγραφικής περιοχής ευθύνης ή επιτήρησης του συστήματος.	NAI
72.	Δυνατότητα αντιγραφής / επικόλλησης της περίληψης ενός συμβάντος (τοποθεσία, είδος εντοπισμένων αντικειμένων).	NAI

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
73.	Δυνατότητα αποστολής ενημέρωσης (τοποθεσία, είδος συμβάντος) σε προεπιλεγμένους αριθμούς κινητής τηλεφωνίας και μέσω πλατφορμών ανταλλαγής μηνυμάτων όπως (WhatsApp, Viber).	NAI
74.	Υποστήριξη μετατροπής μεταξύ διαφορετικών γεωγραφικών συστημάτων συντεταγμένων WGS84, WGS87, MGRS, ΕΓΣΑ'87, HTRS07.	NAI
75.	Καταγραφή όλων των συμβάντων (πυρκαγιών, κλοπών, βανδαλισμών) σε βάση δεδομένων.	NAI
76.	Καταγραφή των χειρισμών των χρηστών κατά την διάρκεια των συμβάντων (πυρκαγιών, κλοπών, βανδαλισμών) σε βάση δεδομένων	NAI
77.	Δημιουργία αναφορών χρήσης με κριτήρια και φίλτρα (ημερομηνίες, χρήστες, συμβάντα κ.λπ.).	NAI
ΚΑΜΕΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟΤΡΟΠΗΣ ΒΑΝΔΑΛΙΣΜΩΝ -ΚΛΟΠΩΝ		
78.	Τουλάχιστον 2 κάμερες ανά σύστημα	NAI
79.	Ανάλυση καταγραφόμενης εικόνας 2MPixels (1920 X 1080)	NAI
80.	Ενσωματωμένοι αλγόριθμοι ανάλυσης βίντεο οι οποίοι θα ανιχνεύουν κατ' ελάχιστο εισβολή στην περιφραγμένη περιοχή	NAI
81.	Ανίχνευση και αποτύπωση ανθρώπινων προσώπων	NAI
82.	Υποστήριξη ροών βίντεο (video streaming)	NAI
83.	Υποστήριξη πρωτόκολλων συμπίεσης video H.264, H265 και H265+	NAI
84.	Υποστήριξη καναλιού ήχου in/out με πρωτόκολλα συμπίεσης G.711 (64kbps)	NAI
85.	Ευρεία δυναμική περιοχή (Wide Dynamic Range)	
86.	Δυνατότητα λήψης εικόνας με υπερφωτεινό φόντο (BLC)	
87.	Δυνατότητα περιορισμού παραμορφώσεων από υπερφωτεινές πηγές (HLC)	
88.	Να διαθέτει δυνατότητα εγγραφής σε ενσωματωμένη κάρτα SD με σκοπό τη διασφάλιση τοπικής εγγραφής σε περίπτωση διακοπής δικτυακής σύνδεσης και της ενημέρωσης της κεντρικής καταγραφής όταν η σύνδεση αποκατασταθεί	
89.	Τροφοδοσία: PoE (802.3at, class 4)	
90.	Θερμοκρασία λειτουργίας: -30 °C έως 55 °C	
91.	Περιβαλλοντική προστασία: IP66	
92.	Προστασία από βανδαλισμούς: IK10	
93.	Να διαθέτει πιστοποιήσεις CE	
94.	Να μπορεί να εγκατασταθεί στον ιστό του συστήματος	

8. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για την προστασία των προσωπικών δεδομένων που ενδέχεται να καταγραφούν από το σύστημα πυρανίχνευσης είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται, στο σύνολο της διαδικασίας (καταγραφή, αποθήκευση και επεξεργασία δεδομένων) οι όροι και οι προϋποθέσεις του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (ΓΚΠΔ) όπως αυτοί έχουν ενσωματωθεί στην Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία και ισχύουν.

Για τον λόγο αυτό θα πρέπει οι χειριστές του συστήματος να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και καταρτισμένοι σε θέματα προστασίας προσωπικών δεδομένων. Επιπλέον ο οικονομικός φορέας υλοποίησης του έργου και διατήρησης των δεδομένων που προκύπτουν από την λειτουργία του, πρέπει να διαθέτει κατάλληλο πιστοποιητικό το οποίο να εγγυάται τη συμμόρφωση με τις εθνικές και ευρωπαϊκές προδιαγραφές ασφάλειας δεδομένων GDPR. Πιο συγκεκριμένα απαιτείται να διαθέτει πιστοποίηση συστήματος διαχείρισης ασφάλειας πληροφοριών (ISO 27701:2019 ή ισοδύναμο).

Τα δεδομένα των συμβάντων που καταγράφονται από το σύστημα πυρανίχνευσης θα πρέπει να διατηρούνται για χρονικό διάστημα τουλάχιστον έξι (6) μηνών από την ημερομηνία που εκδηλώθηκαν και να είναι άμεσα διαθέσιμα, στους εμπλεκόμενους φορείς και υπηρεσίες για περαιτέρω αξιοποίησή τους.

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Σαν περιβαλλοντική επίπτωση, ορίζεται η μεταβολή των περιβαλλοντικών συνθηκών ή αντίστοιχα η μεταβολή των παραμέτρων του περιβάλλοντος (φυσικού και ανθρωπογενούς), που επικρατούν σε μια περιοχή. Η μεταβολή αυτή, μπορεί να είναι θετική ή αρνητική (δηλαδή να αναβαθμίζει ή να υποβαθμίζει την ποιότητα του περιβάλλοντος), μακροχρόνια ή βραχυχρόνια, μόνιμη ή παροδική και άμεση ή έμμεση.

Στο παρόν κεφάλαιο, γίνεται αναλυτική εκτίμηση των επιπτώσεων στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου. Σκοπός της συγκεκριμένης προσέγγισης, είναι η αναζήτηση και ο προσδιορισμός των αναγκαίων μέτρων για τη μείωση της διατάραξης των οικολογικών συνθηκών και γενικότερα την προστασία και την αποκατάσταση του περιβάλλοντος.

Αναλυτικά για την κάθε κατηγορία επιπτώσεων σημειώνονται τα ακόλουθα.

Ατμόσφαιρα

Η κατασκευή και η λειτουργία του υπόψη έργου δεν προκαλεί καθόλου εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα ούτε δυσάρεστες οσμές.

Νερά

Δεν θα πραγματοποιηθούν αλλαγές στην πορεία και στην κίνηση του νερού επιφανειακά ή υπόγεια.

Μορφολογία – Έδαφος

Ουσιώδεις αλλαγές στα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους δεν πρόκειται να προκληθούν.

Χλωρίδα

Το έργο που θα εκτελεστεί θα συμβάλει στην αντιτυρική προστασία της περιοχής και κατά συνέπεια στην προστασία της χλωρίδας.

Πανίδα – Ορνιθοπανίδα

Οι επιπτώσεις των εργασιών στη πανίδα και την ορνιθοπανίδα της περιοχής δεν θα είναι σημαντικές. Μετά την αρχική όχληση και τη μερική εκτόπιση της πανίδας από τα σημεία των εργασιών αυτή προβλέπεται να επανέλθει.

Επιπτώσεις από τους θορύβους και σκόνη

Ο θόρυβος και η σκόνη που θα προκληθεί κατά τη διάρκεια των εργασιών θα είναι περιορισμένης έκτασης και έντασης με ελάχιστη έως μηδενική επιβάρυνση στην ευρύτερη περιοχή.

Στερεά, υγρά και αέρια απόβλητα

Από την κατασκευή του έργου δεν προκύπτουν στερεά και υγρά απόβλητα.

Διαφυγή χημικών

Δεν απαιτείται η χρήση καμίας χημικής ουσίας.

Άλλοι κίνδυνοι – Συστήματα ασφάλειας

Κανένας κίνδυνος δεν πρόκειται να υπάρξει.

Χρήσεις γης

Δεν προβλέπονται αλλαγές των υφιστάμενων ή προγραμματισμένων χρήσεων γης. Το έργο αφορά δασοκομικές εργασίες απομάκρυνσης βλάστησης. Η περιοχή είναι δασικής φύσεως και δεν προβλέπονται αλλαγές στις χρήσεις γης

Πληθυσμός - Κατοικία

Η εγκατάσταση των συστημάτων επιτήρησης και εντοπισμού πυρκαγιών στην περιοχή θα έχει θετική επίδραση αφού συμβάλει στα μέτρα πρόληψης των δασικών πυρκαγιών και κατά συνέπεια την διαφύλαξη των ιδιοκτησιών των πολιτών.

Ύδρευση – Άρδευση

Κανένα πρόβλημα δεν δημιουργείται σχετικά με τη χρήση του νερού.

Επιπτώσεις σε κρατικές εξυπηρετήσεις – δίκτυα

Καμία επίπτωση.

Ενέργεια – κοινή ωφέλεια

Καμία επίπτωση.

Ανθρώπινη υγεία

Δεν προβλέπεται να προκληθούν κίνδυνοι ή βλάβες στην ανθρώπινη υγεία από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

Αισθητική – τοπίο – αναψυχή

Η πολύ μικρή αλλοίωση του τοπίου από την εγκατάσταση των συστημάτων αντισταθμίζεται από τις θετικές επιπτώσεις που θα έχει για την πρόληψη των πυρκαγιών και την μείωση του κινδύνου έναρξης πυρκαγιάς στο δάσος.

Από την ανάλυση και τον σχολιασμό που προηγήθηκε, προκύπτει ότι οι επιπτώσεις των παρεμβάσεων στο φυσικό περιβάλλον θα είναι θετικές. Η ενίσχυση των μέτρων πρόληψης συμβάλλουν στον έγκαιρο εντοπισμό και καταστολή των δασικών πυρκαγιών και στην προστασία της ανθρώπινης ζωής, των περιουσιών και των δασικών οικοσυστημάτων της περιοχής.

Παράρτημα 1: Φωτογραφική τεκμηρίωση



Εικόνα 2: Το πυροφυλάκιο του Πετροβουνίου και ο περιβάλλον χώρος του.



Εικόνα 3: Η θέα από το πυροφυλάκιο του Πετροβουνίου.



Εικόνα 4: Η θέα από το πυροφυλάκιο του Πετροβουνίου.



Εικόνα 5: Η θέα από το πυροφυλάκιο του Πετροβουνίου.



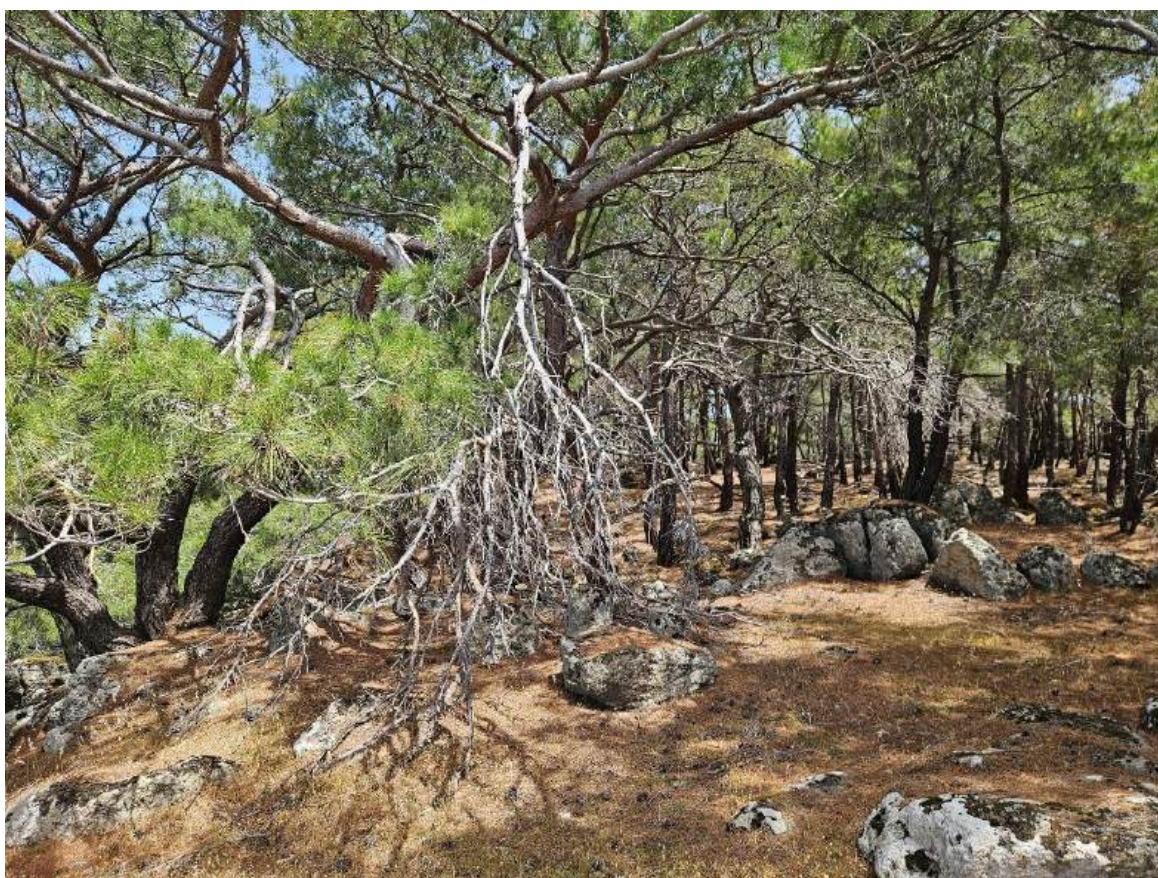
Εικόνα 6: Η θέα από την θέση Ταύρος.



Εικόνα 7: Η θέα της νέας δομής και του ΧΥΤΑ από την θέση Ταύρος.



Εικόνα 8: Άποψη του σημείου εγκατάστασης στην θέση Ταύρος.



Εικόνα 9: Άποψη του σημείου εγκατάστασης στην θέση Ταύρος.



Εικόνα 10: Άποψη της νέας δομής.



Εικόνα 11: Η θέση εγκατάστασης στο Μεσοβούνι.



Εικόνα 12: Θέα από τη θέση Μεσοβούνι.



Εικόνα 13: Η θέση Μεσοβούνι.



Εικόνα 14: Η θέα από την θέση Μεσοβούνι.



Εικόνα 15: Η θέα από την θέση Μεσοβούνι.

Παράρτημα 2 ΣΑΥ και ΦΑΥ

Τα τεύχη του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και του Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) επισυνάπτονται με την παρούσα μελέτη.