GRIVALIA HOSPITALITY

ΕΙΔΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

«Ανάπτυξη υπερπολυτελούς τουριστικού οικολογικού θέρετρου και πολυτελών παραθεριστικών κατοικιών στη Μεγαλόνησο του νησιωτικού συμπλέγματος των Πεταλιών Ευβοίας», Δήμου Καρύστου

Περιφερειακής Ενότητας Ευβοίας

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΘΕΡΕΤΡΟΥ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

MARNET
ΑΝΩΝΥΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ

ΒΕΝΤΗΡΗ 7, 115 28 ΑΘΗΝΑ – ΤΗΛ.: 2107222160, – FAX: 2107250320 – e-mail: info@marnet.gr
Γ.Ε.ΜΗ. 122046301000

ΑΘΗΝΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2025

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 3

2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ 3

3. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΑΚΤΩΝ & ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ 5

4. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ – Ζ.Ε.Π. «ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΝΟΤΙΟΥ ΕΥΒΟΪΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ» 13

5. ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ – ΕΙΔΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ 22

5.1. Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας 22

5.2. Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας 24

6. ΥΔΑΤΑ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ 29

7. ΚΥΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ – ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 31

7.1. Κυματικές Συνθήκες 31

7.1.1. Περιγραφή Μαθηματικής Προσομοίωσης 31

7.1.2. Μεθοδολογία Υπολογισμών Κυματισμών 33

7.1.3. Αποτελέσματα Υπολογισμών Κυματικών Συνθήκων 38

7.1.4. Συμπεράσματα 43

7.2. Ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά (Παλίρροια - Θαλάσσια ρεύματα) 43

8. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ - ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ & ΕΝΑΕΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ 45

8.1. Θαλάσσιες μεταφορές 45

8.2. Υφιστάμενες λιμενικές υποδομές στο σύμπλεγμα Πεταλιών 57

8.3. Εναέριες μεταφορές 59

8.4. Οδικό δίκτυο 59

8.5. Θαλάσσια πρόσβαση στη νήσο 59

9. ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....60

10. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ 67

11. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΠΙΝΑΚΑΣ SWOT.....70

12. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ 71

12.1. Δημιουργία Τουριστικής Λιμενικής Εγκατάστασης (Τ.Λ.Ε.) – Θαλάσσια πρόσβαση στο ακίνητο του ΕΣΧΑΣΕ 71

12.2. Θαλάσσια πρόσβαση για τις ανάγκες εκτέλεσης ερευνητικών εργασιών και υλοποίησης των έργων του ΕΣΧΑΣΕ.....78

13. ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΛΕ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ).....79

14. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ.....85

15. ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ.....86

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια της εκπόνησης του Ειδικού Σχεδίου Χωρικής Ανάπτυξης Στρατηγικής Επένδυσης (ΕΣΧΑΣΕ) κατ' εφαρμογή των άρθρων 11 και 12 του Ν.3986/2011, «Ανάπτυξη υπερπολυτελούς τουριστικού οικολογικού θέρετρου και πολυτελών παραθεριστικών κατοικιών στη Μεγαλόνησο του νησιωτικού συμπλέγματος των Πεταλιών Ευβοίας», εξετάζονται στις επόμενες ενότητες η δια θαλάσσης πρόσβαση στο θέρετρο και η υφιστάμενη κατάσταση του θαλάσσιου και παράκτιου περιβάλλοντος.

2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης αποτελείται από τη Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.) Μαρμαρίου του Δήμου Καρύστου. Η ζώνη άμεσης επιρροής περιλαμβάνει τα νησιά Μεγαλόνησος, Χερσονήσι και Τραγονήσι, τα οποία αποτελούν τα μεγαλύτερα νησιά του νησιωτικού συμπλέγματος των Πεταλιών και στα οποία εντοπίζεται ανθρωπογενής παρέμβαση, καθώς και την απέναντι παράκτια ζώνη του κόλπου του Μαρμαρίου Ευβοίας σε απόσταση περίπου 1 km από την ακτή. Η περιοχή επέμβασης εντοπίζεται στο νότιο τμήμα της Μεγαλονήσου, στον μυχό του Όρμου Βασιλικών (βλ. Σχήμα 2.1).

Η Μεγαλόνησος (βλ. Σχήμα 2.1) αποτελεί το μεγαλύτερο και νοτιότερο νησί του νησιωτικού συμπλέγματος των Πεταλιών που βρέχεται από τον νότιο Ευβοϊκό κόλπο. Το σύμπλεγμα αποτελείται από 10 νησιά και η συνολική τους έκταση είναι περίπου 22,5 τ.χλμ. Συγκεκριμένα, το σύμπλεγμα των Πεταλιών περιλαμβάνει:

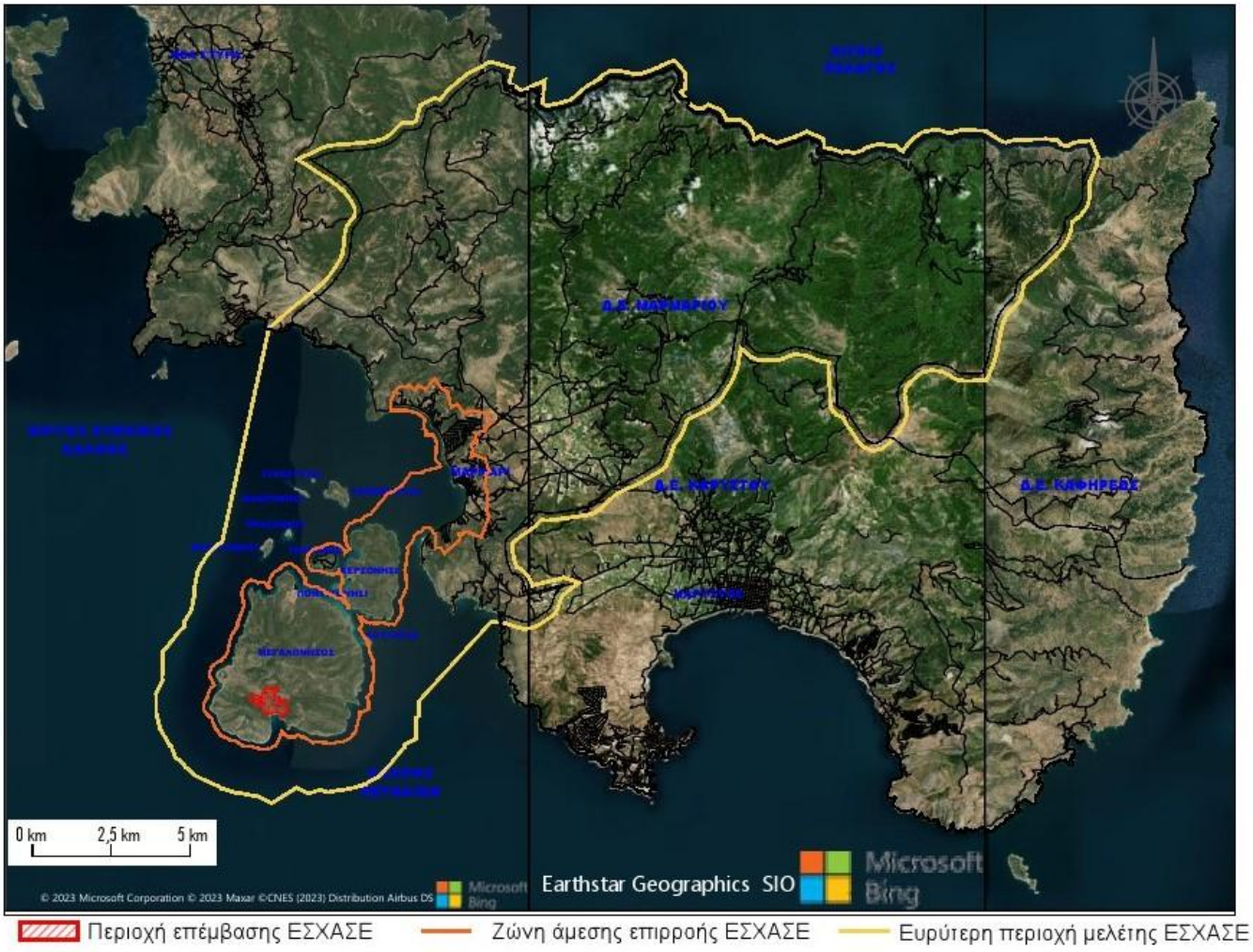
- τη Μεγαλόνησο
- το Χερσονήσι
- το Λουλούδι
- το Ποντικονήσι
- το Τραγονήσι
- το Φουντονήσι
- το Πρασονήσι
- το Μακρονήσι
- το Στρογγυλό και
- την Λαμπερούσα

Οι Πεταλιοί βρίσκονται πολύ κοντά στη νοτιοδυτική ακτή της Εύβοιας, πλησίον του παραθαλάσσιου οικισμού Μαρμάρι, το οποίο απέχει 13 χλμ. από την πόλη της Καρύστου. Το νησιωτικό σύμπλεγμα υπάγεται διοικητικά στον Δήμο Καρύστου της Περιφερειακής Ενότητας Εύβοιας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας.

Ο Όρμος Βασιλικών, όπισθεν του οποίου εκτείνεται το ακίνητο ανάπτυξης του οικολογικού θέρετρου, βρίσκεται στο κέντρο της νότιας ακτής της Μεγαλονήσου και αποτελεί τη μεγαλύτερη κόλπωση της νήσου.

Κατά μήκος των ακτών του Όρμου έχουν καθοριστεί οι οριογραμμές αιγιαλού και παραλίας με την υπ' αριθμ. 58522/14.08.2023 απόφαση του Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ 673/Δ/18.08.2023).

Σχήμα 2.1: Περιοχή μελέτης



3. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΑΚΤΩΝ & ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ

Η υπό εξέταση περιοχή ανάπτυξης του Σχεδίου εκτείνεται στο νότιο - νοτιοανατολικό τμήμα της Μεγαλονήσου (βλ. Σχήμα 3.3), σε μία ημιλοφώδη – λοφώδη περιοχή, η οποία οριοθετείται στα νοτιοανατολικά από τον μυχό του Όρμου Βασιλικών, και στα βορειοδυτικά από τοπικό υδροκρίτη.

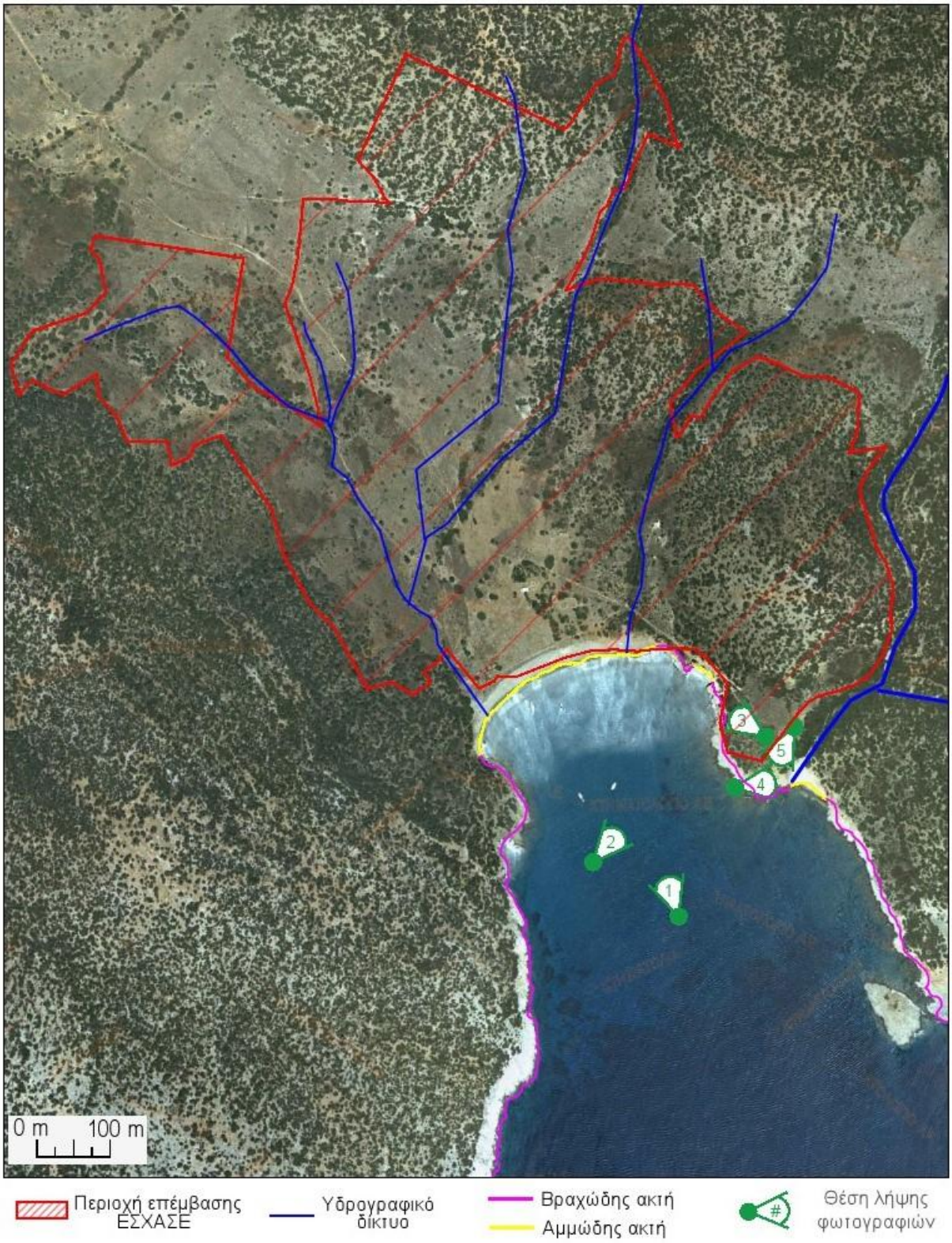
Οι νότιες ακτές της νήσου είναι σε γενικές γραμμές βραχώδεις, με ηπιότερη κλίση προς τα ανατολικά που μεταβαίνει σε πιο απότομη προς τα δυτικά. Στο κέντρο τους φέρουν την επιμήκη κόλπωση των Βασιλικών με εκτενή αμμώδη παραλία στον μυχό της (βλ. Σχήμα 3.1). Η υποπαράλια ζώνη του Όρμου χαρακτηρίζεται από σχετικά μικρά βάθη (ρηχότερα των -10,0μ) (βλ. Σχήματα 3.3 και 3.4). Αμέσως ανατολικά της παραλίας του μυχού του Όρμου η ακτή φέρει βραχώδη κυκλικού σχήματος άκρα, η οποία εξελίσσεται σε ύφαλη βραχώδη έκταση σχήματος «βεντάλιας» καθιστώντας τα νερά στη θέση αυτή αβαθή (βλ. σχήμα 3.4). Στην νοτιοανατολική άκρα της κόλπωσης υπάρχει μικρή βραχονησίδα. Οι ακτές αυτές είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένες στους κυματισμούς του νότιου τομέα.

Το θαλάσσιο μέτωπο του ακινήτου του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. περιλαμβάνει την αμμώδη παραλία στο μυχό του Όρμου και την βραχώδη άκρα στα ανατολικά της (βλ. Σχήμα 3.1).

Στον Όρμο Βασιλικών εκβάλουν τρία ρέματα μικρού μήκους και με μικρής έκτασης λεκάνες απορροής. Δύο εξ αυτών εκβάλουν στον μυχό του όρμου και ένα στο βορειοανατολικό τμήμα του, όπου υπάρχει μικρή κόλπωση (βλ. Σχήμα 3.1). Η εκβολή του ρέματος στο σημείο αυτό έχει προκαλέσει τη συγκέντρωση φερτών υλών, η οποία περιορίζεται όπισθεν του βραχώδους σχηματισμού που αναπτύσσεται κατά μήκος της ακτογραμμής στη θέση αυτή (βλ. Σχήμα 3.4).

Στη συνέχεια ακολουθεί φωτογραφική απεικόνιση του παράκτιου μετώπου της υπό εξέταση περιοχής.

Σχήμα 3.1: Παράκτια γεωμορφολογία περιοχής μελέτης και θέσεις λήψης φωτογραφιών



Φωτογραφία 3.1:Πανοραμική άποψη του μυχού του Όρμου Βασιλικών από νότια

Φωτογραφία 3.2: Πανοραμική άποψη των βορειοανατολικών ακτών του Όρμου Βασιλικών

Φωτογραφία 3.3: Άποψη του μυχού του Όρμου Βασιλικών από νοτιοανατολικά

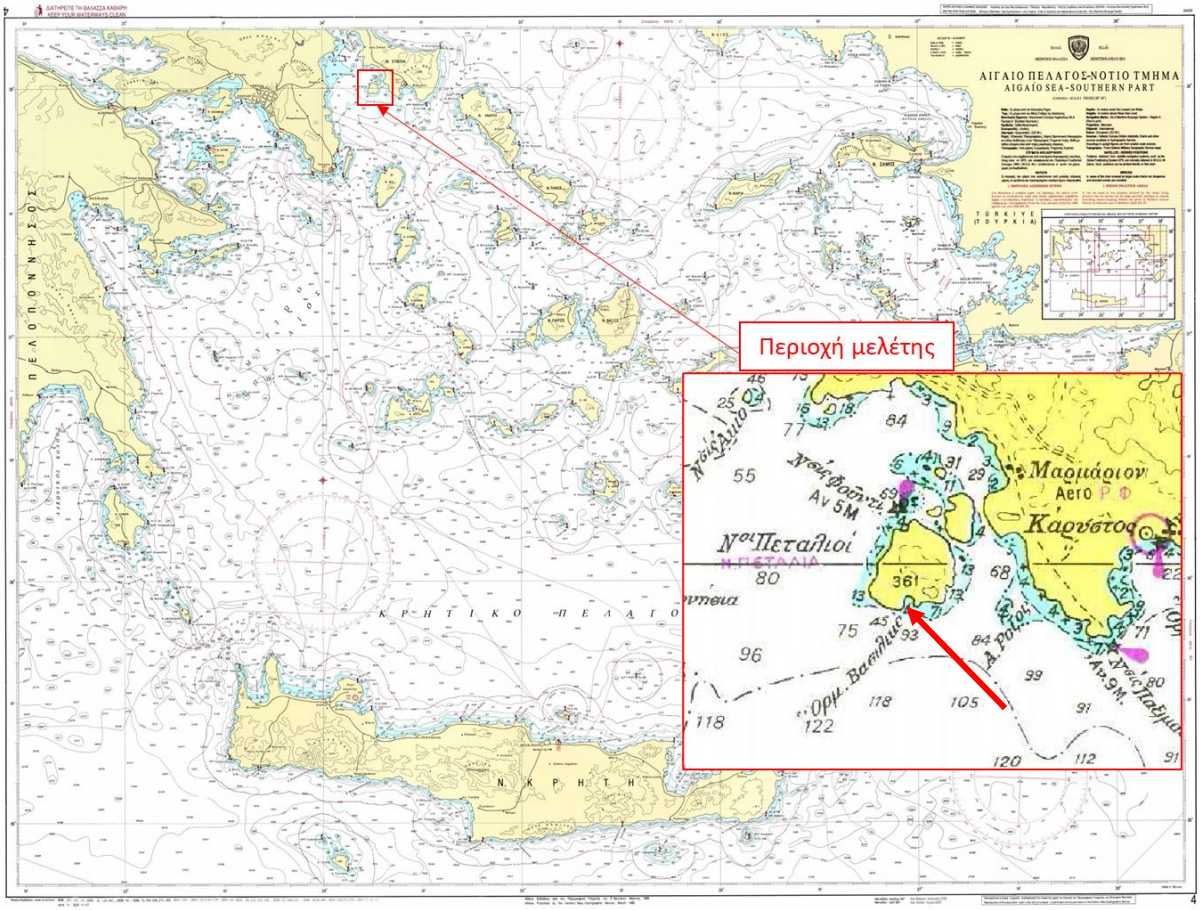
Φωτογραφία 3.4: Συγκέντρωση χαλαρού υλικού στην εκβολή του ρέματος στα βορειοανατολικά του Όρμου Βασιλικών

Φωτογραφία 3.5: Βραχώδης άκρα αμέσως ανατολικά της παραλίας του μυχού του Όρμου Βασιλικών

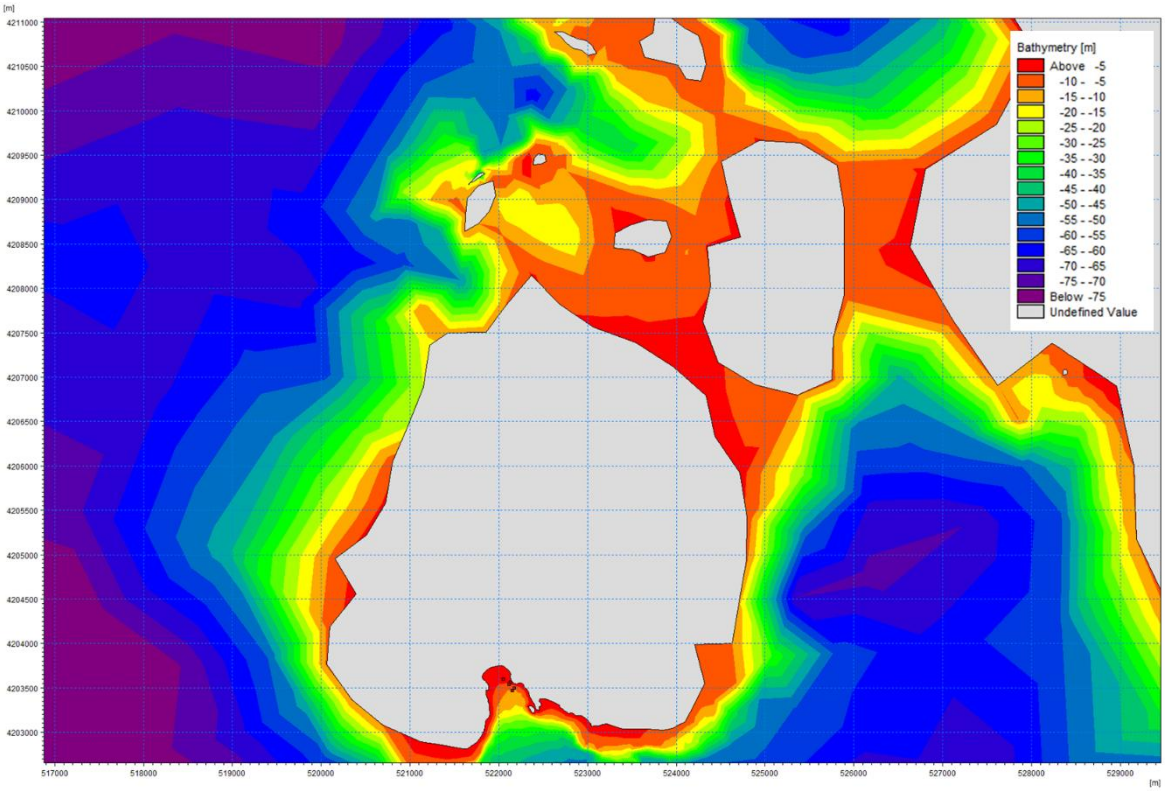
Η βυθομετρία στην περιοχή μελέτης προέρχεται από τις εξής πηγές:

- Χάρτες της Υδρογραφικής Υπηρεσίας του Π.Ν. Υ.Υ., «Αιγαίο Πέλαγος - Νότιο Τμήμα» (βλ. Σχήμα 3.2).
- Ψηφιοποιημένο χάρτη με ισοϋψείς και ισοβαθείς υψηλής ακρίβειας και ανάλυσης από το λογισμικό MIKE C-MAP (βλ. Σχήμα 3.3).
- Βυθομετρική αποτύπωση που πραγματοποιήθηκε το Νοέμβριο 2023 και τον Ιούλιο 2024 (βλ. Σχήμα 3.4).

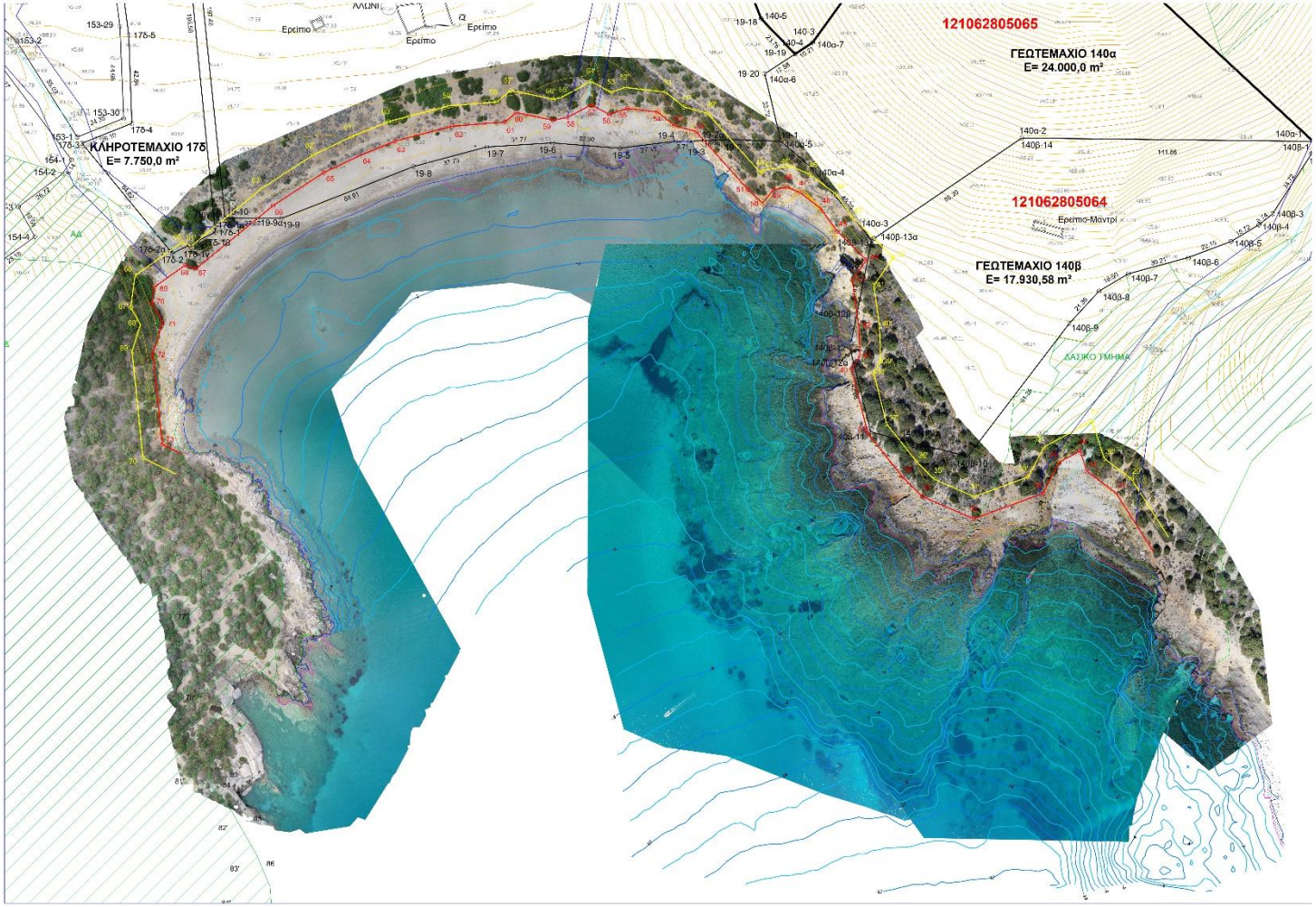
Σχήμα 3.2: Περιοχή μελέτης, Απόσπασμα Χάρτη Υ.Υ. 85



Σχήμα 3.3: Βαθυμετρία πέριξ της Μεγαλονήσου



Σχήμα 3.4: Βυθομετρική αποτύπωση παραλιακού μετώπου του ακινήτου του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. (MARNET Α.Τ.Ε., Νοέμβριος 2023 και Ιούλιος 2024)

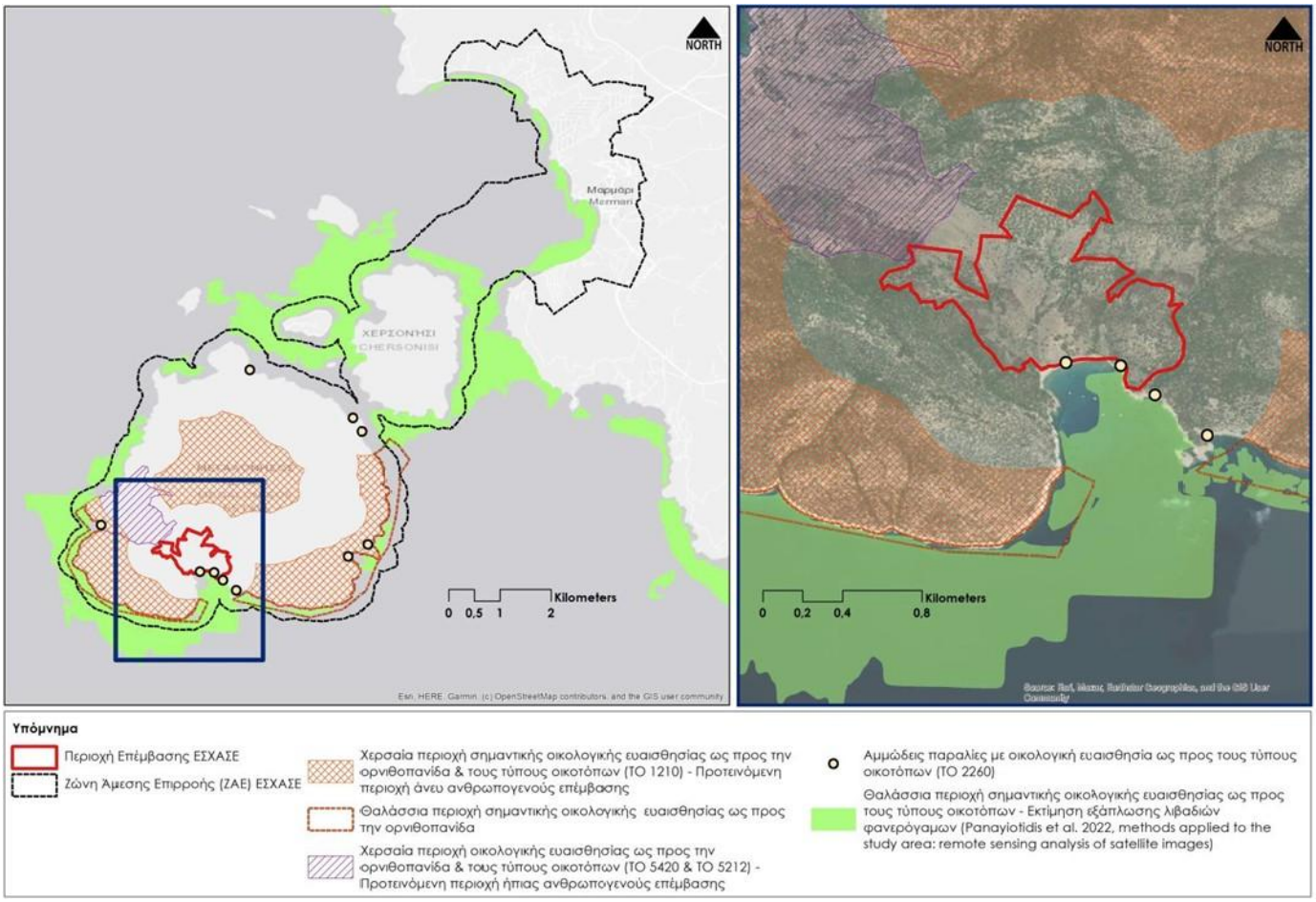


4. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ – Ζ.Ε.Π. «ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΝΟΤΙΟΥ ΕΥΒΟΪΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ»

Η θαλάσσια περιοχή πέριξ της Μεγαλονήσου βρίσκεται εντός προστατευόμενης περιοχής του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Φ.Ε.Κ. 60/Α/31.03.2011) και συγκεκριμένα εντός της Ζώνης Ειδικής Προστασίας για την Ορνιθοπανίδα (Ζ.Ε.Π. – Special Protection Area (SPA)) του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 με τίτλο «Θαλάσσια Περιοχή Νότιου Ευβοϊκού Κόλπου» και κωδικό GR2420016. Η συνολική έκταση της ανωτέρω Ζ.Ε.Π. ανέρχεται σε 52.163 ha, σύμφωνα με τον αναθεωρημένο εν ισχύ κατάλογο της υπ' αριθμ. 50743/11.12.2017 Κ.Υ.Α. (Φ.Ε.Κ. 4432/Β/15.12.2017).

Σε ότι αφορά στην ορνιθοπανίδα και χερσαία πανίδα και χλωρίδα της περιοχής, στην Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση (Ε.Ο.Α.) που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της ΣΜΠΕ του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. ορίστηκαν κατ' αρχήν οι ζώνες αυστηρής οικολογικής προστασίας που αποτυπώνονται στο κάτωθι σχήμα.

Σχήμα 4.1: Περιοχές σημαντικής οικολογικής ευαισθησίας νήσου Μεγαλόνησου (Πηγή: Προκαταρκτική Μελέτη Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης του Έργου στη ΖΕΠ GR2420016 του Δικτύου Natura 2000, LDK Consultants, Μάρτιος 2025)



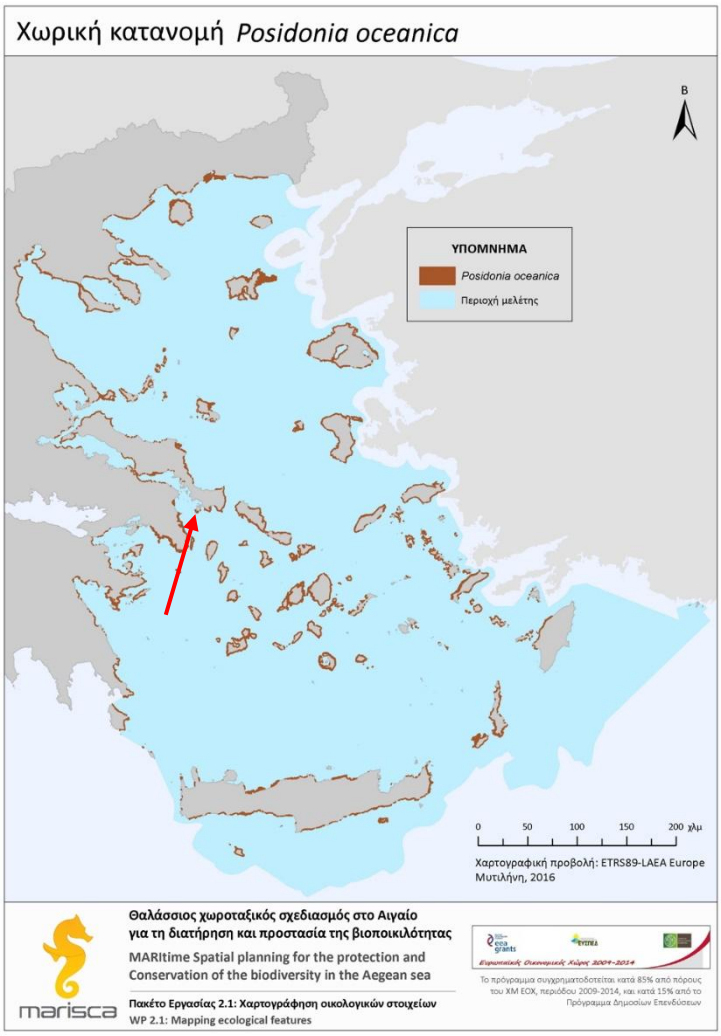
Σε ότι αφορά στους θαλάσσιους οικοτόπους πραγματοποιήθηκε κατ' αρχήν διερεύνηση ως προς την παρουσία του οικοτόπου 1120* «εκτάσεις θαλάσσιου βυθού με λιβάδια του θαλάσσιου αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica» (Ποσειδωνία η ωκεανική)* [1] *)*, που αποτελεί οικότοπο προτεραιότητας του Παραρτήματος Ι της Κ.Υ.Α. Η.Π.14849/853/Ε103/04.04.2008 (Φ.Ε.Κ. 645/Β/11.04.2008). Είναι ενδημικό είδος της Μεσογείου και αποτελεί σημαντικό είδος-δείκτη βιολογικής ποιότητας. Συγκεκριμένα, θεωρείται δείκτης καλής οικολογικής ποιότητας, καλής ανανέωσης και οξυγόνωσης υδάτων και σταθερών συνθηκών αλατότητας. Το εν λόγω αγγειόσπερμο συνήθως αναπτύσσεται σε βάθη από -5m έως -40m και εξαπλώνεται σε αμμώδεις βυθούς της υποπαράλιας ζώνης, σχηματίζοντας λιβάδια. Τα λιβάδια Ποσειδωνίας αποτελούν ενδιαίτημα υψηλής βιοποικιλότητας και είναι από τους πλέον σημαντικούς βιότοπους αναπαραγωγής, προστασίας (καταφύγιο), ανάπτυξης και διαβίωσης μεγάλου πλήθους θαλάσσιων οργανισμών. Τα λιβάδια του θαλάσσιου αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica* είναι χαρακτηριστικά της υποπαράλιας ζώνης της Μεσογείου σε βάθος που κυμαίνεται από μερικές δεκάδες εκατοστά μέχρι και 30-40 μ. Αναπτύσσονται σε μαλακό και σκληρό υπόστρωμα και μπορούν να αντιπαρέρχονται σε σχετικά μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και της κίνησης του νερού, αλλά είναι ευαίσθητα στην μείωση της διαύγειας του νερού και της αλατότητας, καθώς απαιτούν αλατότητα μεταξύ 36 και 39%. Οι οικολογικές παράμετροι από τις οποίες εξαρτάται το βάθος ανάπτυξης του λιβαδιού, καθώς και η πυκνότητα του λιβαδιού είναι το φως και ο υδροδυναμισμός. Ο συγκεκριμένος οικότοπος είναι εξαιρετικής σημασίας γιατί συμβάλλει στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και στην αποφυγή παράκτιας διάβρωσης, καθώς δεν αφήνει την άμμο να μετακινηθεί με τα θαλάσσια ρεύματα. Τα λιβάδια της Ποσειδωνίας είναι καταφύγιο για περισσότερα από 1.200 είδη συνολικά στη Μεσόγειο.

Για την εκτίμηση της παρουσίας λιβαδιών Ποσειδωνίας στην υπό εξέταση περιοχή του Όρμου Βασιλικών της Μεγαλονήσου, που αποτελεί γεωμορφολογική ενότητα με ομοιόμορφα οικολογικά χαρακτηριστικά, αξιολογήθηκαν αρχικά τα διαθέσιμα βιβλιογραφικά στοιχεία.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα για τον Θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό στο Αιγαίο Πέλαγος για τη διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας (MARItime Spatial planning for the protection and Conservation of the biodiversity in the Aegean sea – Πρόγραμμα Marisca που χρηματοδοτείται από τον Χρηματοδοτικό Μηχανισμό ΕΟΧ - EEA Grants)[2]., στην ευρύτερη περιοχή των νότιων ακτών της Εύβοιας και των Πεταλιών εντοπίζεται ο οικότοπος 1120* (βλ. Σχήμα 4.2).

[1]Ταξινομική κατάταξη: Division: Spermatophyta, Subdivision: Angiospermae, Class: Monocotyledoneae, Order: Alismatales, Family: Posidoniaceae, Genus: *Posidonia,* Species: *Posidonia oceanica*
[2] http://www.marisca.eu/index.php/en/

Σχήμα 4.2: Η κατανομή του οικοτόπου 1120* στην ευρύτερη θαλάσσια περιοχή του Αιγαίου Πελάγους (Πηγή: http://www.marisca.eu/index.php/el/implementation/maps-of-spatial-distribution-of-vulnerable-habitats-and-species-in-the-aegean-sea/habitats)

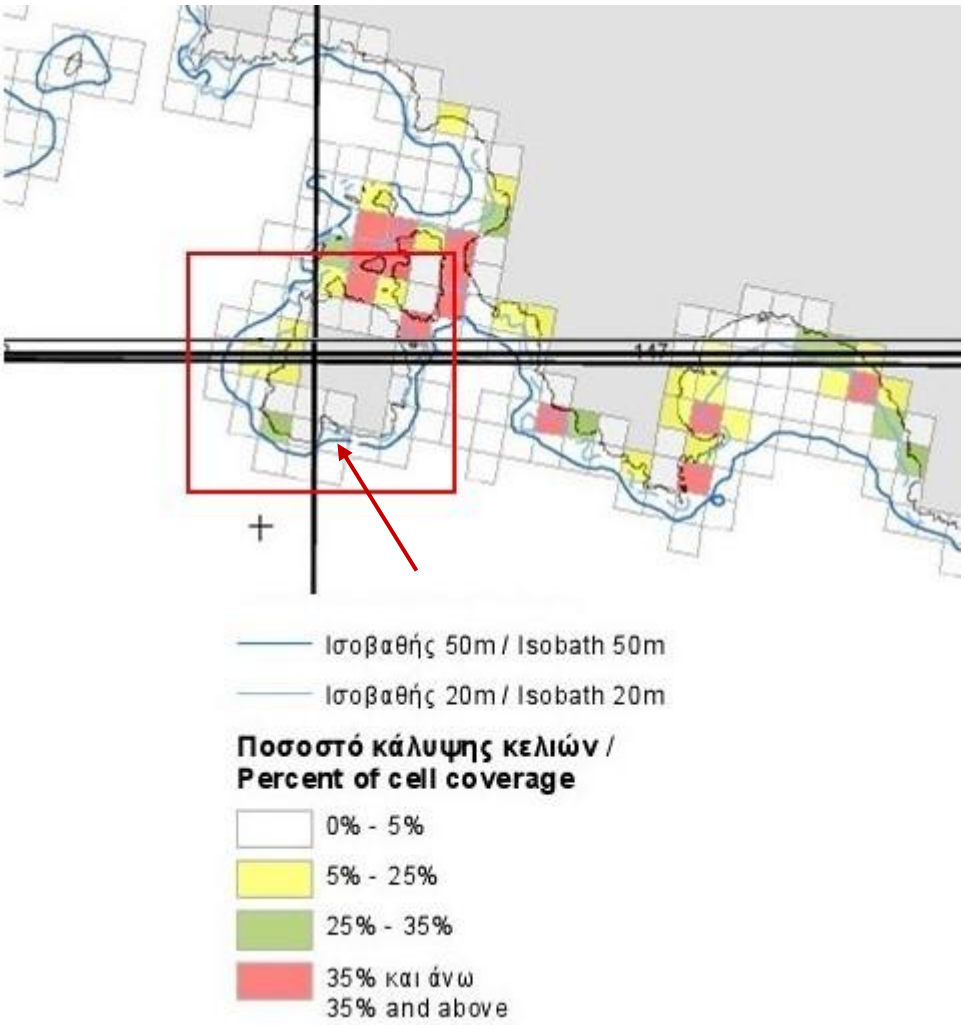


Σε ό,τι αφορά στην παρουσία του εν λόγω αγγειόσπερμου στην υπό εξέταση περιοχή, εξετάσθηκαν τα διαθέσιμα στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠ.Α.Α.Τ.). Σύμφωνα με την αποτύπωση που έχει γίνει συνολικά στον Ελλαδικό χώρο για λογαριασμό της Γενικής Διεύθυνσης Αλιείας του ΥΠ.Α.Α.Τ.[3] (βλ. Σχήμα 4.3), στην υπό εξέταση περιοχή η πυκνότητα κάλυψης των κελιών από λιβάδια Ποσειδωνίας εκτιμάται στα ποσοστά που φαίνονται στο Σχήμα 4.3. Παρατηρείται ότι η εμφάνιση Ποσειδωνίας πέριξ της Μεγαλονήσου είναι τοπική και μόνο κατά θέσεις η πυκνότητα κάλυψης είναι υψηλή. Στην υπό εξέταση περιοχή φαίνεται να εντοπίζονται λιβάδια Ποσειδωνίας με ποσοστό κάλυψης μόλις 0 – 5%. Επισημαίνεται βέβαια ότι η εν λόγω χαρτογράφηση βασίστηκε κατά κύριο λόγο σε δορυφορικές εικόνες υψηλής

[3] Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε), Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) – ΔΗΜΗΤΡΑ / Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας (ΙΝ.ΑΛ.Ε.) και Πανεπιστήμιο Πατρών (2015), «Εντοπισμός, χαρτογράφηση και αποτύπωση σε ναυτικούς χάρτες, των υποθαλάσσιων λιβαδιών Ποσειδωνίας σε όλη την Ελληνική Επικράτεια με τροποποιημένες τεχνικές προδιαγραφές, για τις ανάγκες της Γενικής Δ /σης Αλιείας του ΥΠ.Α.Α.Τ.»

ανάλυσης και σε δειγματοληπτικές μόνο εργασίες πεδίου. Επίσης, τα κελιά μελέτης αφορούν σε ιδιαίτερα μεγάλες εκτάσεις (1km^2), σε σχέση μάλιστα με τη θαλάσσια έκταση που θα καταλαμβάνουν τα υπό εξέταση έργα. Είναι μάλιστα χαρακτηριστικό πως τα κελιά μελέτης εκτείνονται επί σημαντικής επιφάνειας χερσαίων εκτάσεων (βλ. Σχήμα 4.3), γεγονός το οποίο υποδεικνύει ότι οι εκτιμήσεις της εν λόγω αποτύπωσης είναι ενδεικτικές και χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης.

Σχήμα 4.3: Υποθαλάσσια λιβάδια Ποσειδωνίας στην υπό εξέταση περιοχή και στον ευρύτερο παράκτιο χώρο της νήσου Μεγαλόνησος (Πηγή: Αποσπάσματα χαρτών: «Διανομή Σκύρος» και «Διανομή Τήνος», ΕΛΚΕΘΕ, Νοέμβριος 2015 και ιδία επεξεργασία)

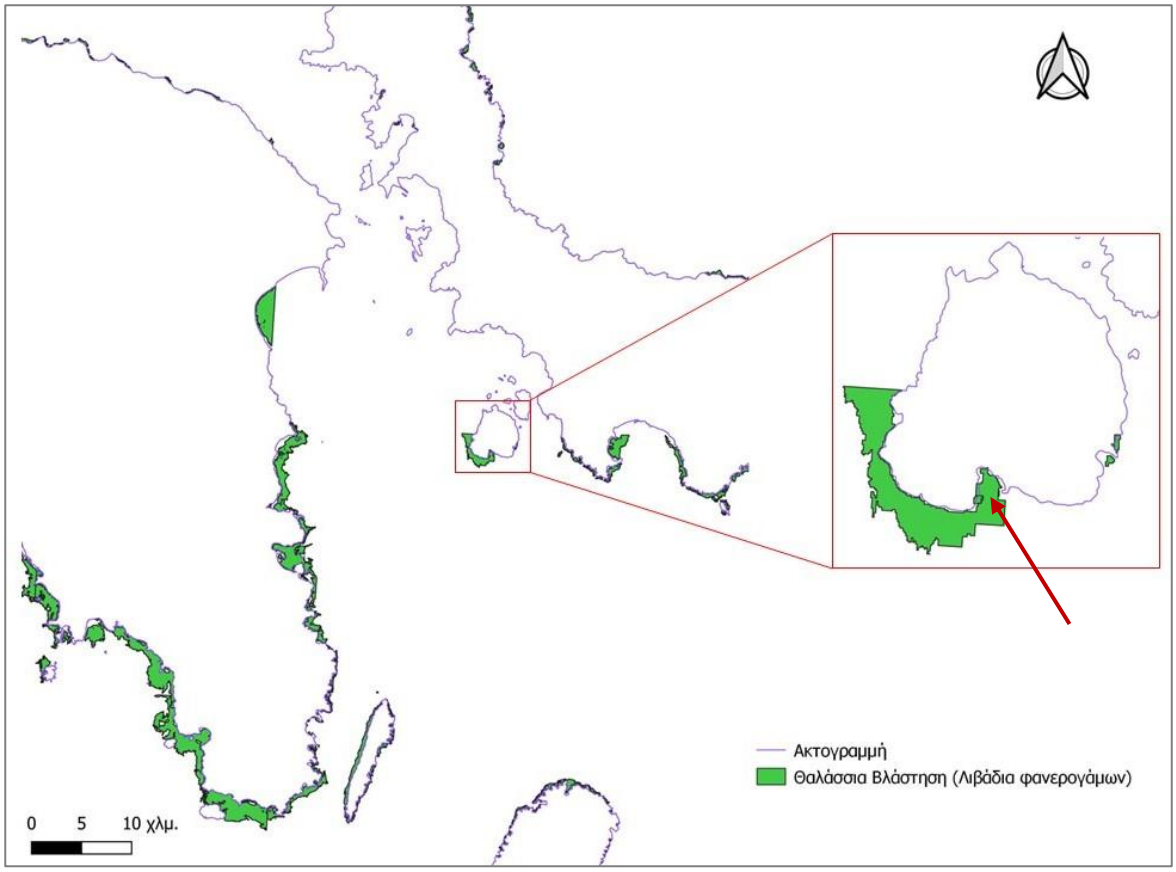


Το 2018 ολοκληρώθηκε και δημοσιεύθηκε χαρτογράφηση των λιβαδιών φανερογάμων (seagrass meadows), κυριότερο μεταξύ των οποίων είναι η Ποσειδωνία, σε όλο το μήκος της ακτογραμμής της Ελλάδας[4], η οποία βασίστηκε σε υψηλής ανάλυσης δορυφορικές εικόνες (που λήφθηκαν

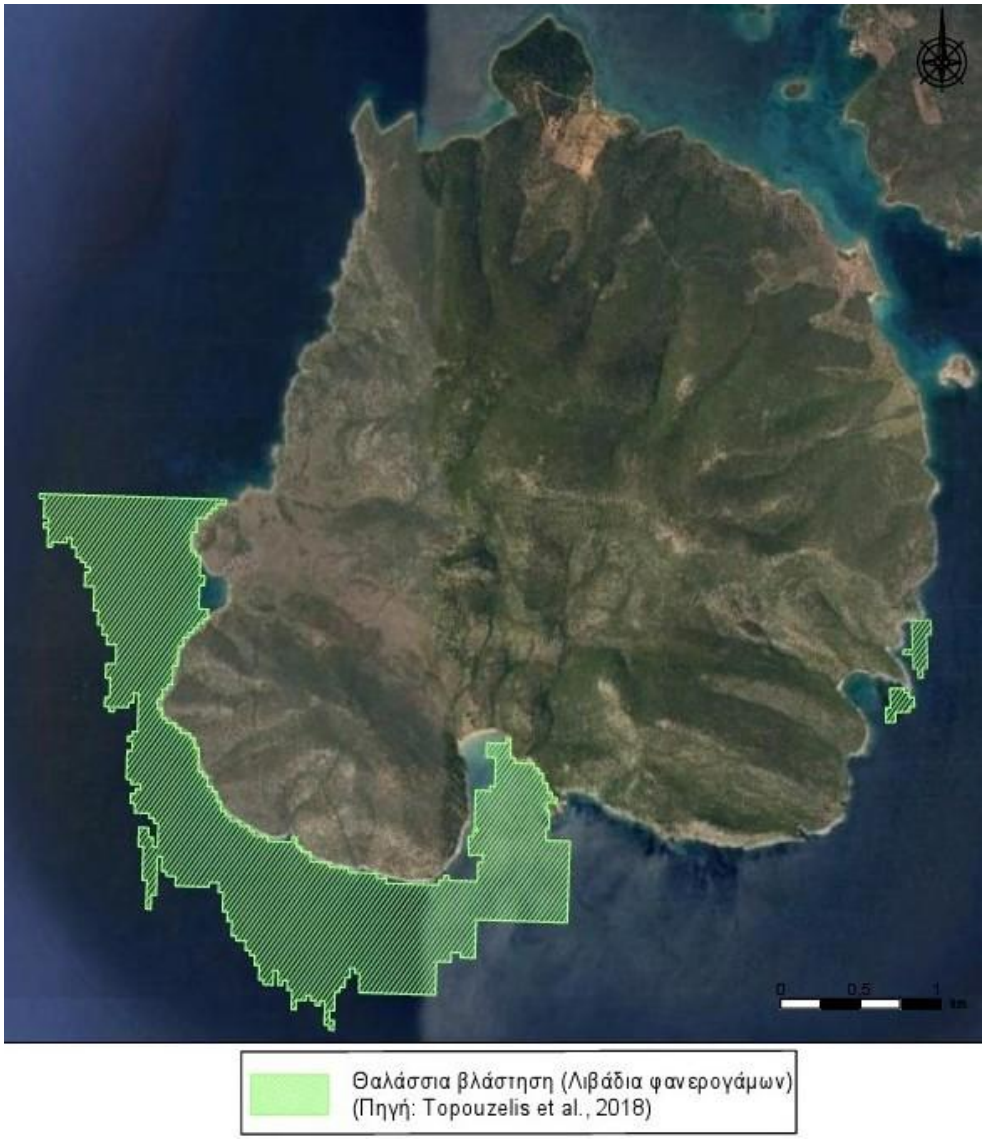
[4] Konstantinos Topouzelis, Despina Makri, Nikolaos Stoupas, Apostolos Papakonstantinou, Stelios Katsanevakis, Seagrass mapping in Greek territorial waters using Landsat-8 satellite images, International

μεταξύ 06.2013 - 07.2015) και τις υφιστάμενες αποτυπώσεις τύπων οικοτόπων για 62 περιοχές του δικτύου Natura 2000 για τις οποίες υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία (η χαρτογράφηση σε αυτές τις περιοχές πραγματοποιήθηκε μεταξύ 1998 - 2001). Ο ψηφιακός χάρτης που προέκυψε δείχνει τυχόν παρουσία λιβαδιών σε κάναβο με διαστάσεις κελιού 30m x 30m, δηλαδή πρόκειται για πολύ πιο λεπτομερή καταγραφή σε σύγκριση με την προαναφερθείσα χαρτογράφηση που είχε προηγηθεί για λογαριασμό της Γενικής Διεύθυνσης Αλιείας του ΥΠ.Α.Α.Τ. Από την εν λόγω λεπτομερέστερη χαρτογράφηση των λιβαδιών φανερογάμων (βλ. Σχήμα 4.4), προκύπτει ότι εντός του Όρμου Βασιλικών, με εξαίρεση τις βορειοδυτικές ακτές του, φύονται φανερόγαμα (συμπεριλαμβανομένων μεμονωμένων ατόμων, συστάδων και λιβαδιών Ποσειδωνίας) (βλ. Σχήμα 4.4). Σημειώνεται, ωστόσο, ότι εντός του όρμου τα φανερόγαμα φύονται σε απόσταση από την ακτή όπου τα βάθη είναι μεγαλύτερα.

Σχήμα 4.4: Χαρτογράφηση Λιβαδιών Φανερογάμων (συμπεριλαμβανομένων λιβαδιών Ποσειδωνίας) στην ευρύτερη και την υπό εξέταση περιοχή
(Πηγή: Topouzelis et al. (2018) - https://mrsg.aegean.gr/?content=&nav=54 και ιδία επεξεργασία).



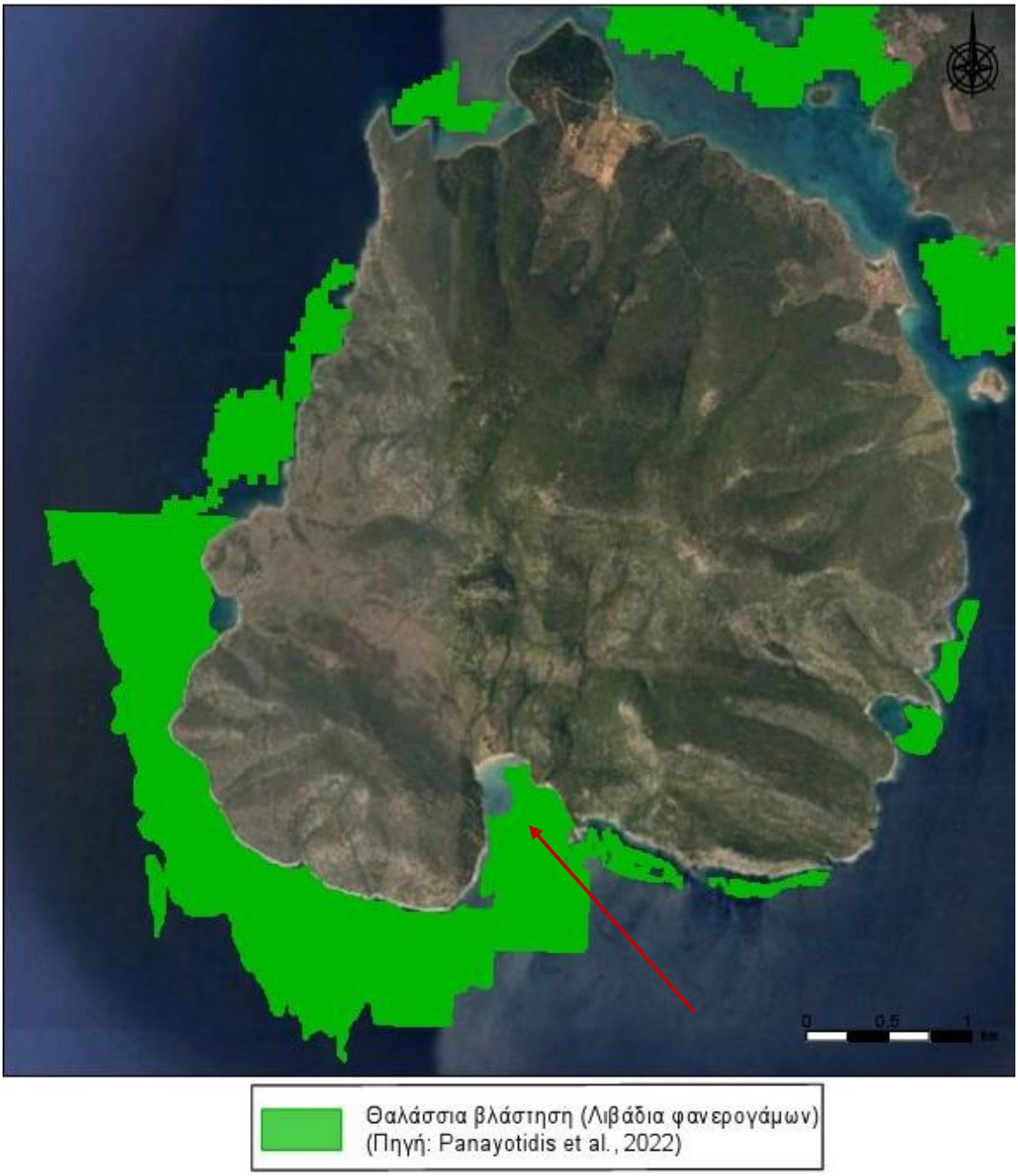
Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, Volume 67, 2018, Pages 98-113, ISSN 0303-2434, https://doi.org/10.1016/j.jag.2017.12.013.



Το 2022 δημοσιεύτηκε εκ νέου η χαρτογράφηση εκτάσεων φανερογάμων (κατά πλειοψηφία εκτάσεις Ποσειδωνίας), κατά μήκος της ακτογραμμής της Ελλάδας[5]. Για τη συγκεκριμένη αποτύπωση έγινε συνδυασμός σύγχρονων μεθόδων και εργαλείων λήψης δεδομένων (δορυφορικά υπόβαθρα και απεικονίσεις, ηχοβολιστικά πλευρικής σάρωσης (Side Scan Sonars)), καθώς και επιτόπια καταγραφή παράλληλα σε πολλές περιοχές (βλ. Σχήμα 4.5). Από την εν λόγω χαρτογράφηση επιβεβαιώνεται η παρουσία λιβαδιών φανερόγαμων στο κεντρικό και ανατολικό τμήμα του Όρμου Βασιλικών, καθώς και στα μεγαλύτερα βάθη του όρμου (βλ. Σχήμα 4.5).

[5] Panayotidis Panayiotis, Papathanasiou Vasillis, Gerakaris Vasilis, Fakiris Elias, Orfanidis Sotiris,Papatheodorou Georgios, Kosmidou Maria, Georgiou Nikos, Drakopoulou Paraskevi, Loukaidi Vasiliki (2022). Seagrass Meadows in The Greek Seas. SEANOE. https://doi.org/10.17882/87740.

Σχήμα 4.5: Χαρτογράφηση Λιβαδιών Φανερογάμων (συμπεριλαμβανομένων λιβαδιών Ποσειδωνίας) στην υπό εξέταση περιοχή (Πηγή: Panayotidis et al. (2022) και ιδία επεξεργασία).



Τέλος, για τις ανάγκες του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. προ του ανατολικού τμήματος του θαλάσσιου μετώπου του ακινήτου πραγματοποιήθηκε λεπτομερής αποτύπωση των θαλάσσιων οικοτόπων με χρήση των δεδομένων του ηχοβολιστικού βυθομέτρου CEE ECHO [6] και των διαθέσιμων ψηφιακών

[6] Το ηχοβολιστικό βυθόμετρο CEE ECHO που χρησιμοποιήθηκε έχει τη δυνατότητα να καταγράφει την επιστροφή του ήχου από ολόκληρη τη στήλη νερού κάτω από την επιφάνεια και ως τον βυθό. Έτσι μπορεί και

υποβάθρων (ορθοφωτοχάρτης από Α/Φ του μη επανδρωμένου αεροχήματος- uav, google maps,bing), σε συνδυασμό με έρευνα πεδίου του θαλάσσιου χώρου[7] από επιστημονική ομάδα εξειδικευμένη στο θαλάσσιο περιβάλλον. Σύμφωνα με την εν λόγω αποτύπωση, στη θαλάσσια περιοχή προ του ανατολικού τμήματος του θαλάσσιου μετώπου του ακινήτου εντοπίζονται οι εξής οικότοποι (βλ. Σχήμα 4.6):

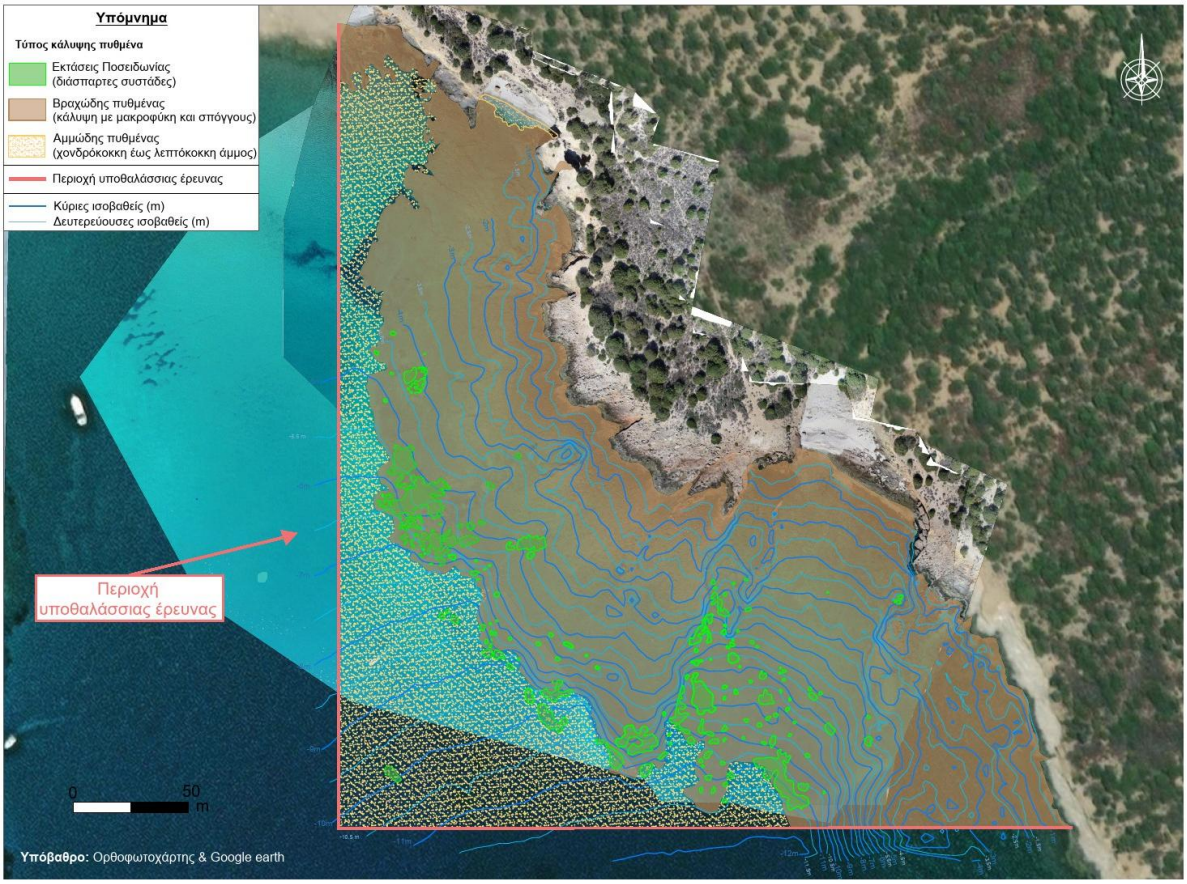
- ο οικότοπος προτεραιότητας 1120* «Εκτάσεις θαλάσσιας χλωρίδας με Posidonia oceanica», υπό τη μορφή μικρών διάσπαρτων συστάδων, τοπικά επί της βραχώδους ύφαλης «βεντάλιας» και σε μία στενή ζώνη πέριξ αυτής (με την συγκέντρωση αυτών να είναι μεγαλύτερη και πυκνότερη στη βορειοδυτική πλευρά της «βεντάλιας»).
- βραχώδης πυθμένας με κάλυψη από μακροφύκη και σπόγγους, ο οποίος αφορά στην προαναφερθείσα βραχώδη ύφαλη «βεντάλια».
- ο οικότοπος 1110 «αμμοσύρσεις που καλύπτονται συνεχώς από νερό» (μαλακό υπόστρωμα από χονδρόκοκκη έως λεπτόκοκκη άμμο), ο οποίος εκτείνεται πέριξ της βραχώδους ύφαλης «βεντάλιας» και σε συνέχεια της παρακείμενης αμμώδους παραλίας του μυχού του Όρμου προς τα βαθιά νερά. Ο εν λόγω οικότοπος δεν φέρει κάλυψη από άλλο είδος φυτοβένθους (εκτός, τοπικά, από τις προαναφερθείσες συστάδες Ποσειδωνίας), με εξαίρεση το τμήμα του σε επαφή με την υποπαράλια ζώνη της παραλίας του μυχού του Όρμου Βασιλικών οπού φέρει αραιή βλάστηση του είδους *Cymodocea nodosa.*

Συνολικά, σύμφωνα με την ανωτέρω λεπτομερή αποτύπωση και εργασία πεδίου, στη θαλάσσια περιοχή προ του ανατολικού τμήματος του θαλάσσιου μετώπου του ακινήτου, η εμφάνιση του οικοτόπου 1120* αφορά σε μικρού μεγέθους συστάδες, εντοπισμένες τοπικά που δεν αναπτύσσονται σε συγκεκριμένο μοτίβο ούτε μεταβαίνουν σε λιβάδι Ποσειδωνίας. Μάλιστα, από επιστημονική κατάδυση που πραγματοποιήθηκε σε μεγαλύτερα βάθη προς τα ανοικτά, προέκυψε ότι εκτάσεις Ποσειδωνίας σε πυκνότερη μορφή που καταλήγουν στη διαμόρφωση λιβαδιών εντοπίζονται σε βάθη μεγαλύτερα των -17,0m.

αποτυπώνει τον πραγματικό βυθό απεικονίζοντας επιπλέον την υποθαλάσσια βλάστηση ως τμήμα της στήλης του νερού, στο παραγόμενο ηχόγραμμα.

[7] Η έρευνα πεδίου του θαλάσσιου χώρου περιελάμβανε αυτοψία, σάρωση του πυθμένα με υποθαλάσσια κάμερα, καθώς επίσης φωτογράφιση και ταυτοποίηση των εδραίων ειδών.

Σχήμα 4.6: Λεπτομερής αποτύπωση των θαλάσσιων οικοτόπων (Πηγή: MARNET Α.Τ.Ε. 2023).



5. ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ – ΕΙΔΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

5.1. Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας

Σύμφωνα με την ισχύουσα 2η αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών (Σ.Δ.Λ.Α.Π.) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)[8], η περιοχή μελέτης εμπίπτει στη Λεκάνη Απορροής Ποταμών (Λ.Α.Π.) Εύβοιας (EL0719) και συγκεκριμένα στο παράκτιο Φυσικό Υδατικό Σύστημα (Φ.Υ.Σ.) «Ακτές Κόλπου Πεταλιών – Στύρα» με κωδικό EL0719C0014N και έκταση 368,98 km^2 (βλ. Σχήμα 5.1), το οποίο χαρακτηρίζεται από καλή συνολική κατάσταση (καλή οικολογική και καλή χημική κατάσταση). Με βάση το εν λόγω Σχέδιο, το υπό εξέταση παράκτιο υδατικό σύστημα εντάσσεται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών, καθώς μεταξύ άλλων, εντός αυτού εντοπίζονται μονάδες υδατοκαλλιεργειών που εμπίπτουν στην Περιοχή Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Α.Υ.) Α.11: Νότιος Ευβοϊκός (Φ.Ε.Κ. 2505/Β/04.11.2011) (βλ. κεφάλαιο 10), περιλαμβάνεται στις προτεινόμενες προστατευόμενες περιοχές υδρόβιων ειδών οικονομικής σημασίας του Υ.Δ. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Εντούτοις, όπως αναφέρεται και στο κεφάλαιο 10, στην περιοχή του Όρμου Βασιλικών εντός του οποίου βρίσκεται και η περιοχή ανάπτυξης του υπό εξέταση Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε., δεν υφίστανται μεμονωμένες μονάδες υδατοκαλλιεργειών, αλλά ούτε και προβλέπονται Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Α.Υ.), είτε με τη μορφή οργανωμένων υποδοχέων (Π.Ο.Α.Υ.), είτε ως Περιοχές Άτυπης Συγκέντρωσης Μονάδων (Π.Α.Σ.Μ), με βάση τις προβλέψεις του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες (υπ' αριθμ. 31722/04.11.2011 Κ.Υ.Α. - Φ.Ε.Κ. 2505/Β/04.11.2011) (βλ. κεφάλαιο 10). Διευκρινίζεται ότι οι εν λόγω υποδομές βρίσκονται σε αρκετά μεγάλη απόσταση, άνω των 10 km, από την περιοχή μελέτης, όπως εμφαίνεται στο Σχήμα 8.5.

Σχήμα 5.1: Όρια παράκτιου Υδατικού Συστήματος «Ακτές Κόλπου Πεταλιών – Στύρα» (EL0719C0014N) (Πηγή: http://wfdver.ypeka.gr/el/geoportal-gr/ και ιδία επεξεργασία))

8 Το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) εγκρίθηκε αρχικά με την υπ' αριθμ. Ε.Γ. οικ. 391/08.04.2013 απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (Φ.Ε.Κ. 1004/Β/24.04.2013), εν συνεχεία με την υπ' αριθμ. Ε.Γ. οικ. 902/21.12.2017 απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (Φ.Ε.Κ. 4673/Β/29.12.2017) εγκρίθηκε η 1η αναθεώρηση αυτού και προσφάτως με την Πράξη υπ' αριθμ. 15 της 29.04.2024 του Υουργικού Συμβουλίου (Φ.Ε.Κ. 74/Α/20.05.2024) εγκρίθηκε η 2η αναθεώρηση του εν λόγω Σχεδίου.

Σε ότι αφορά στο Πρόγραμμα μέτρων του Σ.Δ.Λ.Α.Π. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, για την υπό μελέτη περιοχή ισχύουν τα βασικά μέτρα που προτείνονται, τα οποία σχετίζονται με την εφαρμογή Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενώ δεν προβλέπονται συμπληρωματικά μέτρα που να αφορούν στο παράκτιο Υ.Σ. «Ακτές Κόλπου Πεταλιών – Στύρα» (EL0719C0014N) ή στην περιοχή και στον χαρακτήρα του υπό μελέτη σχεδιασμού.

Τέλος, σε ότι αφορά στις υδρομορφολογικές αλλοιώσεις στα υδάτινα συστήματα στα πλαίσια των προβλέψεων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, λαμβάνοντας υπόψη τις υφιστάμενες λιμενικές υποδομές, καθώς και την κλίμακα των τυχόν μελλοντικών λιμενικών υποδομών στη Μεγαλόνησο Πεταλιών στα πλαίσια του παρόντος σχεδιασμού και δεδομένου ότι δεν εντοπίσθηκαν πληροφορίες για άλλη προγραμματιζόμενη μεγάλης κλίμακας υποδομή στην περιοχή, εκτιμάται ότι δεν θα προκληθεί αλλοίωση των υδρομορφολογικών χαρακτηριστικών του παράκτιου Υ.Σ. «Ακτές Κόλπου Πεταλιών – Στύρα» και κατ' επέκταση ο εξεταζόμενος σχεδιασμός δεν θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα του Υ.Σ. να πετύχει την «καλή κατάσταση» σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Οδηγία 2000/60/ΕΚ.

Τυχόν μελλοντικές λιμενικές υποδομές στη Μεγαλόνησο Πεταλιών, δεδομένης της μικρής κλίμακάς τους και της ήπιας έντασης των δραστηριοτήτων τους, δεν θα επηρεάσουν αρνητικά την κατάσταση του παράκτιου Υ.Σ. «Ακτές Κόλπου Πεταλιών – Στύρα».

5.2. Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας

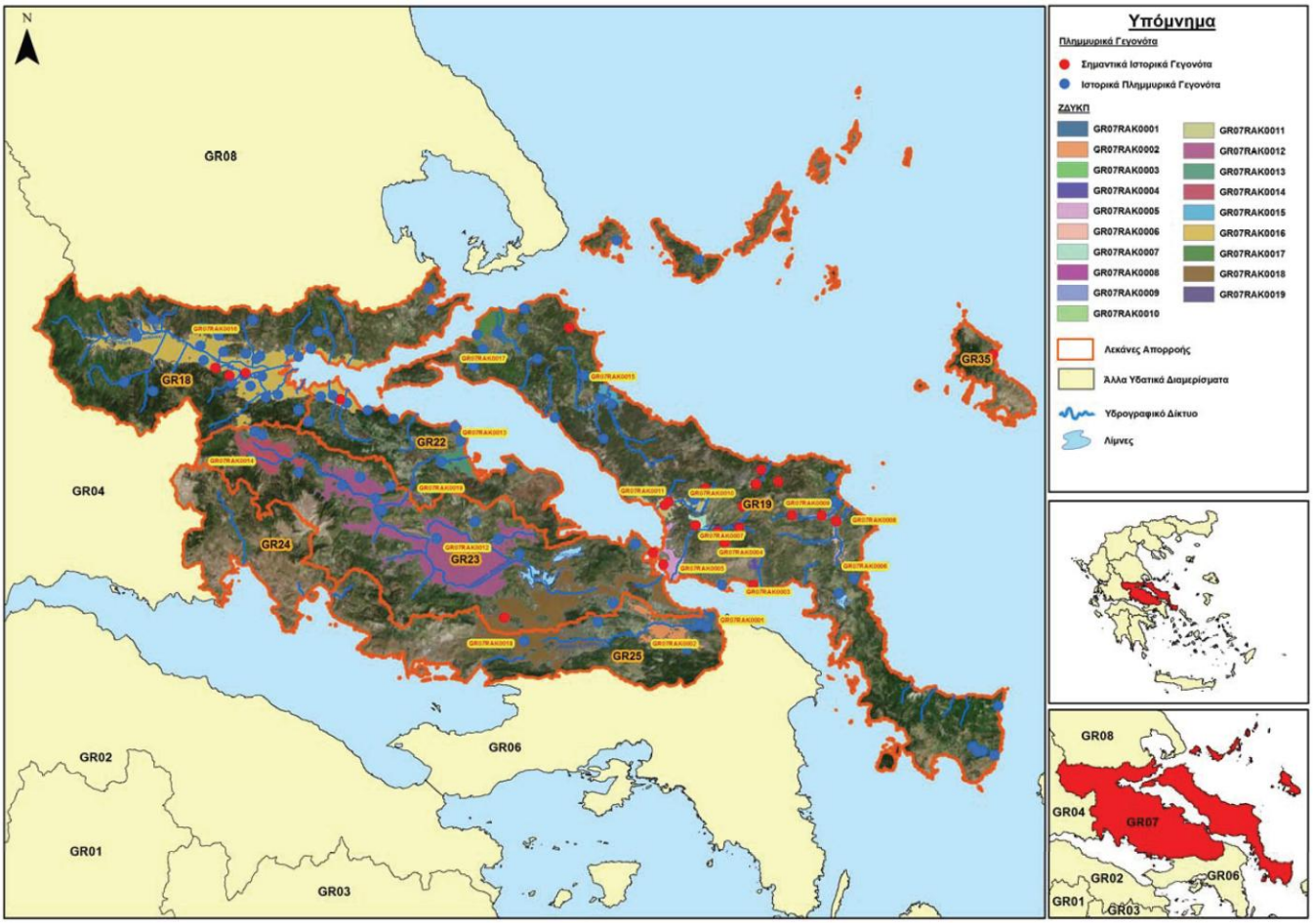
Σύμφωνα με το ισχύον Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)[9], καθώς και το υπό διαβούλευση Προσχέδιο της 1ης αναθεώρησης του εν λόγω Σχεδίου[10], στο οποίο λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας για τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας[11], η υπό εξέταση περιοχή δεν εμπίπτει εντός Ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (Ζ.Δ.Υ.Κ.Π.) (βλ. Σχήμα 5.2).

[9] Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41375/328/29.06.2018 απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (Φ.Ε.Κ. 2682/Β/06.07.2018).

[10] 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07), Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας», ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΑΤΩΝ, Έκδοση 1 - 17.06.2024, https://floods.ypeka.gr/2round-consultation-el07/

[11] Η 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας για τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας αναρτήθηκε στον ειδικά διαμορφωμένο ιστότοπο του Υ.Π.ΕΝ. και βρίσκεται ακόμη υπό διαβούλευση. «ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΔΗΓΙΑΣ 2007/60/ΕΚ, 1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ», ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΑΤΩΝ, ΑΘΗΝΑ 2019.

Σχήμα 5.2: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (Πηγή: Σχήμα 5.2 - Φ.Ε.Κ. 2682/Β/06.07.2018)



Μάλιστα, σύμφωνα με τους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμυρών και τους Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας που καταρτίστηκαν στο πλαίσιο της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (2012) και συνοδεύουν το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, ακόμη και στο δυσμενέστερο εξεταζόμενο σενάριο πλημμυρικού φαινομένου από ποτάμιες ροές χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης (με περίοδο επαναφοράς Τ=1000 έτη), η Μεγαλόνησος Πεταλιών βρίσκεται εκτός κατακλυζόμενης έκτασης. Παρομοίως, με βάση τους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας ή/και τους Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας[12], οι οποίοι καταρτίστηκαν στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας για τα

[12] Σημειώνεται ότι τα τεχνητά γεγονότα βροχής των συγκεκριμένων περιόδων επαναφοράς (Τ=50, 100 και 1.000 έτη) που χρησιμοποιήθηκαν ως δεδομένα εισόδου για τον προσδιορισμό των εκτάσεων και βαθών/ταχυτήτων πλημμύρας, έχουν προσδιοριστεί βάσει στατιστικής επεξεργασίας βροχομετρικών δεδομένων που περιγράφουν την ιστορική περίοδο έως και το 2022, https://floods.ypeka.gr/sdkp-lap/maps-2round/.

14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας (2019)[13] και συνοδεύουν το υπό διαβούλευση Προσχέδιο της 1ης αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας[14], η υπό εξέταση περιοχή παραμένει εκτός πλημμυρικής ζώνης ακόμη και στο δυσμενέστερο εξεταζόμενο σενάριο πλημμυρικού φαινομένου από ποτάμιες ροές χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης (με περίοδο επαναφοράς T=1000 έτη). Σημειώνεται ότι κατά τη σύνταξη των εν λόγω Χαρτών δεν εξετάσθηκαν σενάρια πλημμυρικών φαινομένων από ανύψωση της στάθμης της θάλασσας.

Σε ό,τι αφορά στα ιστορικά πλημμυρικά συμβάντα, με βάση το εγκεκριμένο Σχέδιο και τα αποτελέσματα της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (2012), στην ευρύτερη περιοχή του νησιωτικού συμπλέγματος Πεταλιών δεν έχει καταγραφεί καμία σημαντική ιστορική πλημμύρα (βλ. Σχήμα 5.2).

Παρομοίως, σε ότι αφορά στα ιστορικά πλημμυρικά συμβάντα από το 2012 και μετά, με βάση το υπό διαβούλεσυη Προσχέδιο της 1ης αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας[15] και τα αποτελέσματα της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας για τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας (2019)[16], στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν έχουν καταγραφεί ιστορικές πλημμύρες.

Ακόμη, στα πλαίσια του Σχεδίου Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, για το σύνολο της ελληνικής επικράτειας εκτιμήθηκε η προβλεπόμενη ανύψωση της Μέσης Στάθμης Θάλασσας (Μ.Σ.Θ) υπό συνθήκες ακραίου συμβάντος, ως το άθροισμα των ανυψώσεων από αστρονομική και μετεωρολογική παλίρροια και από κυματισμούς. Στην υπό εξέταση περιοχή η μέγιστη ανύψωση της Μ.Σ.Θ. κυμαίνεται μεταξύ 0,51 – 0,80 m για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών (βλ. Σχήμα 5.3),

[13] Η 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας για τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας αναρτήθηκε στον ειδικά διαμορφωμένο ιστότοπο του Υ.Π.ΕΝ. και βρίσκεται ακόμη υπό διαβούλευση. «ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΔΗΓΙΑΣ 2007/60/ΕΚ, 1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ», ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΑΤΩΝ, ΑΘΗΝΑ 2019.

[14] 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07), Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας», ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΑΤΩΝ, Έκδοση 1 - 17.06.2024, https://floods.ypeka.gr/2round-consultation-el07/

[15] 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07), Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας», ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΑΤΩΝ, Έκδοση 1 - 17.06.2024, https://floods.ypeka.gr/2round-consultation-el07/

[16] Η 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας για τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας αναρτήθηκε στον ειδικά διαμορφωμένο ιστότοπο του Υ.Π.ΕΝ. και βρίσκεται ακόμη υπό διαβούλευση. «ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΔΗΓΙΑΣ 2007/60/ΕΚ, 1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ», ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΑΤΩΝ, ΑΘΗΝΑ 2019.

ελαφρώς αυξημένη για Τ=100 έτη[17], ενώ για Τ=1.000 έτη δεν ήταν δυνατή η αξιόπιστη εκτίμηση[18]. Διευκρινίζεται ότι στις εν λόγω εκτιμήσεις δεν λαμβάνεται υπόψη η άνοδος της Μ.Σ.Θ. λόγω κλιματικής αλλαγής.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, «*οι παράκτιες περιοχές που εμφανίζουν επικινδυνότητα είναι αυτές όπου υπολογίζεται ανύψωση της μέσης στάθμης της θάλασσας κατά τουλάχιστον 1.0 m*. Εντός *του Υ.Δ. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας δεν υπάρχει καμία Ζ.Δ.Υ.Κ.Π. που να έχει σημαντικό κίνδυνο από τη θάλασσα και ως εκ τούτου δεν απαιτείται καμία περαιτέρω ανάλυση*».

Όπως αναφέρεται και στο Προσχέδιο της 1ης αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας[19], *«η προβλεπόμενη ανύψωση της Μέσης Στάθμης της Θάλασσας εκτιμήθηκε στο πλαίσιο της Προκαταρκτικής αξιολόγησης των Κινδύνων Πλημμύρας (2012) για το σύνολο της έλληνικής επικράτειας, ως το άθροισμα ανυψώσεων από αστρονομική και μετεωρολογική παλίρροια και απο την ανύψωση της μέσης στάθμης θάλασσας απο κυματισμούς».* Επομένως, δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των αποτελεσμάτων του ισχύοντος Σχεδίου και της υπό διαβούλευσης 1ης αναθεώρησης αυτού ως προς τα αποτελέσματα της προβλεπόμενης ανύψωσης της Μέσης Στάθμης Θάλασσας.

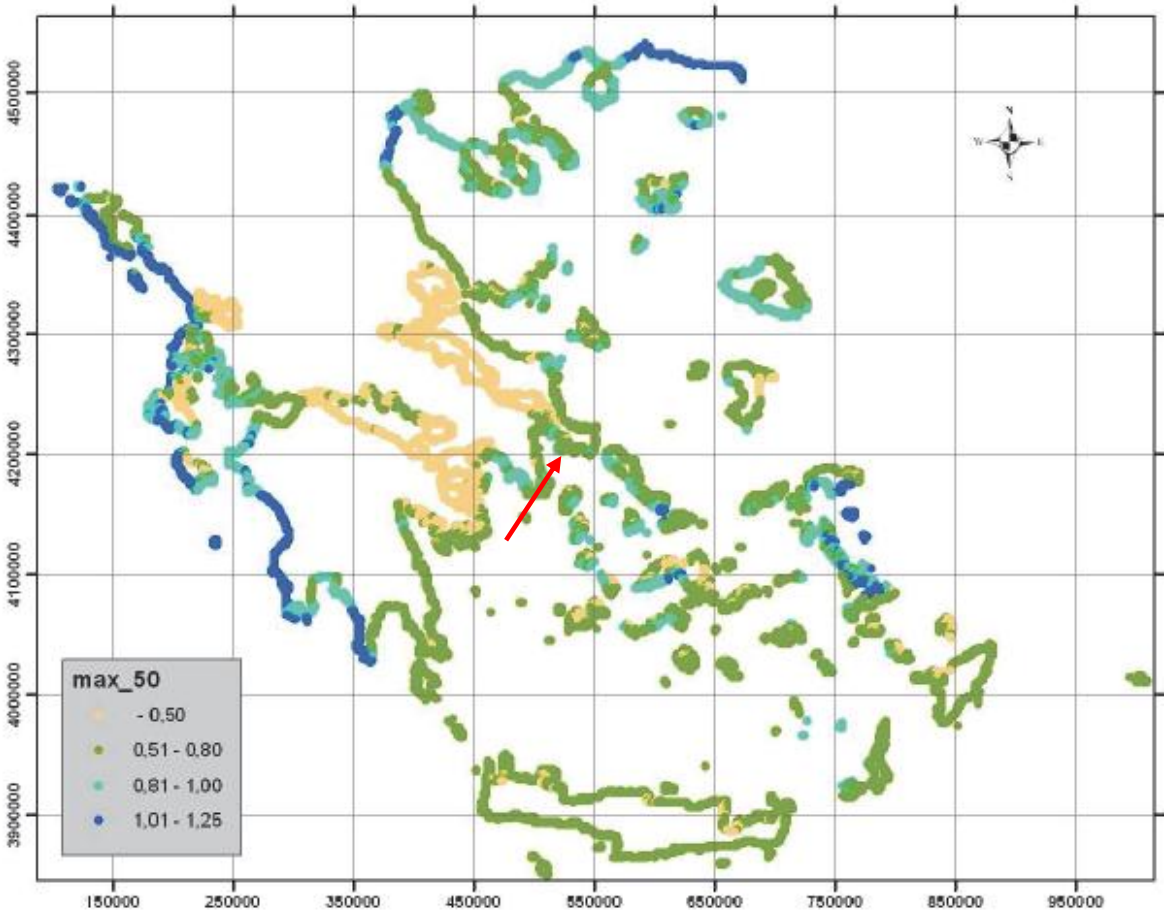
---

[17] Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η μετεωρολογική παλίρροια δεν θα διαφοροποιηθεί ιδιαίτερα, ενώ η πλημμύρα από κυματισμούς θα είναι 10-20% μεγαλύτερη. Έτσι, για την εκτίμηση της ανύψωσης της Μ.Σ.Θ. για Τ=100 έτη αθροίζεται η αστρονομική παλίρροια με την μετεωρολογική παλίρροια και την πλημμύρα από κύματα προσαυξημένη κατά 15%.

[18] Σύμφωνα με την ενότητα 5.4 του Σχεδίου Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (Φ.Ε.Κ. 2682/Β/06.07.2018).

[19] 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07), Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας», ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΑΤΩΝ, Έκδοση 1 - 17.06.2024, https://floods.ypeka.gr/2round-consultation-el07/

Σχήμα 5.3: Συνολική μέγιστη ανύψωση Μ.Σ.Θ. υπό συνθήκες ακραίου συμβάντος στην ακτογραμμή για περίοδο επαναφοράς 50 ετών
(Πηγή: Σχήμα 5.6, Φ.Ε.Κ. 2682/Β/06.07.2018)



6. ΥΔΑΤΑ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

Σύμφωνα με την Οδηγία 76/160/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Φεβρουαρίου 2006 «*σχετικά με τη διαχείριση της ποιότητας υδάτων κολύμβησης και την κατάργηση της οδηγίας 76/160/ΕΟΚ*» και στο πλαίσιο του «Προγράμματος παρακολούθησης ποιότητας νερών κολύμβησης στις ακτές της Ελλάδας», η ποιότητα των υδάτων κολύμβησης στις ακτές της Ελλάδας παρακολουθείται συστηματικά από το 1988. Η εν λόγω Οδηγία ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία με την υπ' αριθμ. Η.Π. 8600/416/Ε103/23.02.2009 Κ.Υ.Α. (Φ.Ε.Κ. 356/Β/26.02.2009) «*Ποιότητα και μέτρα διαχείρισης των υδάτων κολύμβησης, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2006/7/ΕΚ «σχετικά με την διαχείριση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης και την κατάργηση της οδηγίας 76/160/ΕΟΚ», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Φεβρουαρίου 2006*».

Στόχος του «Προγράμματος παρακολούθησης ποιότητας νερών κολύμβησης στις ακτές της Ελλάδας» είναι η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας των λουομένων και η συμμόρφωση με την Οδηγία 2006/7/ΕΚ, η οποία εκδόθηκε προς αντικατάσταση της Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ, και υιοθετεί νέους μικροβιολογικούς δείκτες. Παρακολουθούνται συστηματικά κυρίως οι ακτές που συγκεντρώνουν σημαντικό αριθμό λουομένων, οι ακτές που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον από κάθε άποψη (αναπτυξιακό, αισθητικό, τουριστικό περιβαλλοντικό κ.λπ.) και αυτές που δέχονται έντονες περιβαλλοντικές πιέσεις[20].

Στο πλαίσιο της μετάβασης από την παλιά (76/160/ΕΟΚ) στη νέα (2006/7/ΕΚ) Οδηγία για τα ύδατα κολύμβησης, η Ειδική Γραμματεία Υδάτων κατάρτισε και δημοσιοποίησε το προβλεπόμενο από την Οδηγία «Μητρώο Ταυτοτήτων Υδάτων Κολύμβησης». Στόχος του Μητρώου είναι η περιγραφή και παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των ακτών, η αναγνώριση των πηγών ρύπανσης που ενδέχεται να επηρεάσουν την ποιότητα των νερών και η αξιολόγηση του μεγέθους των επιπτώσεων[21].

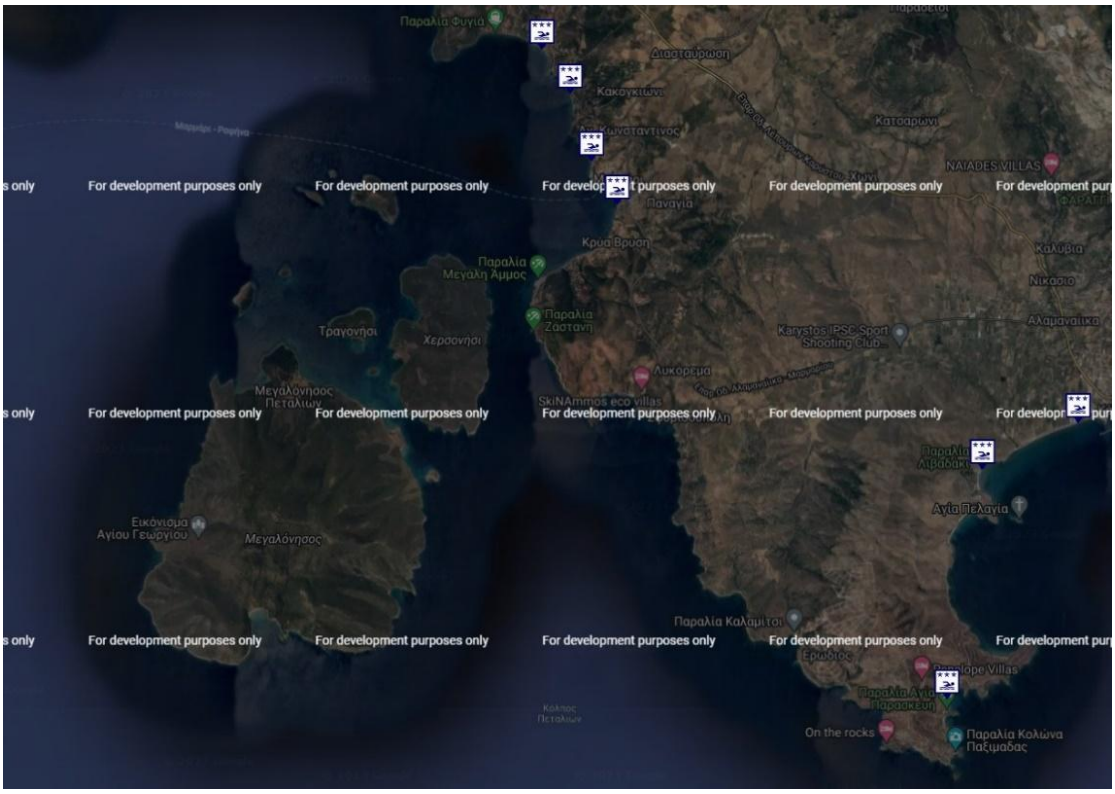
Στην υπό εξέταση περιοχή δεν εντοπίζεται ακτή κολύμβησης που παρακολουθείται συστηματικά σύμφωνα με το Μητρώο ταυτοτήτων υδάτων κολύμβησης της Ελλάδας (βλ. Σχήμα 6.1). Σημειώνεται πως η πλησιέστερη στην περιοχή μελέτης ακτή είναι η ακτή κολύμβησης «Μαρμάρι» (κωδικός ακτής GRBW079151057), που αναπτύσσεται στο νότιο άκρο του ομώνυμου οικισμού της Εύβοιας και σε σημαντική απόσταση από τον Όρμο Βασιλικών.

---

20 Πηγή: Επίσημη ιστοσελίδα Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας - https://ypen.gov.gr/perivallon/ydatikoi-poroi/aktes-kolymvisis/

21 Πηγή: Επίσημη ιστοσελίδα Ειδικής Γραμματείας Υδάτων - http://www.bathingwaterprofiles.gr/

Σχήμα 6.1: Ακτές κολύμβησης στην υπό εξέταση περιοχή (Πηγή: Μητρώο ταυτοτήτων υδάτων κολύμβησης της Ελλάδας, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, http://www.bathingwaterprofiles.gr/map)



7. ΚΥΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ – ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

7.1. Κυματικές Συνθήκες

7.1.1. Περιγραφή Μαθηματικής Προσομοίωσης

Γενικά

Η ανάλυση των κυματικών συνθηκών στην περιοχή του έργου έγινε με τη χρήση του μαθηματικού μοντέλου MIKE 21-SW (Spectral Waves) του Danish Hydraulic Institute (DHI).

Το μαθηματικό μοντέλο MIKE 21-SW αναπτύχθηκε από το Υδραυλικό Ινστιτούτο της Δανίας Danish Hydraulic Institute (DHI) και αποτελεί το πλέον σύγχρονο υπολογιστικό μέσο 3^{ης} γενεάς. Το μοντέλο προσομοιώνει την ανάπτυξη, την απόσβεση και το μετασχηματισμό των ανεμογενών κυματισμών όπως και της ρεστίας (φουσκοθαλασσιάς) τόσο στα «ανοικτά» όσο και κοντά στην ακτή.

Το μαθηματικό μοντέλο περιλαμβάνει δύο εναλλακτικές μαθηματικές διατυπώσεις:

- Ανάλυση πλήρους φάσματος
- Μη συζευγμένη κατευθυντική παραμετρική ανάλυση

Η ανάλυση πλήρους φάσματος βασίζεται στην εξίσωση διατήρησης της κυματικής ενέργειας, όπως περιγράφεται από τους Komen et al. (1994) [1] και Young (1999).

Η μέθοδος της μη συζευγμένης κατευθυντικής παραμετρικής ανάλυσης βασίζεται στην παραμετροποίηση της εξίσωσης διατήρησης της κυματικής ενέργειας, η οποία πραγματοποιείται στο πεδίο της συχνότητας, εισάγοντας τα αρχικά βήματα του κυματικού φάσματος σαν ανεξάρτητες μεταβλητές, κατά Holthuijsen (1989).

Οι βασικές εξισώσεις διατυπώνονται σε καρτεσιανές συντεταγμένες για μικρής κλίμακας εφαρμογές, ή σε σφαιρικές συντεταγμένες για μεγάλης κλίμακας εφαρμογές.

Το μοντέλο MIKE 21-SW προσομοιώνει τα ακόλουθα φυσικά φαινόμενα:

- Ανάπτυξη ανεμογενών κυματισμών και ρεστίας
- Μη γραμμική αλληλεπίδραση κυματισμών
- Μείωση της κυματικής ενέργειας λόγω της επιφανειακής θραύσης κυματισμών
- Μείωση της κυματικής ενέργειας λόγω των τριβών πυθμένα
- Μείωση της κυματικής ενέργειας λόγω της θραύσης κυματισμών στα ρηχά νερά
- Διάθλαση και ρήχωση λόγω της μεταβολής της βαθυμετρίας
- Αλληλεπίδραση κυματισμών και ρευμάτων
- Επίδραση του χρονικά μεταβαλλόμενου βάθους.

Η διακριτοποίηση της εξίσωσης διατήρησης της ενέργειας στο χωρικό και φασματικό πεδίο γίνεται με τη μέθοδο των πεπερασμένων όγκων. Στο χωρικό η επίλυση των εξισώσεων πραγματοποιείται με χρήση μιας τεχνικής μη δομημένου πλέγματος. Η χρονική ολοκλήρωση πραγματοποιείται με μία μέθοδο πολλαπλού βήματος (Booij et al 1999).

Πεδίο εφαρμογής

Το μοντέλο MIKE 21-SW χρησιμοποιείται για την ταυτόχρονη πρόβλεψη των κυματικών συνθηκών στα «ανοικτά» και κοντά στην ακτή, με χρήση αραιού και πυκνωμένου κανάβου, προσαρμοσμένου στην ακτογραμμή και την βυθομετρία. Το μαθηματικό μοντέλο βαθμονομείται με διαθέσιμες μετρήσεις, ανέμων, κυμάτων και παλιρροιών.

Το μαθηματικό μοντέλο MIKE 21-SW χρησιμοποιείται επίσης σαν ενδιάμεσο υπολογιστικό μέσο για την πρόβλεψη της στερεομεταφοράς ιζημάτων που βασίζεται στην πρόβλεψη κυματισμών, ρευμάτων και πυθμενικών επιφανειακών τάσεων κοντά σε ακτογραμμές.

Δεδομένα

Τα δεδομένα υπολογισμών του μαθηματικού μοντέλου MIKE 21-SW έχουν ως εξής:

α) Βυθομετρικά στοιχεία

Εισάγονται τα διαθέσιμα στοιχεία βαθών της εγγύς και της ευρύτερης περιοχής ώστε να περιλαμβάνονται όλες οι διαδρομές και διευθύνσεις ανάπτυξης κυματισμών που προσπίπτουν στην περιοχή του έργου. Με βάση αυτά τα στοιχεία συντίθενται το σύστημα συντεταγμένων και ο υπολογιστικός κάναβος του υπό μελέτη έργου.

Στη συνέχεια εισάγονται τα στοιχεία που αποτελούν τα αίτια της κυματικής διέγερσης όπως αυτά αναφέρονται παρακάτω:

β) Ανεμολογικά δεδομένα

Τα διαθέσιμα ανεμολογικά στοιχεία αναλύονται στατιστικά για να προσδιοριστεί με αποδεκτό επίπεδο εμπιστοσύνης, η ταχύτητα και η διεύθυνση του ανέμου. Επίσης προσεγγίζεται στατιστικά η διάρκεια πνοής ανέμου (προσομοίωσης).

γ) Στοιχεία παλιρροιών. Αναλύονται τα στοιχεία από τον εγγύτερο παλιρροιογράφο

δ) Στοιχεία ρευμάτων. Αναλύονται τα διαθέσιμα στοιχεία ρευμάτων.

Στην συνέχεια καθορίζεται ο τύπος της μαθηματικής διατύπωσης όπως και η τεχνική διακριτοποίησης και επίλυσης στο πεδίο συχνοτήτων και κατεύθυνσης κυματισμού.

Καθορίζονται επίσης οι εσωτερικές αριθμητικές παράμετροι και συντελεστές για την προσέγγιση της μη γραμμικής μεταφοράς ενέργειας, της απώλειας κυματικής ενέργειας λόγω της θραύσης των κυματισμών στα βαθειά και ρηχά νερά και των τριβών στον πυθμένα.

Τέλος καθορίζονται οι αρχικές κυματικές συνθήκες όπως και οι συνθήκες στα κλειστά και ανοιχτά όρια του υπολογιστικού κανάβου.

Αποτελέσματα

Σε κάθε σημείο του υπολογιστικού κανάβου και σε κάθε χρονικό βήμα, υπολογίζονται τα παρακάτω μεγέθη:

- Το χαρακτηριστικό ύψος κυματισμού
- Η περίοδος αιχμής του κυματισμού
- Η μέση περίοδος του κυματισμού
- Η μέση περίοδος μηδενικής υπέρβασης
- Η περίοδος κυματικής ενέργειας
- Η κατεύθυνση κορυφής του κυματισμού
- Η μέση κατεύθυνση κυματισμού
- Η τυπική απόκλιση ανά κατεύθυνση
- Το ύψος κυματισμού ανά κατεύθυνση
- Ο τανυστής μεταφοράς ενέργειας κυματισμού

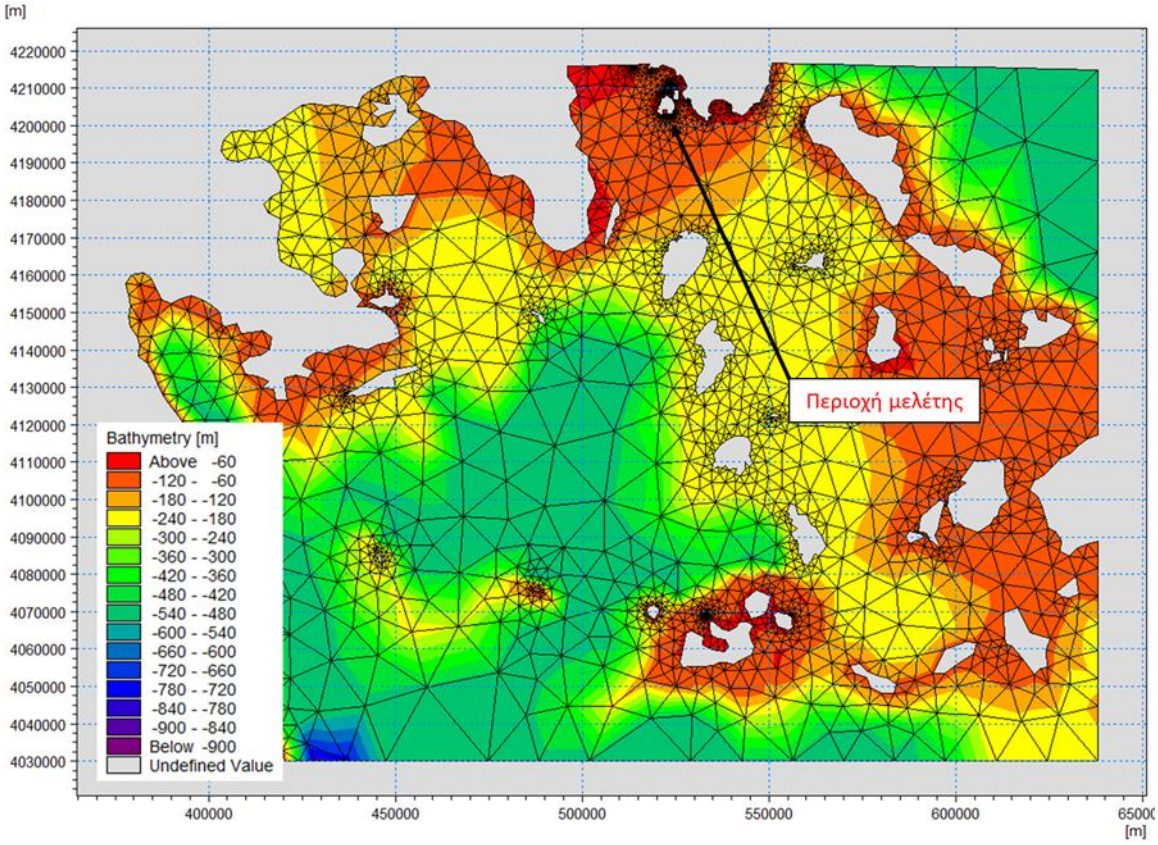
7.1.2. Μεθοδολογία Υπολογισμών Κυματισμών

Βυθομετρικά στοιχεία

Η βυθομετρία στην υπό εξέταση περιοχή παρουσιάζεται αναλυτικά στην ενότητα 3.

Ο υπολογιστικός κάναβος του μαθηματικού μοντέλου σε σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87 δίδονται στο ακόλουθο σχήμα:

Σχήμα 7.1: Υπολογιστικός κάναβος ευρύτερης περιοχής.



Ανεμολογικά στοιχεία

Τα ανεμολογικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την πρόβλεψη των ανεμογενών κυματικών συνθηκών προέρχονται από τις μετρήσεις και τα στατιστικά στοιχεία των Μετεωρολογικών Σταθμών Σύρου, Ελληνικού και Καρύστου της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (Ε.Μ.Υ.), καθώς η θέση των σταθμών αυτών είναι αντιπροσωπευτική σχετικά με τις διευθύνσεις ανέμων και τις διαδρομές ανάπτυξης των ανεμογενών κυματισμών.

Η μέση ετήσια συχνότητα εμφάνισης των συνδυασμών διεύθυνσης – έντασης για τα δεδομένα κάθε σταθμού παρατίθεται στους Πίνακας 7.1, Πίνακας 7.2 και Πίνακας 7.3.

Πίνακας 7.1: Ετήσια συχνότητα εμφάνισης (%) συνδυασμών διεύθυνσης-έντασης ανέμου του Μ.Σ. Ελληνικού (περίοδος μετρήσεων 1955-2016, ΕΜΥ)

Ένταση ανέμου	Διεύθυνση πνοής ανέμου									
	Β	ΒΑ	Α	ΝΑ	Ν	ΝΔ	Δ	ΒΔ	Ηρεμία	Άθροισμα
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.91	25.91
1	1.31	0.37	0.78	0.15	0.50	0.17	0.55	0.24	0.81	4.88
2	7.69	2.32	2.39	1.67	3.88	2.12	3.61	2.34	0.37	26.40
3	7.77	2.39	1.86	1.15	4.25	1.26	2.15	1.92	0.00	22.74
4	6.10	2.22	1.48	0.50	2.08	0.37	0.84	1.16	0.00	14.76
5	1.88	0.69	0.35	0.09	0.43	0.08	0.26	0.31	0.00	4.09
6	0.52	0.16	0.09	0.02	0.11	0.02	0.07	0.08	0.00	1.07
7	0.06	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.13
8	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
>= 9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Άθροισμα	25.33	8.18	6.95	3.58	11.28	4.03	7.49	6.07	27.09	100.00

Πίνακας 7.2: Ετήσια συχνότητα εμφάνισης (%) συνδυασμών διεύθυνσης-έντασης ανέμου του Μ.Σ. Σύρου (περίοδος μετρήσεων 1991-2020, ΕΜΥ)

Ένταση ανέμου	Διεύθυνση πνοής ανέμου									
	Β	ΒΑ	Α	ΝΑ	Ν	ΝΔ	Δ	ΒΔ	Ηρεμία	Άθροισμα
0	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	9.58	9.63
1	0.12	0.14	0.19	0.12	0.20	0.43	0.37	0.17	2.69	4.43
2	3.13	2.75	2.56	0.69	1.74	1.70	1.75	0.94	1.32	16.58
3	9.28	2.52	1.12	0.70	3.10	2.37	2.10	1.47	0.01	22.68
4	16.73	1.63	0.48	0.84	2.44	2.85	1.61	1.42	0.00	27.99
5	9.17	0.45	0.13	0.48	0.74	1.48	0.47	0.33	0.00	13.26
6	3.30	0.22	0.04	0.18	0.20	0.54	0.10	0.09	0.00	4.66
7	0.43	0.03	0.01	0.03	0.03	0.12	0.02	0.01	0.00	0.68
8	0.05	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08
>= 9	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Άθροισμα	**42.23**	**7.77**	**4.53**	**3.05**	**8.46**	**9.51**	**6.43**	**4.42**	**13.61**	**100.00**

Πίνακας 7.3: Ετήσια συχνότητα εμφάνισης (%) συνδυασμών διεύθυνσης-έντασης ανέμου του Μ.Σ. Καρύστου (περίοδος μετρήσεων 1975-2020, ΕΜΥ)

Ένταση ανέμου	Διεύθυνση πνοής ανέμου									
	Β	**ΒΑ**	**Α**	**ΝΑ**	**Ν**	**ΝΔ**	**Δ**	**ΒΔ**	**Ηρεμία**	**Άθροισμα**
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.91	1.91
1	0.24	0.09	0.16	0.17	0.40	0.22	0.43	2.42	7.54	11.67
2	4.97	0.24	0.51	1.92	2.43	0.63	1.08	2.07	2.98	16.82
3	11.12	1.27	0.55	2.73	5.38	1.89	2.07	4.83	0.00	29.84
4	9.97	1.05	0.14	0.91	2.16	0.71	0.63	3.73	0.00	19.29
5	7.60	0.73	0.04	0.25	0.76	0.22	0.09	1.59	0.00	11.28
6	4.88	0.44	0.00	0.08	0.32	0.07	0.01	0.78	0.00	6.58
7	1.53	0.21	0.00	0.01	0.05	0.02	0.01	0.15	0.00	1.98
8	0.43	0.05	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.53
>= 9	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.10
Άθροισμα	**40.83**	**4.07**	**1.40**	**6.08**	**11.50**	**3.75**	**4.31**	**15.62**	**12.43**	**100.00**

Η υπό εξέταση περιοχή, του Όρμου Βασιλικών, λόγω του προσανατολισμού της και της μορφολογίας της ευρύτερης περιοχής, επηρεάζεται ιδιαίτερα από ανεμογενείς κυματισμούς προερχόμενους από τη νότια διεύθυνση.

Η πρόβλεψη του κυματικού κλίματος στην υπό εξέταση περιοχή βασίζεται στη στατιστική ανάλυση των διαθέσιμων ανεμολογικών στοιχείων. Τα χαρακτηριστικά των πνεόντων ανέμων θεωρούνται σαν στατιστικά συμβάντα συγκεκριμένης διεύθυνσης, έντασης πνοής, Ws και περιόδου επιστροφής, Tr.

Η ένταση πνοής ανέμου μετράται και υπολογίζεται σε Beaufort ή m/s. Η περίοδος επιστροφής, Tr, ενός στατιστικού συμβάντος πνοής ανέμου, σημαντικής έντασης Ws, ορίζεται σαν το μέσο διάστημα μεταξύ διαδοχικών εμφανίσεων ανέμου έντασης ίσης ή μεγαλύτερης της καταγραφείσας έντασης Ws.

Η αθροιστική πιθανότητα, P(Ws), μη υπέρβασης ενός γεγονότος πνοής ανέμου συγκεκριμένης διεύθυνσης και έντασης, ως προς την ένταση Ws, για μακροχρόνια δειγματοληψία καταγραφών, ακολουθεί εκθετική κατανομή, ή κατανομή τύπου Fischer Tippett-I ή κατανομή τύπου Weibul. Τα διαθέσιμα ανεμολογικά στοιχεία ανακατανέμονται βάσει της αθροιστικής πιθανότητας μη υπέρβασης των διαθέσιμων σημαντικών καταγραφών και προσαρμόζονται με τον βέλτιστο δυνατό βαθμό σε μία συνάρτηση κατανομής του παραπάνω τύπου. Τα σημαντικά μεγέθη ανέμου σχεδιασμού έντασης, WsnbT [m/s], για διάφορες περιόδους επιστροφής, T, προκύπτουν βάσει της επιλεγείσας βέλτιστης συνάρτησης κατανομής.

Ο προσδιορισμός του βαθμού εμπιστοσύνης για κάθε εκτιμώμενο μέγεθος έντασης ανέμου εξαρτάται από τον τύπο της κατανομής των καταγραφών, την μέση ετήσια τυπική απόκλιση των καταγραφών, σ, και την τυπική απόκλιση της έντασης ανέμου συγκεκριμένης περιόδου επιστροφής, σr. Θεωρείται ότι οι αναμενόμενες τιμές έντασης γεγονότων πνοής ανέμου με συγκεκριμένη περίοδο επιστροφής ακολουθούν κανονική κατανομή. Μετά την στατιστική ανάλυση των καταγραφών για την συνολική περίοδο δειγματοληψίας, για επίπεδο εμπιστοσύνης 90% και πιθανότητα υπέρβασης του άνω ορίου του διαστήματος εμπιστοσύνης ίση προς 5% προκύπτουν οι τιμές των εκτιμώμενων σημαντικών τιμών ανέμου σχεδιασμού.

Η σημαντική (significant) ένταση ανέμου που δημιουργεί τους ανεμογενείς κυματισμούς, για περίοδο επιστροφής 1 έτους με διάστημα εμπιστοσύνης 90%, διορθωμένη για ύψος 10 m από την επιφάνεια της θάλασσας, δίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας7.4: Εκτιμώμενη σημαντική ένταση ανέμου στην υπό εξέταση περιοχή με περίοδο επιστροφής 1 έτους

Διεύθυνση	Β	ΒΑ	Α	ΝΑ	Ν	ΝΔ	Δ	ΒΔ
Ένταση ανέμου WsnbT (m/s)	18	18	15	16	16	15	18	17

Από τη συνολική εξέταση των διαθέσιμων ανεμολογικών στοιχείων προκύπτει ότι τα έντονα ανεμολογικά φαινόμενα με ετήσια περίοδο επιστροφής έχουν μέση διάρκεια πνοής 12 ώρες περίπου. Τα χαρακτηριστικά των πνεόντων ανέμων (ταχύτητα και διάρκεια πνοής) για διάφορες περιόδους επιστροφής προσδιορίζονται προσεγγιστικά βάσει των ανωτέρω δεδομένων, δηλαδή ενός συμβάντος πνοής ανέμου δεδομένης έντασης, διάρκειας και περιόδου επιστροφής.

Παλίρροια

Η παλίρροια στην υπό εξέταση περιοχή παρουσιάζεται αναλυτικά στην ενότητα 8.2.

Θαλάσσια ρεύματα

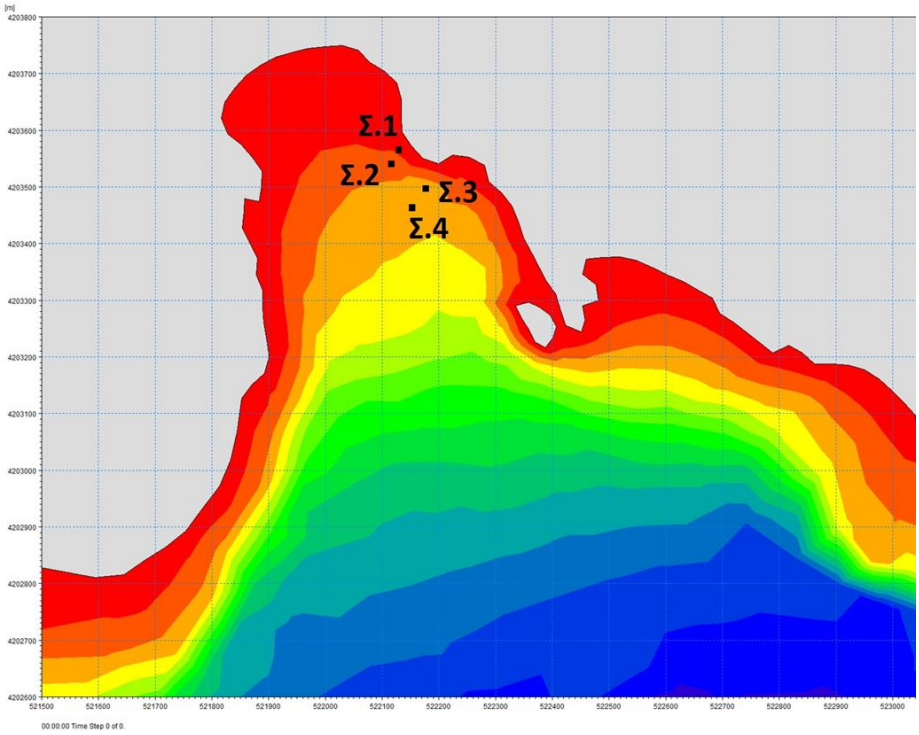
Τα θαλάσσια ρεύματα στην υπό εξέταση περιοχή παρουσιάζονται αναλυτικά στην ενότητα 8.2.

7.1.3. Αποτελέσματα Υπολογισμών Κυματικών Συνθήκων

Με βάση τη βυθομετρία της περιοχής και τα χαρακτηριστικά των ανέμων για διάφορες περιόδους επιστροφής, υπολογίστηκαν οι κυματικές συνθήκες εντός του Όρμου Βασιλικών με χρήση του μαθηματικού μοντέλου MIKE 21 SW. Οι υπολογισμοί έγιναν για όλες τις διευθύνσεις ανέμου, για περιόδους επαναφοράς 1, 20, 50 και 100 ετών και για διάρκεια πνοής ανέμου ίση προς 3,6, 12 και 24 ώρες. Ελήφθη υπόψη το γεγονός ότι ο άνεμος με τη μεγαλύτερη διάρκεια πνοής δεν προκαλεί απαραίτητα τη δημιουργία των δυσμενέστερων κυματικών συνθηκών για μία συγκεκριμένη διεύθυνση πνοής και περίοδο επιστροφής. Τελικά για κάθε διεύθυνση και περίοδο επιστροφής, ελήφθη υπόψη ο συνδυασμός ταχύτητας και διάρκειας πνοής που έδωσε το μεγαλύτερο ύψος κύματος.

Στον Πίνακα 7.5 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των κυματισμών σε τέσσερα (4) επιλεγμένα σημεία στο ανατολικό τμήμα του Όρμου Βασιλικών (η θέση των εν λόγω σημείων δίνεται στο Σχήμα 7.2), δηλαδή το σημαντικό ύψος κύματος (Hs), η περίοδος αιχμής κύματος (Tp) και η μέση κατεύθυνση κύματος (MWD) για περίοδο επιστροφής 1, 20, 50 και 100 ετών, για όλες τις διευθύνσεις ανέμου. Στα Σχήμα7.3, 7.4 και 7.5 απεικονίζονται τα χαρακτηριστικά των κυματισμών εντός του Όρμου Βασιλικών, δηλ το σημαντικό ύψος κύματος (Hs), η περίοδος αιχμής κύματος (Tp) και η μέση κατεύθυνση κύματος (MWD) για περίοδο επιστροφής 1 έτους και 100 ετών, για τις πλέον δυσμενείς διευθύνσεις ανέμου.

Σχήμα 7.2: Βυθομετρία Όρμου Βασιλικών – Επιλεγμένα σημεία υπολογισμού των χαρακτηριστικών των κυματισμών



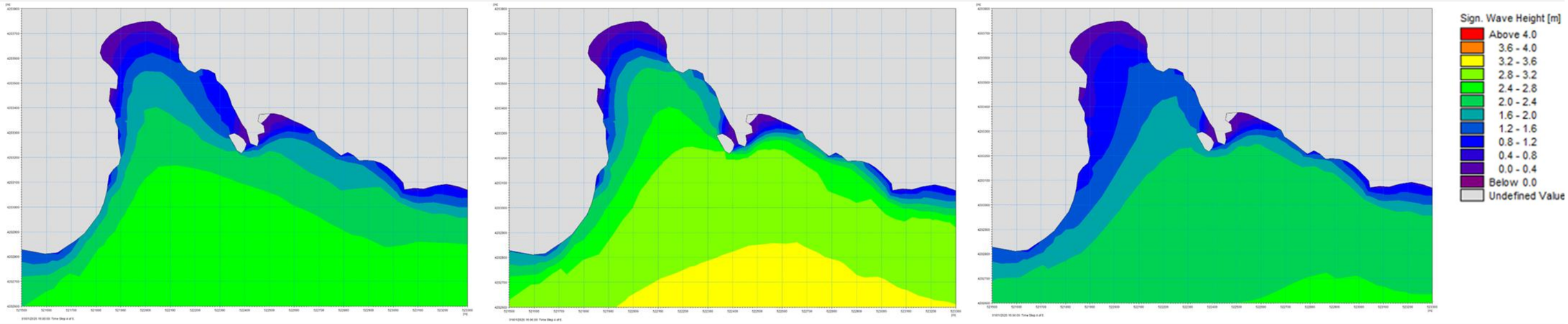
Πίνακας7.5: Εκιμηθέντα χαρακτηριστικά των κυματισμών σε τέσσερα (4) επιλεγμένα σημεία στο ανατολικό τμήμα του Όρμου Βασιλικών

Στοιχεία πνέντος ανέμου														
Διεύθυνση	Ταχύτητα	Διάρκεια πνοής	Σημαντικό ύψος κύματος H_s, [m]				Περίοδος αιχμής T_p, [sec]				Μέση κατεύθυνση ως προς Β MWD, [deg]			
[° ως προς Β]	[m/s]	[h]	Σ.1 (-3m)	Σ.2(-6m)	Σ.3 (-9.5m)	Σ.4 (-10.5m)	Σ.1 (-3m)	Σ.2(-6m)	Σ.3 (-9.5m)	Σ.4 (-10.5m)	Σ.1 (-3m)	Σ.2(-6m)	Σ.3 (-9.5m)	Σ.4 (-10.5m)
Περίοδος επαναφοράς, [έτος]: 1														
Α	17	12	0,8	0,9	0,8	0,9	7,8	7,8	7,8	7,7	175	163	165	156
ΝΑ	15	24	1,4	1,5	1,4	1,6	7,0	6,9	7,0	6,9	178	168	171	164
Ν	16	24	1,9	2,1	2,2	2,2	7,7	7,7	7,7	7,7	183	176	181	176
ΝΔ	15	24	1,3	1,3	1,5	1,5	7,1	7,1	7,0	7,0	189	183	188	186
Δ	18	3	0,5	0,5	0,6	0,6	8,4	8,4	8,3	8,3	194	189	195	193
Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 10														
Α	23	12	1,6	1,8	1,5	1,8	10,6	10,5	10,5	10,4	175	164	167	158
ΝΑ	21	12	2,5	2,9	2,9	3,2	9,5	9,5	9,5	9,4	177	168	172	165
Ν	20	24	2,6	3,0	3,3	3,5	9,3	9,3	9,3	9,3	182	175	181	175
ΝΔ	20	24	2,1	2,3	2,6	2,6	9,4	9,4	9,3	9,3	187	181	187	183
Δ	22	6	0,8	0,8	0,9	0,9	10,1	10,1	10,1	10,1	192	186	192	190
Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 20														
Α	26	6	2,0	2,3	2,0	2,3	11,9	11,8	11,8	11,7	175	165	168	159
ΝΑ	22	12	2,6	3,2	3,1	3,5	9,9	9,8	9,8	9,8	177	168	172	165
Ν	21	24	2,7	3,3	3,6	3,8	9,6	9,5	9,5	9,5	182	174	180	175
ΝΔ	21	24	2,3	2,6	2,9	2,9	9,9	9,9	9,8	9,8	187	180	186	183
Δ	24	3	1,0	1,0	1,1	1,1	11,0	11,0	11,0	10,9	191	185	191	189
Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 50														
Α	27	6	2,1	2,5	2,2	2,5	12,0	12,0	12,0	12,0	175	164	168	159
ΝΑ	24	12	2,9	3,6	3,7	4,2	10,6	10,5	10,5	10,4	176	167	172	165
Ν	23	24	3,1	3,7	4,2	4,5	10,5	10,3	10,3	10,3	182	174	180	174
ΝΔ	22	24	2,5	2,8	3,2	3,2	10,2	10,2	10,2	10,2	186	180	186	182
Δ	26	3	1,2	1,2	1,3	1,3	11,8	11,8	11,8	11,8	190	184	190	188
Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 100														
Α	28	6	2,3	2,7	2,4	2,7	12,1	12,1	12,1	12,1	175	164	168	159
ΝΑ	25	12	3,1	3,8	4,0	4,5	11,2	11,0	10,9	10,9	176	167	172	165
Ν	24	24	3,1	3,9	4,5	4,9	11,0	10,7	10,6	10,6	181	174	180	174
ΝΔ	24	24	2,8	3,3	3,7	3,8	11,3	11,1	11,0	11,0	186	179	185	181
Δ	28	3	1,4	1,4	1,6	1,5	13,3	13,3	13,3	13,2	189	183	189	186

Σχήμα7.3: Σημαντικό ύψος κύματος ανεμογενών κυματισμών στον Όρμο Βασιλικών, για περίοδο επαναφοράς 1 έτους και 100 ετών

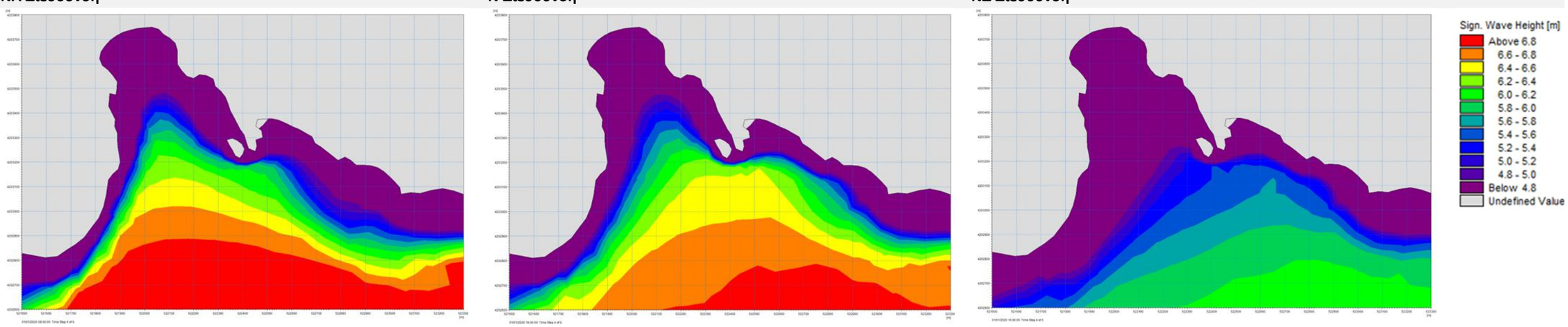
Περίοδος επαναφοράς 1 έτους

ΝΑ Διεύθυνση **Ν Διεύθυνση** **ΝΔ Διεύθυνση**



Περίοδος επαναφοράς 100 ετών

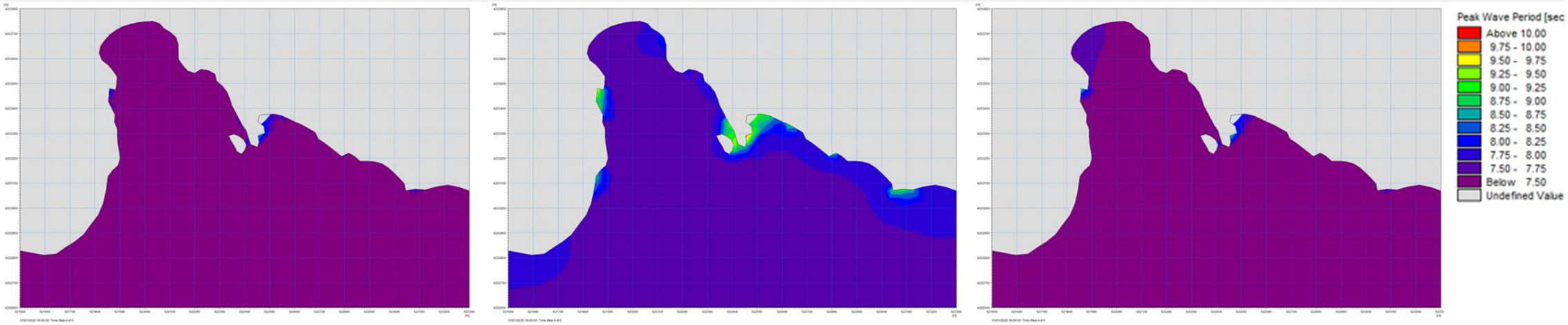
ΝΑ Διεύθυνση **Ν Διεύθυνση** **ΝΔ Διεύθυνση**



Σχήμα7.4: Περίοδος αιχμής ανεμογενών κυματισμών στον Όρμο Βασιλικών, για περίοδο επαναφοράς 1 έτους και 100 ετών

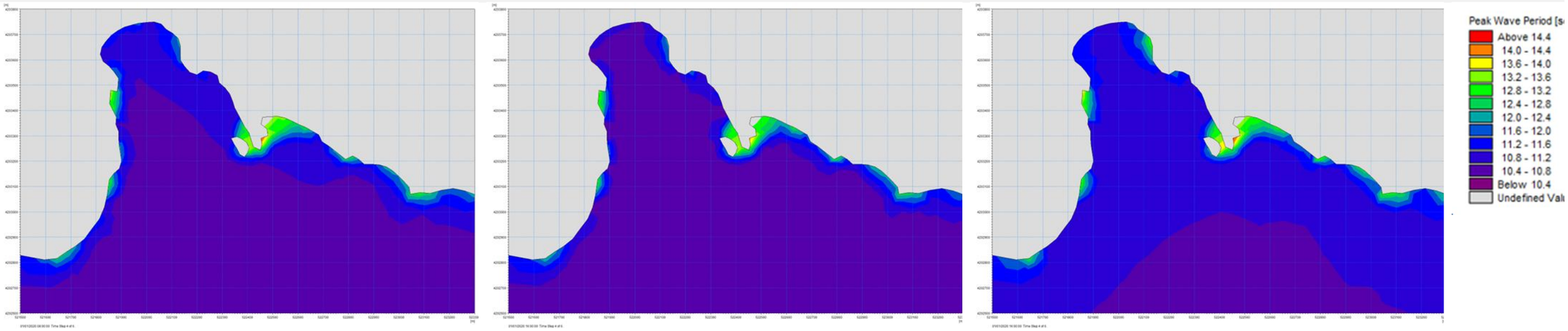
Περίοδος επαναφοράς 1 έτους

ΝΑ Διεύθυνση **Ν Διεύθυνση** **ΝΔ Διεύθυνση**



Περίοδος επαναφοράς 100 ετών

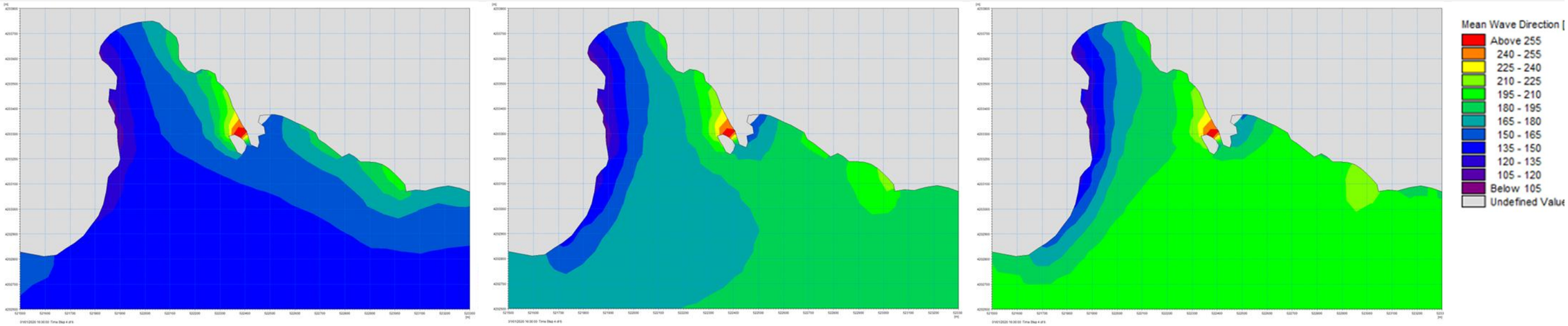
ΝΑ Διεύθυνση **Ν Διεύθυνση** **ΝΔ Διεύθυνση**



Σχήμα7.5: Μέση κατεύθυνση ανεμογενών κυματισμών στον Όρμο Βασιλικών, για περίοδο επαναφοράς 1 έτους και 100 ετών

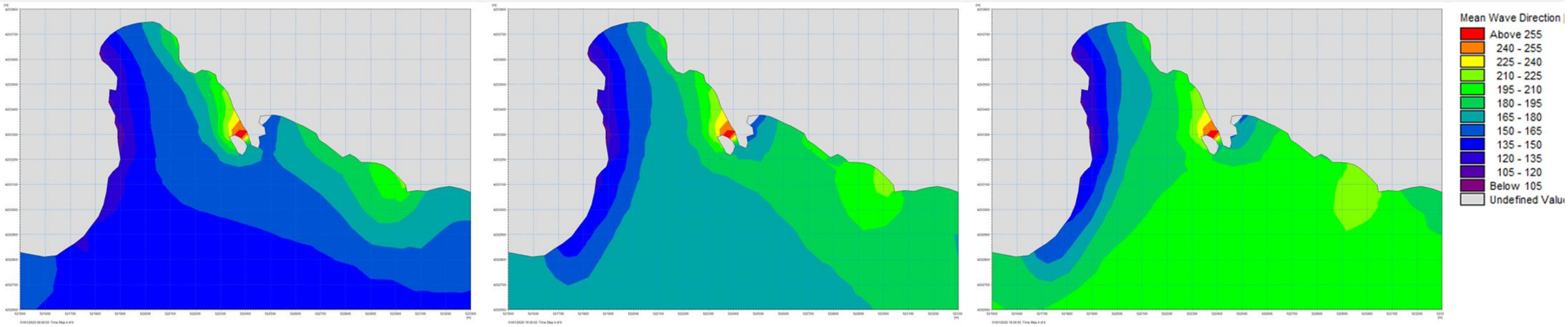
Περίοδος επαναφοράς 1 έτους

ΝΑ Διεύθυνση **Ν Διεύθυνση** **ΝΔ Διεύθυνση**



Περίοδος επαναφοράς 100 ετών

ΝΑ Διεύθυνση **Ν Διεύθυνση** **ΝΔ Διεύθυνση**



7.1.4. Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα των μαθηματικών προσομοιώσεων προκύπτει ότι οι κυματισμοί μεγαλύτερης έντασης αλλά μικρότερης συχνότητας εμφάνισης είναι αυτοί που προέρχονται από τη νοτιοανατολική και τη νότια διεύθυνση ανέμου. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σε βάθος -10,5μ περίπου (σημείο Σ.4), για περίοδο επιστροφής 1 έτους, το μέγιστο σημαντικό ύψος κύματος H_s 2,2μ παρατηρείται για νότια διεύθυνση ανέμου. (με περίοδο αιχμής κύματος T_p 7,7sec και μέση κατεύθυνση κύματος MWD 176^0 από Β).

7.2. Ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά (Παλίρροια - Θαλάσσια ρεύματα)

Παλίρροια

Όσον αφορά στην παλίρροια, σύμφωνα με τις πλέον πρόσφατες διαθέσιμες μετρήσεις του παλιρροιομέτρου και του παλιρροιογράφου (1990-2010) του Λιμένα Χαλκίδας (Νότιο τμήμα), που είναι ο πλησιέστερος σταθμός μέτρησης της παλίρροιας στην υπό εξέταση περιοχή, τα χαρακτηριστικά της παλίρροιας έχουν ως εξής:

Πίνακας 7.4: Στατιστικά στοιχεία παλίροιας περιόδου 1990-2010 του παλιρροιογράφου του Λιμένα Χαλκίδας (Νότιο τμήμα).

Ως προς το μηδέν του παλιρροιομέτρου		Μη εξαρτώμενα από το σημείο αναφοράς	
Μέγιστη πλήμμη:	1.21 m	Μέγιστο εύρος:	0.68 m
Μέση πλήμμη:	0.68 m	Ελάχιστο εύρος:	0.01 m
Μέση στάθμη:	0.59 m	Μέσο εύρος:	0.18m
Μέση ρηχία:	0.51m	Επάλλαξη:	1.21m
Κατώτατη ρηχία:	0.00 m		

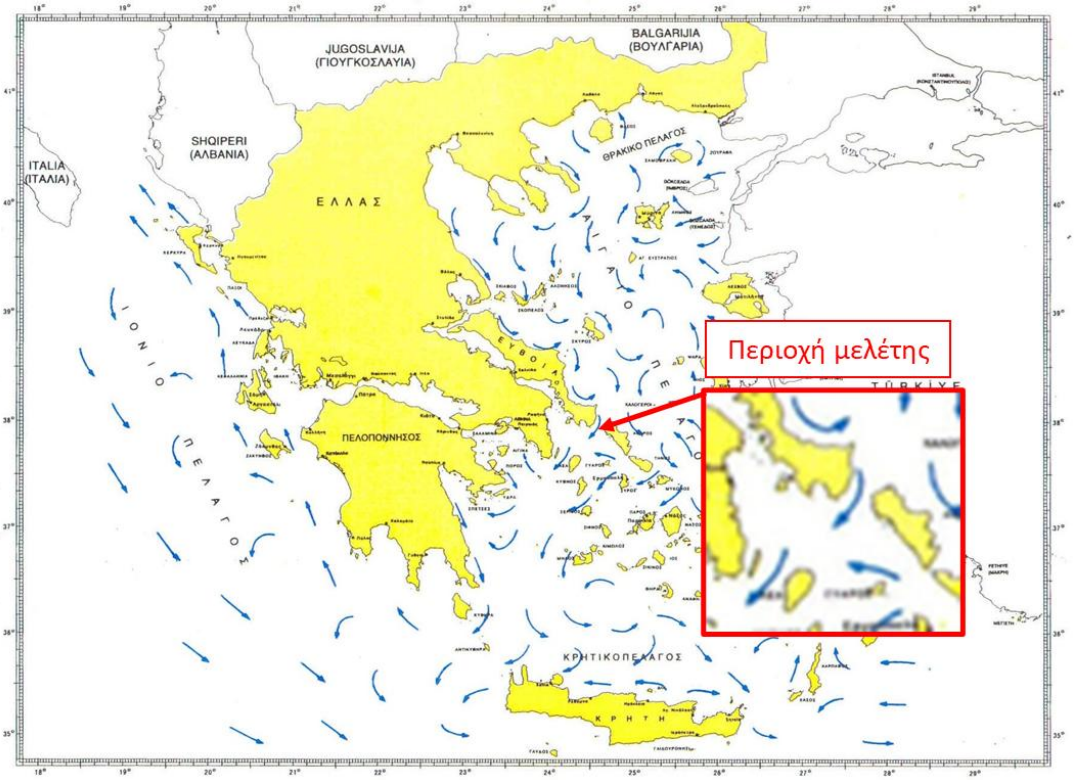
Θαλάσσια ρεύματα

Στην ευρύτερη περιοχή, των νοτιοδυτικών ακτών της Εύβοιας, τα ρεύματα της ανοικτής θαλάσσης (ανεμογενή) έχουν διαφορετική διεύθυνση τη χειμερινή και τη θερινή περίοδο όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί. Κατά τη θερινή περίοδο τα ρεύματα όπως παρατηρείται κατευθύνονται από τα βορειοανατολικά προς τα νοτιοδυτικά, ενώ κατά τη χειμερινή περίοδο κατευθύνονται από τα νοτιοανατολικά προς τα βορειοδυτικά.

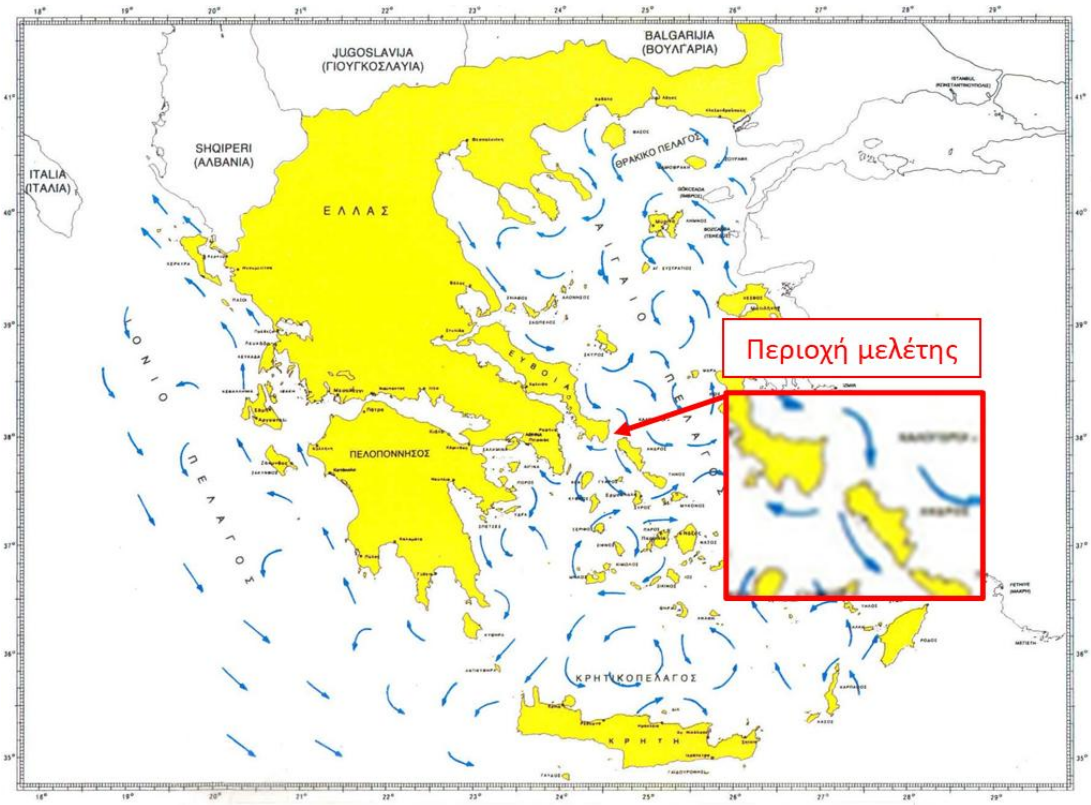
Στην ευρύτερη περιοχή του συμπλέγματος των Πεταλιών, δεν υπάρχουν στοιχεία μέτρησης ρευμάτων.

Εκτιμάται ότι το ρεύμα του Στενού της Εύβοιας έχει εκτονωθεί σε σημαντικό βαθμό μέχρι την περιοχή του συμπλέγματος των Πεταλιών.

Σχήμα 7.1: Επιφανειακά ρεύματα ελληνικών θαλασσών (“Πλοηγός” Υ.Υ., Τόμος Δ’)



Θερινή περίοδος



Χειμερινή περίοδος

8. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ - ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ & ΕΝΑΕΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

8.1. Θαλάσσιες μεταφορές

Η αναβάθμιση, η συντήρηση, η βελτίωση και η ανάπτυξη των λιμένων της Εύβοιας εμπίπτουν στον σκοπό της Ανώνυμης Εταιρείας κοινής ωφέλειας του ευρύτερου δημόσιου τομέα «Οργανισμός Λιμένων Ν. Ευβοίας Α.Ε.» (ΟΛΝΕ), η οποία προέκυψε από τη συνένωση των Λιμενικών Ταμείων Χαλκίδας, Αιδηψού, Αλιβερίου, Ερέτριας, Καρύστου, Κύμης, Λίμνης, Μαρμαρίου, Ν. Στύρων, και Ωρεών.

Στην αρμοδιότητα του Οργανισμού Λιμένων Ν. Ευβοίας Α.Ε., σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα του[22], υπάγονται οι εξής λιμενικές υποδομές (βλ. Σχήμα 8.1):

Πορθμειακές γραμμές

- Λιμάνι Ερέτριας (σύνδεση με Ωρωπό)
- Λιμάνι Στύρων (σύνδεση με Άγια Μαρίνα)
- Λιμάνι Αιδηψού (σύνδεση με Αρκίτσα)
- Λιμάνι Αγιόκαμπου (σύνδεση με Γλύφα)

Ακτοπλοϊκές γραμμές

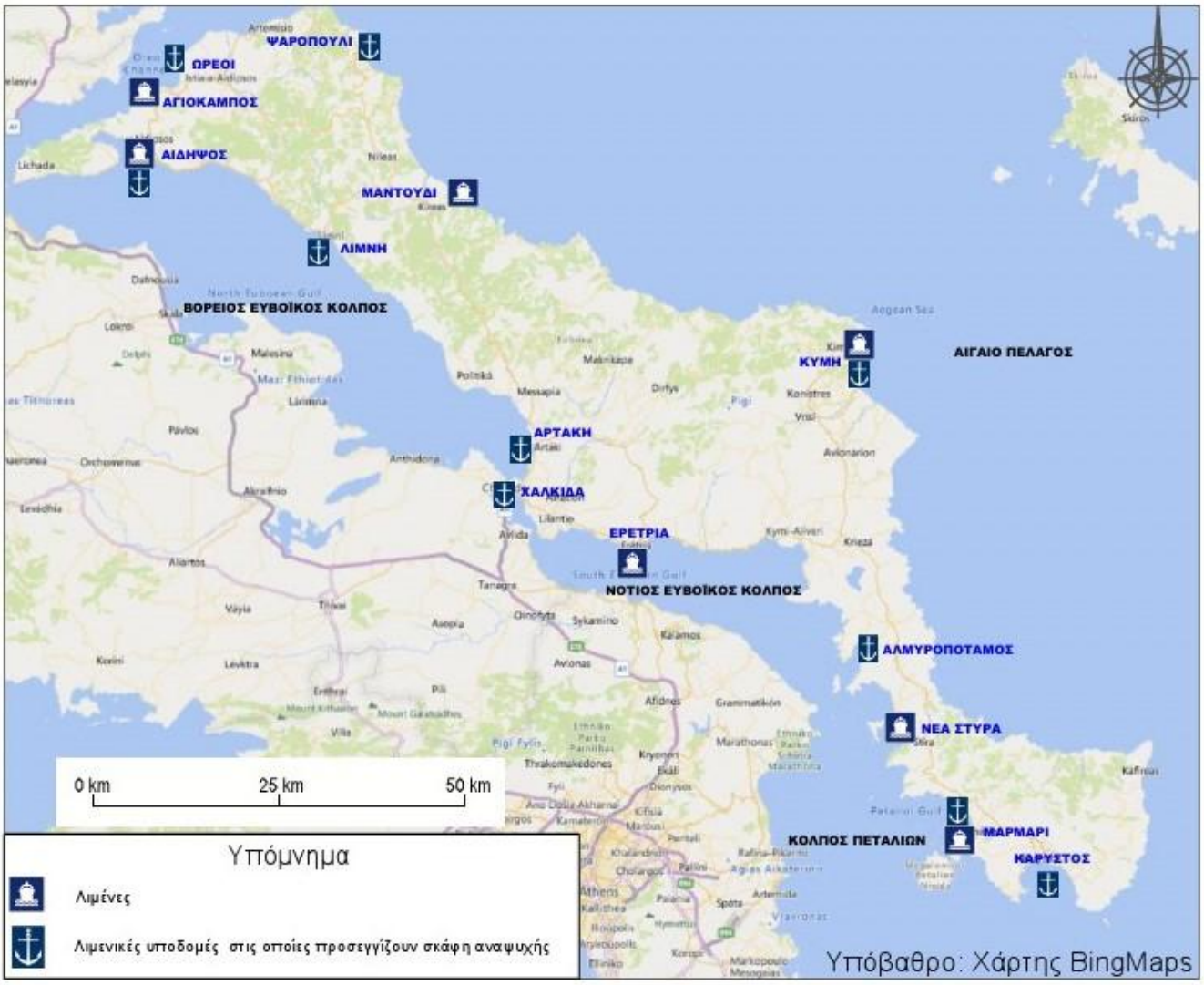
- Λιμάνι Κύμης (σύνδεση με Σκύρο)
- Λιμάνι Μαντουδίου ''Κυμάσι'' (σύνδεση με Σκιάθο, Σκόπελο)
- Λιμάνι Μαρμαρίου (σύνδεση με Ραφήνα)

Λιμενικές υποδομές στις οποίες προσεγγίζουν σκάφη αναψυχής, σύμφωνα με τον ΟΛΝΕ:

- Χαλκίδας (θέση Βουρκάρι)
- Καρύστου
- Κύμης
- Αλμυροποτάμου
- Λίμνης
- Αιδηψού
- Ψαροπουλίου
- Αρτάκης
- Μαρμαρίου
- Ωρεών (Αγιόκαμπου)

22 https://olne.gr/el/

Σχήμα 8.1: Λιμενικές υποδομές αρμοδιότητας Οργανισμού Λιμένων Ν. Ευβοίας Α.Ε. (ΟΛΝΕ)
(Πηγή: https://olne.gr/el/ και ιδία επεξεργασία)



Το πλησιέστερο στη Μεγαλόνησο του νησιωτικού συμπλέγματος Πεταλιών λιμάνι είναι εκείνο του Μαρμαρίου Ευβοίας, το οποίο απέχει περίπου 3 ναυτικά μίλια από το βορειοανατολικό άκρο της Μεγαλονήσου και συνδέεται ακτοπλοϊκά με την ηπειρωτική χώρα μέσω του Λιμένα Ραφήνας στην ανατολική Αττική. Στους πίνακες και τα διαγράμματα που ακολουθούν δίνονται τα στοιχεία κίνησης της τελευταίας πενταετίας για τα λιμάνια Μαρμαρίου και Ραφήνας.

Πίνακας 8.1: Κίνηση κατά τα έτη 2018 – 2022 στον Λιμένα Μαρμαρίου
(Πηγή: https://www.elime.gr/ και ιδία επεξεργασία)

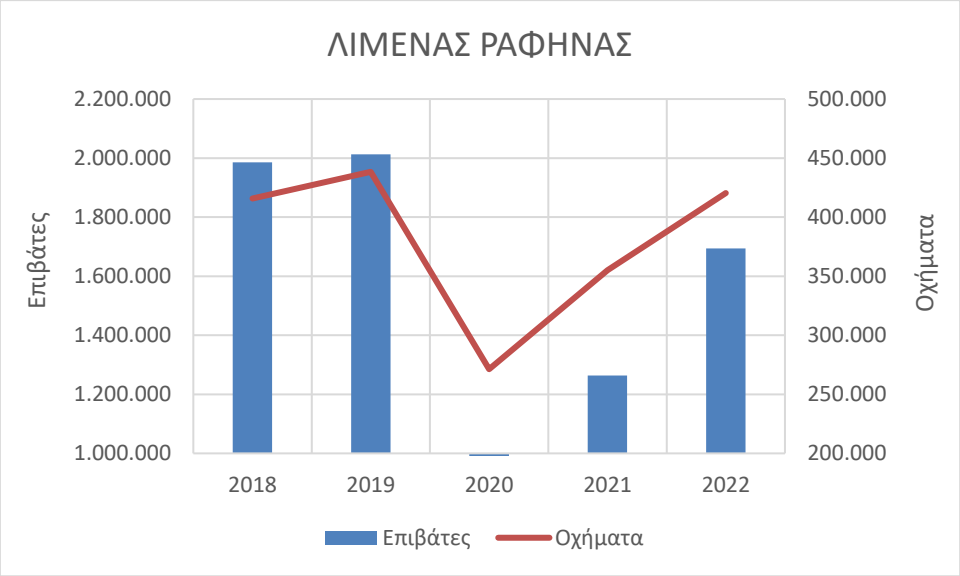
	2018	2019	2020	2021	2022
ΑΠΟΠΛΟΙ	1.057	1.000	815	708	971
ΚΑΤΑΠΛΟΙ	1.057	1.000	815	708	971
ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΠΛΟΙΩΝ	2	2	2	2	2
ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΕΠΙΒΙΒΑΣΘΕΝΤΕΣ	139.403	145.255	82.161	85.845	124.598
ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΑΠΟΒΙΒΑΣΘΕΝΕΤΕΣ	136.316	142.829	87.475	82.234	120.773
ΣΥΝΟΛΑ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	**275.719**	**288.084**	**169.636**	**168.079**	**245.371**
ΤΡΟΧΟΦΟΡΑ ΕΠΙΒΙΒΑΣΘΕΝΤΑ	39.252	42.275	26.726	29.946	41.208
ΤΡΟΧΟΦΟΡΑ ΑΠΟΒΙΒΑΣΘΕΝΤΑ	38.822	41.549	28.451	27.592	39.582
ΣΥΝΟΛΑ ΤΡΟΧΟΦΟΡΩΝ εκ των οποίων:	**78.074**	**83.824**	**55.177**	**57.538**	**80.790**
ΙΧ	61.912	66.256	43.874	47.243	65.466
ΦΟΡΤΗΓΑ	2.966	3.120	1.899	2.935	3.400
ΔΙΚΥΚΛΑ	9.885	10.170	7.507	6.155	8.872
ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ	61	69	11	4	32
ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ	-	-	-	-	3.020
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	3.250	4.209	1.886	1.201	0

Διάγραμμα 8.1: Κίνηση κατά τα έτη 2018 – 2022 στον Λιμένα Μαρμαρίου
(Πηγή: https://www.elime.gr/ και ιδία επεξεργασία)

Πίνακας 8.2: Κίνηση κατά τα έτη 2018 – 2022 στον Λιμένα Ραφήνας
(Πηγή: https://www.elime.gr/ και ιδία επεξεργασία)

		2018	2019	2020	2021	2022
ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΠΛΟΙΩΝ	ΑΚΤΟΠΛΟΙΑ	5.561	5.654	3.474	4.136	4.960
ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	ΑΚΤΟΠΛΟΙΑ	1.985.339	2.012.470	885.422	1.263.309	1.694.177
ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ ΙΧ	337.549	359.752	216.489	290.676	341.084
	ΦΟΡΤΗΓΑ	34.951	36.393	27.979	33.673	41.241
	ΔΙΚΥΚΛΑ	40.757	39.921	26.135	29.293	36.000
	ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ	2.469	2.306	663	1.558	2.104

Διάγραμμα 8.2: Κίνηση κατά τα έτη 2018 – 2022 στον Λιμένα Ραφήνας
(Πηγή: https://www.elime.gr/ και ιδία επεξεργασία)



Σε ότι αφορά στον Λιμένα Μαρμαρίου, περιλαμβάνει επιβατικό/εμπορικό λιμένα και περιορισμένης δυναμικότητας αλιευτικό καταφύγιο (βλ. Σχήμα 8.2α και 8.2β). Στον Λιμένα Μαρμαρίου ελλιμενίζονται τα ακόλουθα σκάφη:

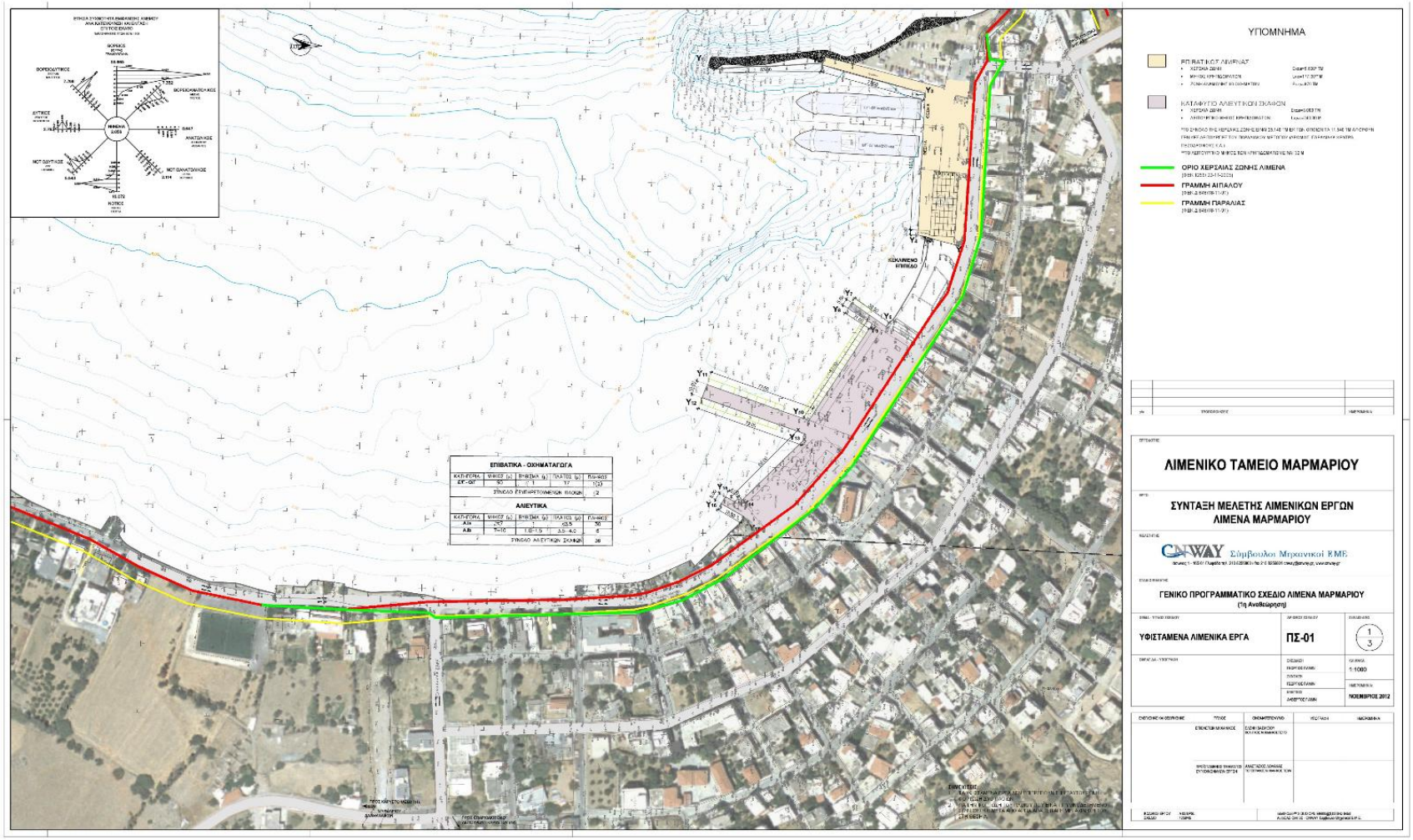
- 2 επιβατικά Ε/Γ-Ο/Γ (EVIA STAR και PANORAMA)[23], τα οποία εξυπηρετούνται εναλλάξ
- 2 τουριστικά ημερόπλοια, μήκους περίπου 20μ., από Μάιο έως Οκτώβριο
- 35 επαγγελματικά αλιευτικά και 3 μηχανότρατες.

[23] Τα δύο αυτά πλοία εκτελούν το δρομολόγιο Ραφήνα – Μαρμάρι – Ραφήνα. Το πλοίο EVIA STAR εκτελεί δρομολόγια τους θερινούς μήνες, ενώ το πλοίο PANORAMA καθ' όλο το έτος.

Επίσης, τους καλοκαιρινούς μήνες παρατηρείται η προσέλευση ιστιοπλοϊκών σκαφών. Για την κίνηση των ερασιτεχνικών αλιευτικών και των τουριστικών σκαφών δεν υπάρχουν καταγεγραμμένα στοιχεία.

Σχήμα 8.2α: Υφιστάμενη κατάσταση Λιμένα Μαρμαρίου

(Πηγή: Γενικό Προγραμματικό Σχέδιο Λιμένα Μαρμαρίου (Λιμενικό Ταμείο Μαρμαρίου, 1η Αναθεώρηση, CNWAY, 2012)

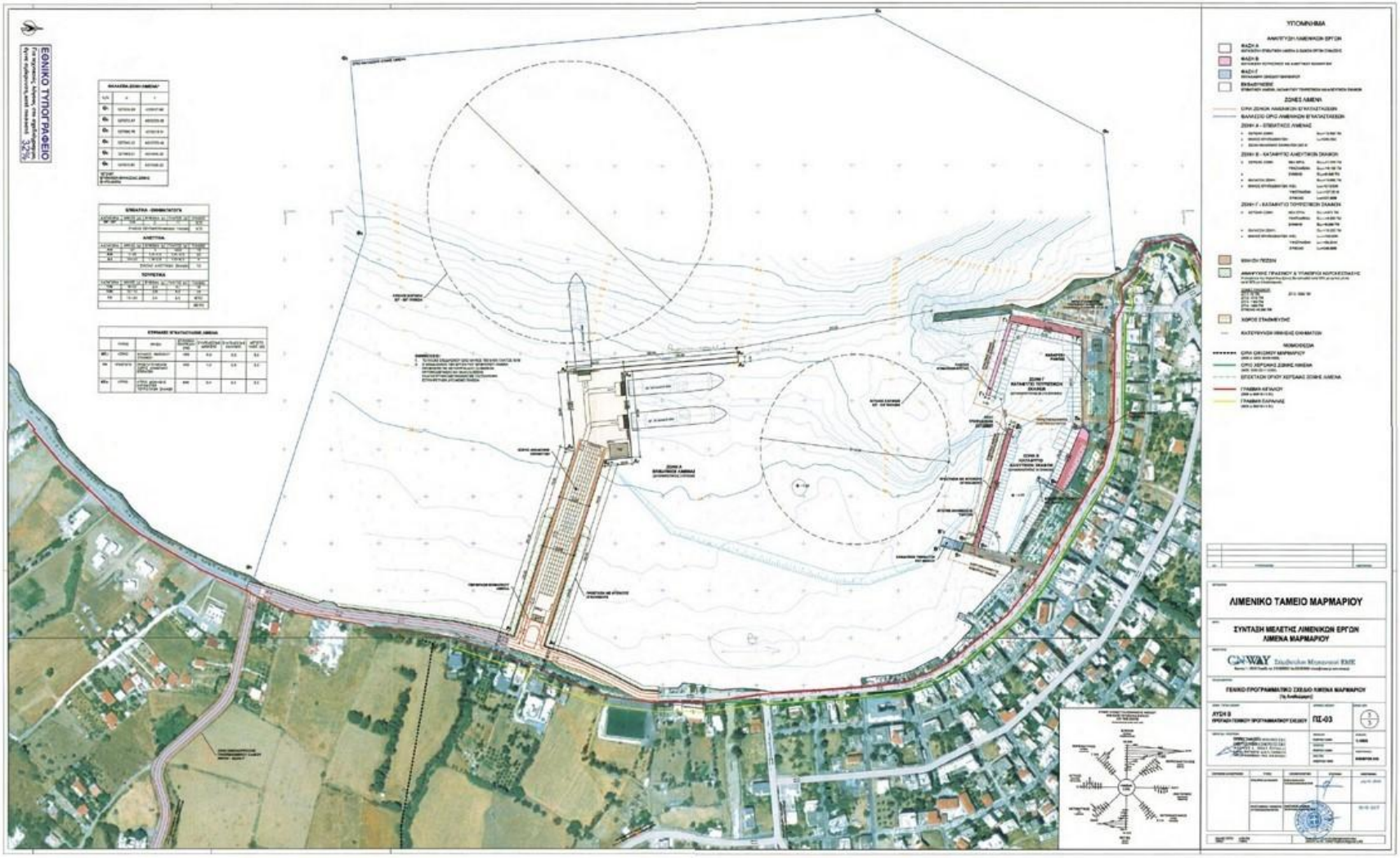


Σχήμα 8.2β: Υφιστάμενη κατάσταση Λιμένα Μαρμαρίου (Πηγή: Google Earth, 08.09.2019)

Με την υπ' αριθμ. 8216/89/13/28.03.2013 απόφαση Προέδρου της Επιτροπής Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Λιμένων (Ε.Σ.Α.Λ.), η Επιτροπή γνωμοδότησε θετικά ως προς την 1η Αναθεώρηση του Γενικού Προγραμματικού Σχεδίου (Master Plan) Λιμένα Μαρμαρίου (Φ.Ε.Κ. 114/ΑΑΠ/09.04.2013), σύμφωνα με την οποία προβλέπεται η οργάνωση του λιμένα σε τρεις ζώνες (βλ. Σχήμα 8.3):

- Επιβατικός λιμένας – Ζώνη Α: Προβλέπεται μία θέση πλαγιοπρυμνοδέτησης και δύο θέσεις πρυμνοδέτησης επιβατηγών-οχηματαγωγών (Ε/Γ-Ο/Γ) πλοίων μήκους 100μ. Οι δύο από τις παραπάνω θέσεις δύναται να χρησιμοποιηθούν συγχρόνως. Στον επιβατικό λιμένα μπορούν να εξυπηρετηθούν επίσης δύο τουριστικά (Τ/Ρ) ημερόπλοια μήκους έως 50μ.
- Καταφύγιο αλιευτικών σκαφών – Ζώνη Β: Προβλέπεται η εξυπηρέτηση συνολικά 70 σκαφών, 16 μικρών μήκους μέχρι 7μ., 50 μεσαίων 7-10μ. και 4 μεγάλων μέχρι 20μ.
- Καταφύγιο τουριστικών σκαφών – Ζώνη Γ: Προβλέπεται η εξυπηρέτηση συνολικά 38 σκαφών, 10 μικρών μήκους μέχρι 12μ., 20 μεσαίων μέχρι 15μ. και 8 μεγάλων μέχρι 20 μ.

Σχήμα 8.3: Γενικό Προγραμματικό Σχέδιο (Master Plan) Λιμένα Μαρμαρίου (Πηγή: Φ.Ε.Κ. 114/ΑΑΠ/09.04.2013 και ιδία επεξεργασία)



Το αμέσως επόμενο πλησιέστερο στην περιοχή μελέτης λιμάνι είναι εκείνο των Νέων Στύρων, σε οδική απόσταση 25 km περίπου από το Μαρμάρι, το οποίο συνδέεται με την ηπειρωτική χώρα μέσω του λιμένα Αγίας Μαρίνας. Ακόμη πιο μακριά, σε οδική απόσταση 90 km περίπου από το Μαρμάρι, εντοπίζεται το λιμάνι της Ερέτριας, το οποίο συνδέεται με την ηπειρωτική χώρα μέσω του λιμένα Ωρωπού. Ενδεικτικά, η κίνηση για το 2022 στα εν λόγω λιμάνια δίνεται στον Πίνακας 8.3. Σημειώνεται ότι η ακτοπλοϊκή κίνηση που εξυπηρετείται μέσω της γραμμής Αγία Μαρίνα – Νέα Στύρα είναι μεγαλύτερη, ακολουθεί η γραμμή Ραφήνα – Μαρμάρι, και τέλος η γραμμή Ωρωπός – Ερέτρια.

Πίνακας 8.3: Κίνηση κατά το έτος 2022 στους λιμένες Νέων Στύρων, Μαρμαρίου, Ερέτριας, Αγίας Μαρίνας, Ραφήνας και Ωρωπού
(Πηγή: https://www.elime.gr/, https://www.statistics.gr/ και ιδία επεξεργασία)

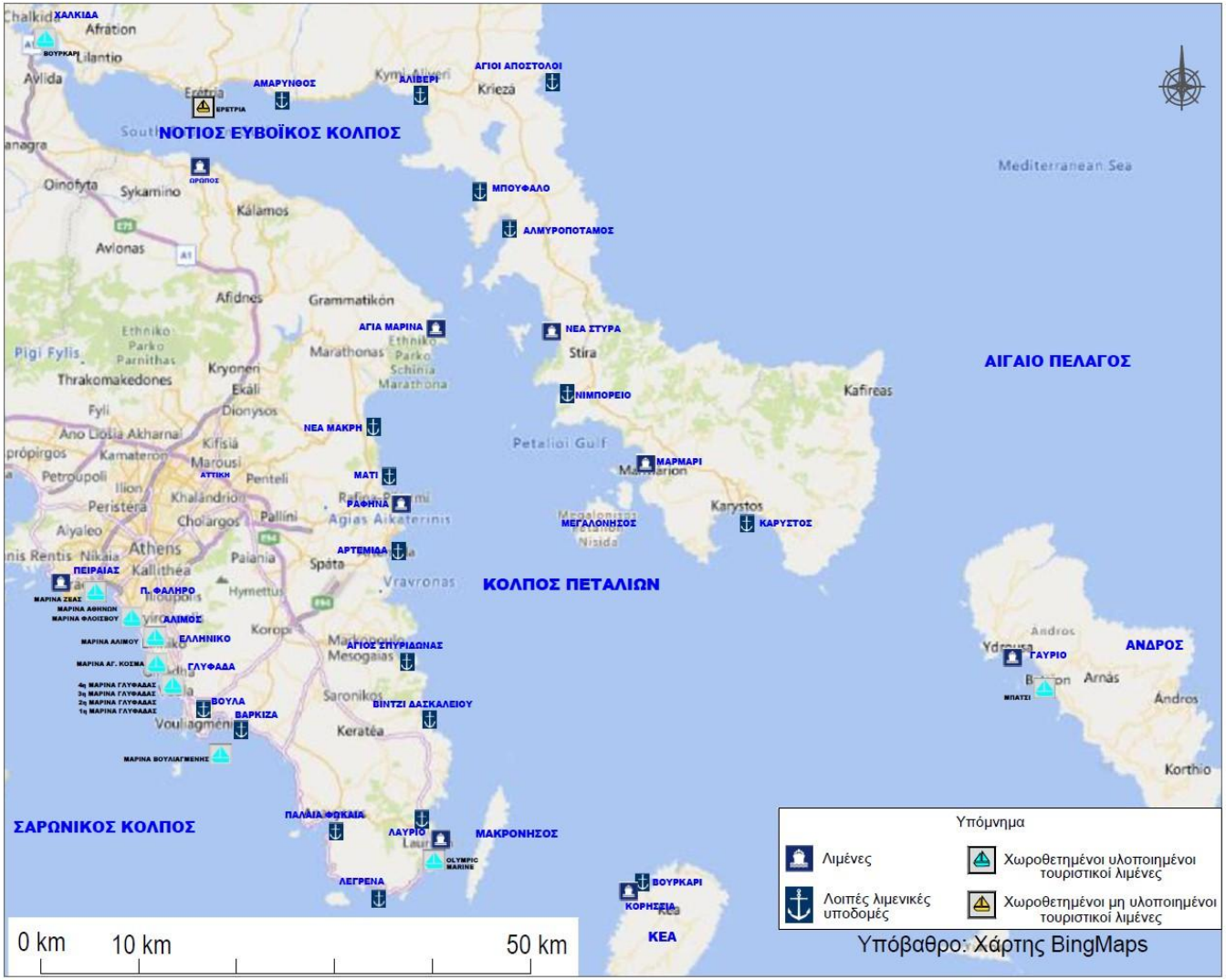
ΠΕΡΙΟΧΗ	ΛΙΜΕΝΑΣ	ΕΠΙΒΑΤΕΣ	ΤΡΟΧΟΦΟΡΑ
ΕΥΒΟΙΑ	ΝΕΑ ΣΤΥΡΑ	345.690	141.147
	ΜΑΡΜΑΡΙ	245.371	80.790
	ΕΡΕΤΡΙΑ	139.505	69.384
ΑΝΑΤ. ΑΤΤΙΚΗ	ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ	350.608	140.926
	ΡΑΦΗΝΑ	1.694.177	420.429
	ΩΡΩΠΟΣ	139.305	69.402

Σημειώνεται ότι από τις προαναφερθείσες λιμενικές υποδομές αρμοδιότητας Ο.Λ.Ν.Ε. Α.Ε. στις οποίες προσεγγίζουν σκάφη αναψυχής, εκείνες της Χαλκίδας, της Κύμης, της Αιδηψού και των Ωρέων αποτελούν χωροθετημένους τουριστικούς λιμένες (και συγκεκριμένα καταφύγια και αγκυροβόλια τουριστικών σκαφών) κατ' εφαρμογή του Κεφαλαίου Γ' του Ν.2160/93[24]. Επίσης, στην ευρύτερη περιοχή, ύστερα από αίτηση άλλων φορέων, έχουν χωροθετηθεί τρεις (3) τουριστικοί λιμένες (και συγκεκριμένα καταφύγια και αγκυροβόλια τουριστικών σκαφών) κατ' εφαρμογή του Κεφαλαίου Γ' του Ν.2160/93, στην Ερέτρια, τις Ροβιές και τα Λουτρά Αιδηψού-ΑΝΚΑΡ, χωρίς ωστόσο να έχουν υλοποιηθεί (βλ. Σχήμα 8.4).

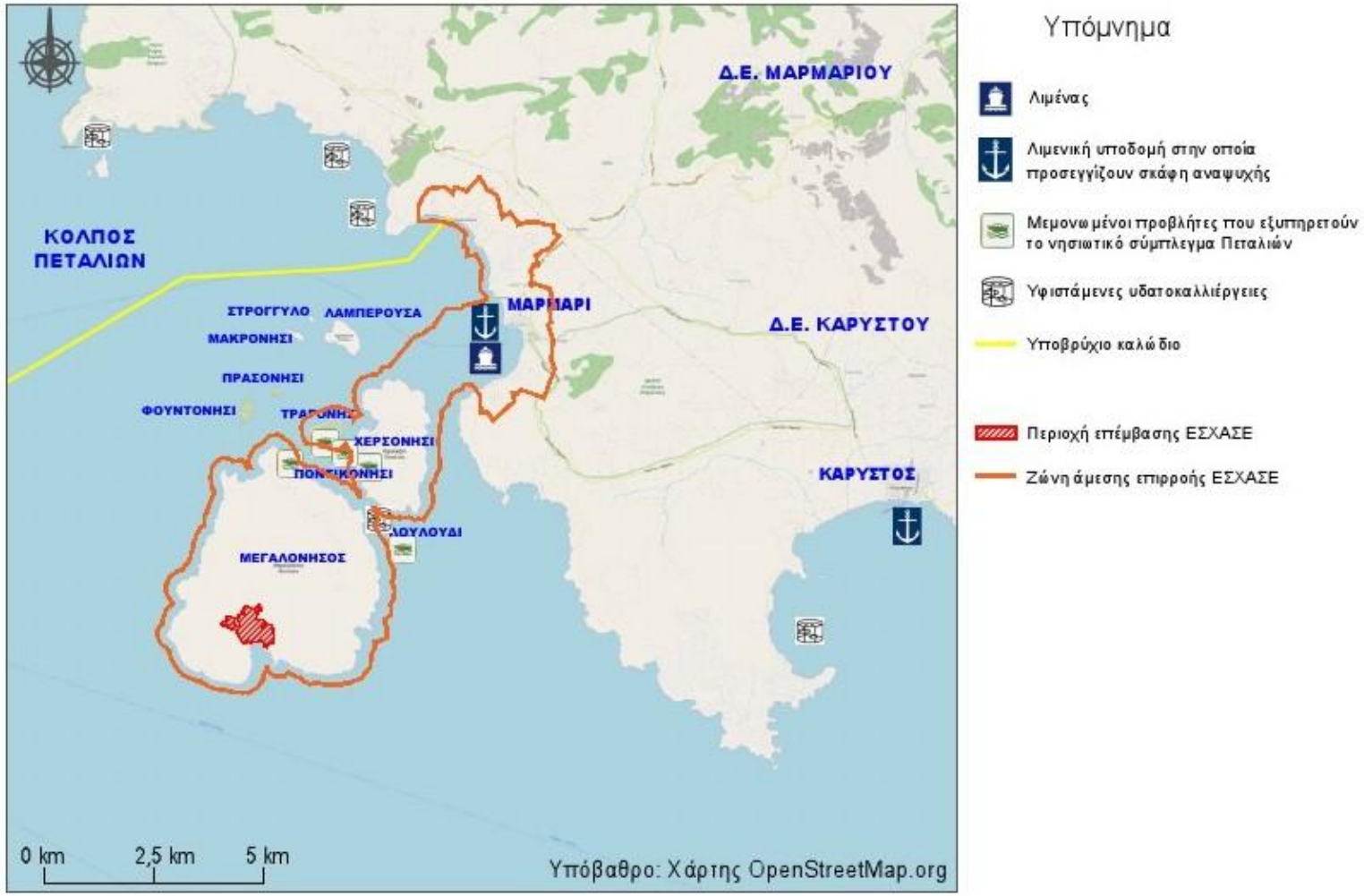
Στο Σχήμα 8.5 αποτυπώνεται το σύνολο των λιμενικών και λοιπών υποδομών που εντοπίζονται στον θαλάσσιο και παράκτιο χώρο της υπό εξέταση περιοχής.

[24] https://mintour.gov.gr/ependyseis/toyristikoi-limenes/chartes-toyristikon-limenon/

Σχήμα 8.4: Κύριες λιμενικές υποδομές και υποδομές εξυπηρέτησης σκαφών αναψυχής στην ευρύτερη περιοχή (Πηγή: https://mintour.gov.gr/ependyseis/toyristikoi-limenes/chartes-toyristikon-limenon/ και ιδία επεξεργασία)



Σχήμα 8.5: Λιμενικές και λοιπές υποδομές στον θαλάσσιο και παράκτιο χώρο της υπό εξέταση περιοχής



8.2. Υφιστάμενες λιμενικές υποδομές στο σύμπλεγμα Πεταλιών

Στο νησιωτικό σύμπλεγμα Πεταλιών εντοπίζονται οι ακόλουθες λιμενικές υποδομές μικρής κλίμακας:

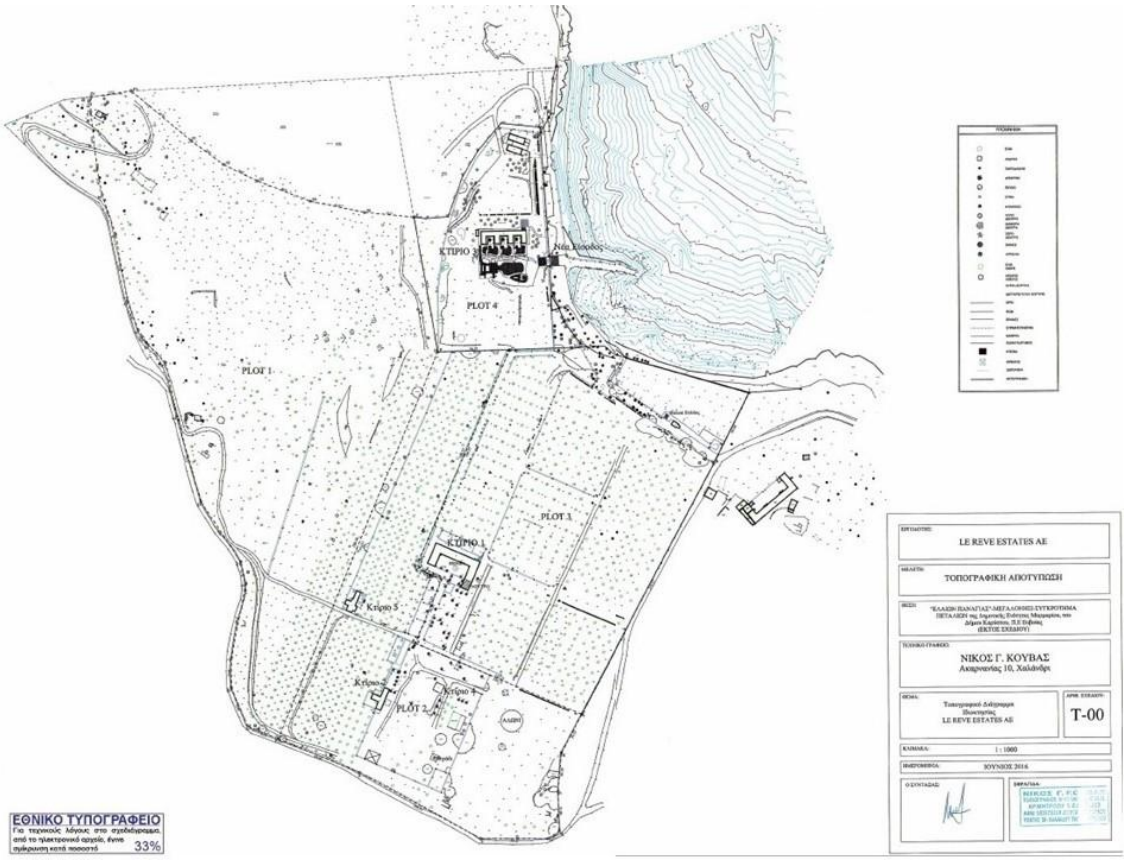
- Νήσος Μεγαλόνησος: Στη βορειοανατολική πλευρά του νησιού υφίσταται προβλήτας ωφέλιμου μήκους 36 μ. περίπου για την προσέγγιση μικρών σκαφών. Ο προβλήτας έχει συνολικό μήκος 50 μ. και πλάτος 5,5 μ. περίπου, φέρει δαπεδόστρωση από σχιστολιθικές πλάκες και στη βόρεια πλευρά του υπάρχει λίθινο τοιχίο για την προστασία του από τους βόρειους ανέμους. Στην υπήνεμη πλευρά του προβλήτα έχει διαμορφωθεί αμμώδης παραλία (βλ. Φωτογραφία 8.1).

Φωτογραφία 8.1: Υφιστάμενος προβλήτας στη βορειοανατολική πλευρά της Μεγαλονήσου
(Πηγή: Υπ' αριθμ. πρωτ. ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΒΜΑ/ΤΣΠΑΕΕ/580513/415815/7496/808 / 15.11.2018
Έκθεση Αναλυτικής Αρχαιολογικής Τεκμηρίωσης (Ε.Α.Α.Τ.) για τη δημιουργία Καταφυγίου Τουριστικών Σκαφών στη θέση Ελαιών Παναγιάς-Μεγαλονήσι – Συγκρότημα Πεταλιών Δ.Ε. Μαρμαρίου του Δήμου Καρύστου, Π.Ε. Ευβοίας)

Σημειώνεται πως ο εν λόγω προβλήτας μαζί με τις λοιπές υποδομές που εντοπίζονται στη χερσαία περιοχή όπισθεν του προβλήτα έχουν χαρακτηριστεί ως μνημείο με την υπ' αριθμ. ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΔΠΑΝΣΜ/127386/12425/1645/02.08.2017 απόφαση Υπουργού Πολιτισμού και Αθλητισμού (Φ.Ε.Κ. 190/ΑΑΠ/30.08.2017), «*διότι αποτελούν τεκμήριο της*

αρχιτεκτονικής, ιστορικής, πολιτιστικής μνήμης, για την περίοδο βασιλείας του τέλους του 19ου αιώνα» (βλ. Σχήμα 8.6).

Σχήμα 8.6: Υποδομές της Μεγαλονήσου Πεταλιών που έχουν χαρακτηριστεί ως μνημείο (Πηγή: Φ.Ε.Κ. 190/ΑΑΠ/30.08.2017 και ιδία επεξεργασία)



- Νήσος Χερσονήσι: Στις νοτιοδυτικές ακτές εντοπίζονται σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους 6 προβλήτες, το παράκτιο μέτωπο μεταξύ των οποίων είναι κρηπιδωμένο. Νοτιότερα και σε απόσταση από αυτές υφίσταται ένας ακόμα προβλήτας.

- Νήσος Τραγονήσι: Στο νότιο τμήμα του νησιού υφίστανται 4 προβλήτες για την εξυπηρέτηση της πρόσβασης στο νησί.

- Νήσος Λουλούδι: Στη βορειοδυτική ακτή του νησιού υφίστανται λιμενικές υποδομές εξυπηρέτησης της παρακείμενης μονάδας υδατοκαλλιεργειών.

8.3. Εναέριες μεταφορές

Στο νησιωτικό σύμπλεγμα των Πεταλιών δεν υπάρχει αεροδρόμιο ή πεδίο προσγείωσης/απογείωσης ελικοπτέρου (ελικοδρόμιο). Το πλησιέστερο στην υπό εξέταση περιοχή αεροδρόμιο είναι ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος» στην ανατολική Αττική, ο οποίος αποτελεί κύριο επιβατικό - εμπορευματικό αερολιμένα εθνικής, ευρωπαϊκής και διηπειρωτικής σημασίας.

8.4. Οδικό δίκτυο

Το σύνολο της Μεγαλονήσου διαθέτει υποτυπώδες δίκτυο δρόμων, τμήμα του οποίου είναι αναγνωρισμένο καθώς εντάσσεται στις κυρωμένες διανομές του Υπουργείο Γεωργίας. Μέρος του εν λόγω δικτύου δύναται να χρησιμοποιηθεί από ειδικού τύπου οχήματα. Οι δρόμοι της διανομής του Υπ. Γεωργίας στην υφιστάμενη κατάσταση δεν είναι διανοιγμένοι, αλλά ως επί το πλείστον υφίστανται ως μονοπάτια, που οδηγούν στα επιμέρους σημεία του νησιού.

8.5. Θαλάσσια πρόσβαση στη νήσο

Με δεδομένες τις υφιστάμενες λιμενικές υποδομές της νήσου (βλ. ενότητα 8.2), η θαλάσσια πρόσβαση στο βόρειο τμήμα του νησιού δύναται σε ένα βαθμό να εξυπηρετηθεί από τον υφιστάμενο προβλήτα ωφέλιμου μήκους 36 μ. περίπου.

Λαμβάνοντας υπόψη και την υφιστάμενη κατάσταση του υποτυπώδους οδικού δικτύου της νήσου και με βάση τον αναγνωρισμένο κοινόχρηστο χαρακτήρα αυτού, κρίνεται σκόπιμο να διερευνηθεί (σε μια μελλοντική πιθανή ολοκληρωμένη χωροταξική οργάνωση της νήσου), η δημιουργία κοινόχρηστου λιμένα μικρής κλίμακας στο νοτιοδυτικό τμήμα της Μεγαλονήσου για την εξυπηρέτηση της πρόσβασης σε αυτή. Αξιολογώντας τους θεσμικά αναγνωρισμένους δρόμους, σε αυτό το τμήμα της νήσου, σε συνδυασμό με τις προτεινόμενες περιοχές ελέγχου δόμησης με χρήση «Τουρισμού - Αναψυχής» που καθορίζονται από το θεσμοθετημένο ΣΧΟΟΑΠ αλλά και τα ειδικότερα χαρακτηριστικά (γεωμορφολογία ακτής, κυματικό κλίμα, θαλάσσια βάθη κλπ) της νοτιοδυτικής πλευράς της νήσου, κρίνεται εφικτό, κατ' αρχήν, να προσδιοριστεί μια τέτοια θέση σε κοντινή απόσταση από το υφιστάμενο τοπικό οδικό δίκτυο, με το οποίο να δύναται να συνδεθεί μέσω συνδετήριου οδικού τμήματος.

9. ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Σε συνέχεια του Ευρωπαϊκού Κλιματικού Νόμου 25 εκδόθηκε για πρώτη φορά ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος υπ' αριθμ. 4936/2022 με τίτλο «Εθνικός Κλιματικός Νόμος – Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 105/Α/27.05.2022), όπως ισχύει.

Σύμφωνα με το άρθρο 1 του εν λόγω νόμου, σκοπός είναι δημιουργία ενός συνεκτικού πλαισίου για τη βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας και της κλιματικής ανθεκτικότητας της χώρας και τη διασφάλιση της σταδιακής μετάβασης της χώρας στην κλιματική ουδετερότητα έως το έτος 2050, με τον πλέον περιβαλλοντικά βιώσιμο, κοινωνικά δίκαιο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Οι θεσπιζόμενες πολιτικές και τα μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής έχουν ως στόχο την μείωση των εκπομπών και την αύξηση των απορροφήσεων, την ενίσχυση της ασφάλειας δικαίου στους επενδυτές και τους πολίτες, και την ομαλή μετάβαση της οικονομίας και της κοινωνίας στην κλιματική ουδετερότητα.

Με βάση το άρθρο 4 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου, για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή εκπονούνται:
α) Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), σύμφωνα με το άρθρο 5 του ιδίου Νόμου, και
β) τα Περιφερειακά Σχέδια Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΚΠΑ), σύμφωνα με το άρθρο 6 του ιδίου Νόμου, τα οποία εναρμονίζονται με την ΕΣΠΚΑ, εξειδικεύοντας τις κατευθύνσεις της, με σκοπό την επίτευξη των στόχων της σε περιφερειακό επίπεδο.

Η 1η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), όπως εγκρίθηκε με το άρθρο 45 του Ν. 4414/2016 (Φ.Ε.Κ.149/Α/08.08.2016), λαμβάνοντας υπόψη την τρωτότητα των ελληνικών ακτών στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας επισημαίνει ότι «*οι αναμενόμενες από την αλλαγή του κλίματος μεταβολές θα επηρεάσουν τις υποδομές και τα δίκτυα λειτουργίας των μεταφορών, ανεξαρτήτως μεταφορικού μέσου*». Ειδικά για τις πλωτές και θαλάσσιες μεταφορές προτείνει μεταξύ άλλων «*την προστασία των λιμανιών και γενικότερα των υποδομών θαλάσσιων μεταφορών από μεγαλύτερα κύματα»,* καθώς και την *«παροχή επαρκών θέσεων ελλιμενισμού, αγκυροβολίων και εξοπλισμού ακτής για το χειρισμό (εξυπηρέτηση) μεγαλύτερου αριθμού σκαφών».*

Ακόμη, σύμφωνα με το Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Πε.Σ.Π.Κ.Α.) της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας[26], η τρωτότητα των λιμενικών υποδομών σε

[25] Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Ιουνίου 2021 για τη θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999 («ευρωπαϊκό νομοθέτημα για το κλίμα»).
26 Το Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Πε.Σ.Π.Κ.Α.) της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας βρίσκεται αναρτημένο στον ιστότοπο της Περιφέρειας - https://pste.gov.gr/perifereiako-schedio-prosarmogis-stin-klimatiki-allagi-pespka-gia-tin-perifereia-stereas-elladas/

μεταβολές των κλιματικών παραμέτρων, λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη δυνατότητα προσαρμογής, έχει ως εξής:

Αύξηση Θερμοκρασίας	Ξηρασία	Άνεμος	Καύσωνες	Ψυχρές Εισβολές/Παγετός	Έντονες Βροχοπτώσεις / Χιονοπτώσεις	Άνοδος Στάθμης	Κύματα (Surges)
Αμελητέα	Αμελητέα	Μικρή	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα	Μικρή	Ακραία

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει, όπως είναι αναμενόμενο, πως οι λιμενικές υποδομές εμφανίζουν υψηλή τρωτότητα στην ακραία κυματική δράση (surges).

Σύμφωνα με το εν λόγω Περιφερειακό Σχέδιο, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις θαλάσσιες μεταφορές περιλαμβάνουν «*(α) προβλήματα στις λιμενικές υποδομές λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας και (β) διακοπή των ακτοπλοϊκών δρομολογίων και προβλήματα στη λειτουργία των λιμενικών υποδομών ή καταστροφές σε περίπτωση ισχυρών ανέμων*».

Όπως αναφέρεται στο εν λόγω Σχέδιο, «*η άνοδος της στάθμης της θάλασσας για τα RCP σενάρια*[27] *εκτιμάται ότι θα φτάσει το 2100 σε 74cm στην χειρότερη περίπτωση (με εύρος διασποράς εκτιμήσεων διαφόρων μοντέλων 53 έως 98cm) από τα σημερινά επίπεδα για το δυσμενέστερο σενάριο RCP8.5 και μέχρι 54cm (με εύρος διασποράς 37 έως 71cm) για το ευνοϊκότερο RCP4.5, φαίνεται ότι η επίπτωση θα είναι πολύ χαμηλή μέχρι το 2050 και χαμηλή μέχρι το 2100. Για την επόμενη 30ετία η άνοδος εκτιμάται ότι δεν θα ξεπεράσει τα 20cm για το πλέον δυσμενές σενάριο, ιδίως αν κανείς συνεκτιμήσει ότι έχει ήδη υπάρξει άνοδος κατά 23cm από το 1900 μέχρι σήμερα.*

Η άνοδος θα αυξήσει κατά τις ανωτέρω τιμές και το μέγιστο επιτρεπτό βύθισμα των πλοίων που θα μπορούν να ελλιμενιστούν, η αύξηση αυτή όμως δεν κρίνεται ικανή να αυξήσει σημαντικά τον αριθμό των πλοίων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τους λιμένες.

Η άνοδος της στάθμης μπορεί να επηρεάσει την λειτουργία των λιμένων σε περιόδους ισχυρών ανέμων όταν ο κυματισμός αυξάνεται και με την μειωμένη διαφορά μεταξύ στάθμης θαλάσσης και κρηπιδώματος ή προβλήτα πιθανόν να καλύπτεται από τα νερά του κύματος που ανεβαίνουν στην επιφάνεια της καθιστώντας την επιβίβαση επιβατών/αυτοκινήτων ή την φόρτωση δυσκολότερη ή και αδύνατη.

Αυτό θα είναι περισσότερο έντονο και αποτελεί μέτρια επίπτωση σε μικρότερα δευτερεύοντα λιμάνια και καταφύγια που αριθμούν 52 στην Περιφέρεια των οποίων το κρηπίδωμα μπορεί είναι μικρότερο από 1 m (στάθμη κυκλοφορίας)*».*

27 Στην 5η Έκθεση Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (Fifth Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014) παρουσιάστηκαν 4 νέα Σενάρια εξέλιξης των συγκεντρώσεων των αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου (ΑΦΘ) στην ατμόσφαιρα που ονομάζονται RCPs (Representative Concentration Pathways).

Σε ότι αφορά στις επιπτώσεις στις ακτές και τις παράκτιες περιοχές από την επερχόμενη άνοδο της στάθμης της θάλασσας λόγω κλιματικής αλλαγής, «*δεν εξαρτώνται μόνο από το εύρος της ανόδου της μέσης παγκόσμιας στάθμης της θάλασσας αλλά και από άλλους παράγοντες (ΕΜΕΚΑ, 2011) όπως:*

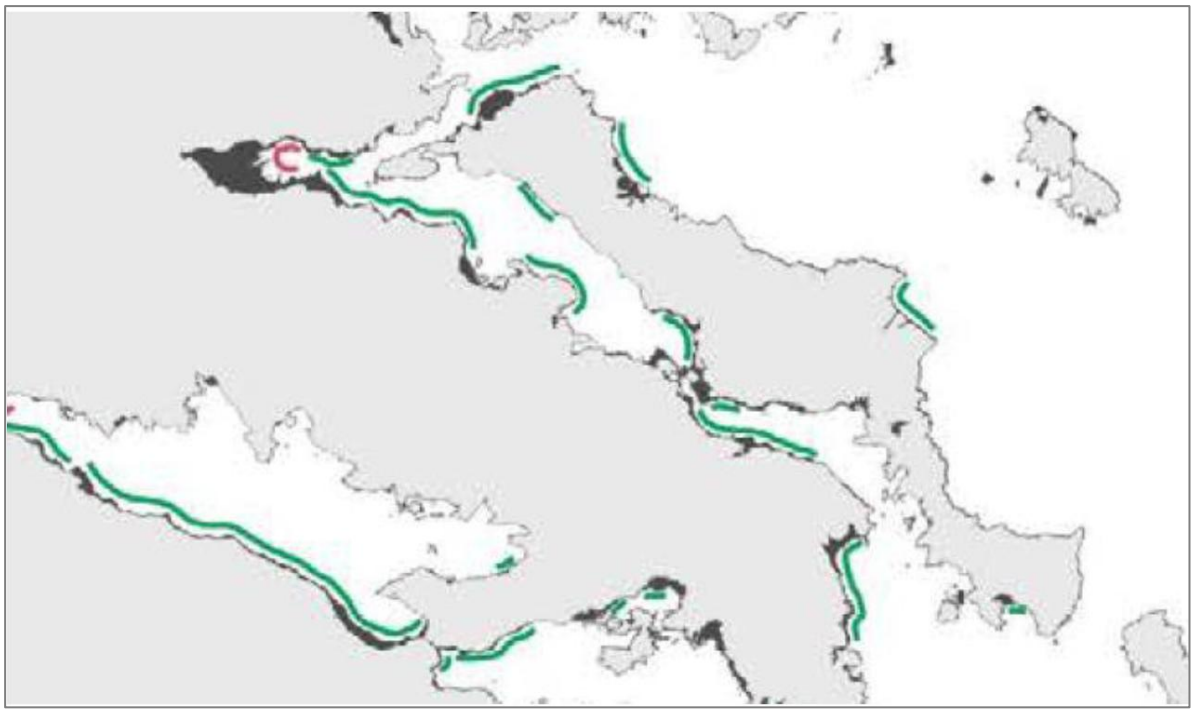
- *η αλληλεπίδραση μεταξύ του τεκτονισμού της συγκεκριμένης περιοχής και του ευστατισμού (μεταβολές της στάθμης της θάλασσας), καθώς περιοχές που εντάσσονται σε τεκτονικά ενεργές ζώνες μπορεί να εξουδετερώνουν την σχετική άνοδο της στάθμης της θάλασσας εάν βρίσκονται σε σχετικά ανερχόμενα τεμάχη ενεργών ρηγμάτων ή αντιθέτως να ενδυναμώνουν την σχετική άνοδο της στάθμης της θάλασσας εάν βρίσκονται σε σχετικά κατερχόμενα τεμάχη ενεργών ρηγμάτων*
- *από τη δυναμική σχέση μεταξύ ανόδου της στάθμης της θάλασσας και της μεταβολής των στερεοπαροχών, καθώς σε περιοχές εκβολών μεγάλων ποταμών δημιουργούνται δέλτα τα οποία προωθούνται προς την θάλασσα και σταδιακά τροποποιούν την υφιστάμενη παράκτια ζώνη.*

Για το λόγο αυτό οι μεταβολές της στάθμης διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή. Επιπλέον η τρωτότητα των ακτών και των παράκτιων περιοχών στην κλιματική αλλαγή πέρα από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας εξαρτάται και από άλλους παράγοντες όπως η μορφολογία και το υψόμετρο της ακτής καθώς και η σύσταση των πετρωμάτων (ΕΜΕΚΑ[28], 2011)».

Στο Σχήμα 9.1 εμφανίζονται οι περιοχές που ο συνδυασμός των ιδιοτήτων του εδάφους και του υψομέτρου καταλήγει σε επιπτώσεις μέτριας ή και υψηλής τρωτότητας για άνοδο της στάθμης κατά 1m σύμφωνα με την Έκθεση της ΕΜΕΚΑ της Τράπεζας της Ελλάδος του 2011, από όπου φαίνεται πως η υπό εξέταση περιοχή δεν εμπίπτει εντός αυτών των περιοχών.

[28] Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ) της Τράπεζας της Ελλάδος

Σχήμα 9.1: Παράκτιες περιοχές που χαρακτηρίζονται με πράσινη γραμμή ως μέτριας (μαλακά ιζήματα) και με κόκκινη γραμμή ως υψηλής (χαλαρά μη συνεκτικά ιζήματα) τρωτότητας με άνοδο στάθμης θάλασσας κατά 1m. Με μαύρο χρώμα υποδεικνύονται περιοχές με υψόμετρο κάτω των 20 μέτρων και σχετικά χαλαρών ιζημάτων. (ΕΜΕΚΑ, 2011).



Ο κλιματικός κίνδυνος[29] των λιμενικών υποδομών στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας για τα σενάρια RCP4.5 και RCP8.5 σε βραχυπρόθεσμο-μεσοπρόθεσμο (2021-205) και μακροπρόθεσμο (2071-2100) χρονικό ορίζοντα, όπως εκτιμήθηκε στο Πε.Σ.Π.Κ.Α. Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

2021-2050		2071-2100	
RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Αμελητέος	Αμελητέος	Αμελητέος	Αμελητέος

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι οι λιμενικές υποδομές «*τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα εκτιμάται ότι θα αντιμετωπίσουν χαμηλό κίνδυνο*».

[29] Ο κλιματικός κίνδυνος κάθε δραστηριότητας/τομέα υπολογίζεται ως το γινόμενο της επικινδυνότητας των κλιματικών μεταβολών και της τρωτότητας της δραστηριότητας/τομέα για το σύνολο των κλιματικών παραμέτρων.

Ακόμη, όπως προαναφέρθηκε στην ενότητα 5.2, σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας[30] και στα πλαίσια της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας, για το σύνολο της ελληνικής επικράτειας εκτιμήθηκε η προβλεπόμενη ανύψωση της Μέσης Στάθμης Θάλασσας (Μ.Σ.Θ) υπό συνθήκες ακραίου συμβάντος, ως το άθροισμα των ανυψώσεων από αστρονομική και μετεωρολογική παλίρροια και από κυματισμούς. Στην υπό εξέταση περιοχή η μέγιστη ανύψωση της Μ.Σ.Θ. κυμαίνεται μεταξύ 0,51 – 0,80 m για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών (βλ. Σχήμα 9.2), ελαφρώς αυξημένη για Τ=100 έτη[31], ενώ για Τ=1.000 έτη δεν ήταν δυνατή η αξιόπιστη εκτίμηση[32]. Διευκρινίζεται ότι στις εν λόγω εκτιμήσεις δεν λαμβάνεται υπόψη η άνοδος της Μ.Σ.Θ. λόγω κλιματικής αλλαγής.

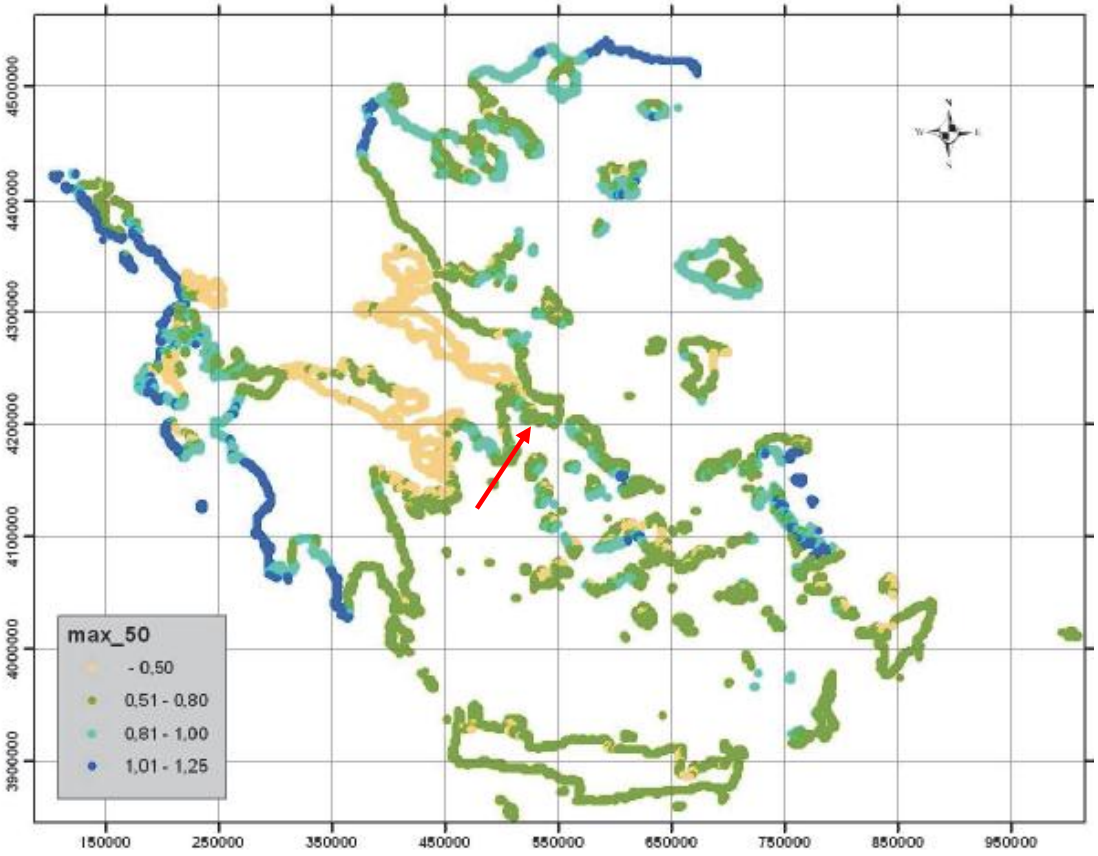
Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, «*οι παράκτιες περιοχές που εμφανίζουν επικινδυνότητα είναι αυτές όπου υπολογίζεται ανύψωση της μέσης στάθμης της θάλασσας κατά τουλάχιστον 1.0 m*. Εντός *του Υ.Δ. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας δεν υπάρχει καμία Ζ.Δ.Υ.Κ.Π. που να έχει σημαντικό κίνδυνο από τη θάλασσα και ως εκ τούτου δεν απαιτείται καμία περαιτέρω ανάλυση*». Μάλιστα, κατά τη σύνταξη των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμυρών και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας του Υ.Δ. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας δεν εξετάσθηκαν σενάρια πλημμυρικών φαινομένων από ανύψωση της στάθμης της θάλασσας.

[30] Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41375/328/29.06.2018 απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (Φ.Ε.Κ. 2682/Β/06.07.2018).

[31] Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, η μετεωρολογική παλίρροια δεν θα διαφοροποιηθεί ιδιαίτερα, ενώ η πλημμύρα από κυματισμούς θα είναι 10-20% μεγαλύτερη. Έτσι, για την εκτίμηση της ανύψωσης της Μ.Σ.Θ. για Τ=100 έτη αθροίζεται η αστρονομική παλίρροια με την μετεωρολογική παλίρροια και την πλημμύρα από κύματα προσαυξημένη κατά 15%.

[32] Σύμφωνα με την ενότητα 5.4 του Σχεδίου Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (Φ.Ε.Κ. 2682/Β/06.07.2018).

Σχήμα 9.2: Συνολική μέγιστη ανύψωση Μ.Σ.Θ. στην ακτογραμμή υπό συνθήκες ακραίου συμβάντος για περίοδο επαναφοράς 50 ετών (Πηγή: Σχήμα 5.6, Φ.Ε.Κ. 2682/Β/06.07.2018)



Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και τα πορίσματα της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovermental Panel for Climate Change - IPCC), η κλιματική αλλαγή προκαλεί και εντατικοποίηση των ακραίων καιρικών φαινομένων (όπως πλημμυρών, καταιγίδων κλπ.). Σύμφωνα με τα πλέον πρόσφατα συμπεράσματα της αξιολόγησης του Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2022 των Ηνωμένων Εθνών[33], λαμβάνοντας υπόψη ένα ενδιάμεσο σενάριο παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων αερίων του θερμοκηπίου (SSP2-4.5), η άνοδος της στάθμης της θάλασσας εκτιμάται σε 0,25m για τα επόμενα 50 έτη και 0,48m για τα 100 έτη.

Συμπερασματικά, η υπό εξέταση περιοχή δεν είναι εκτεθειμένη σε υψηλό κίνδυνο βραχυπρόθεσμα, αλλά ούτε και μακροπρόθεσμα, λόγω της κλιματικής αλλαγής. Ειδικά σε ότι αφορά στην τρωτότητα των λιμενικών υποδομών στην κυματική δράση, κατά τον σχεδιασμό νέων υποδομών λαμβάνεται υπόψη η εντατικοποίηση των ακραίων καιρικών συνθηκών και κατ' επέκταση η αύξηση του ύψους κύματος. Βέβαια, μελλοντικά εφόσον οι τυχόν νέες συνθήκες το επιβάλλουν θα πρέπει να διερευνηθεί η ανάγκη ενίσχυσης των υφιστάμενων λιμενικών έργων, ιδίως αυτών που η στάθμη κυκλοφορίας είναι χαμηλότερη του +1,00μ και η θωράκιση των

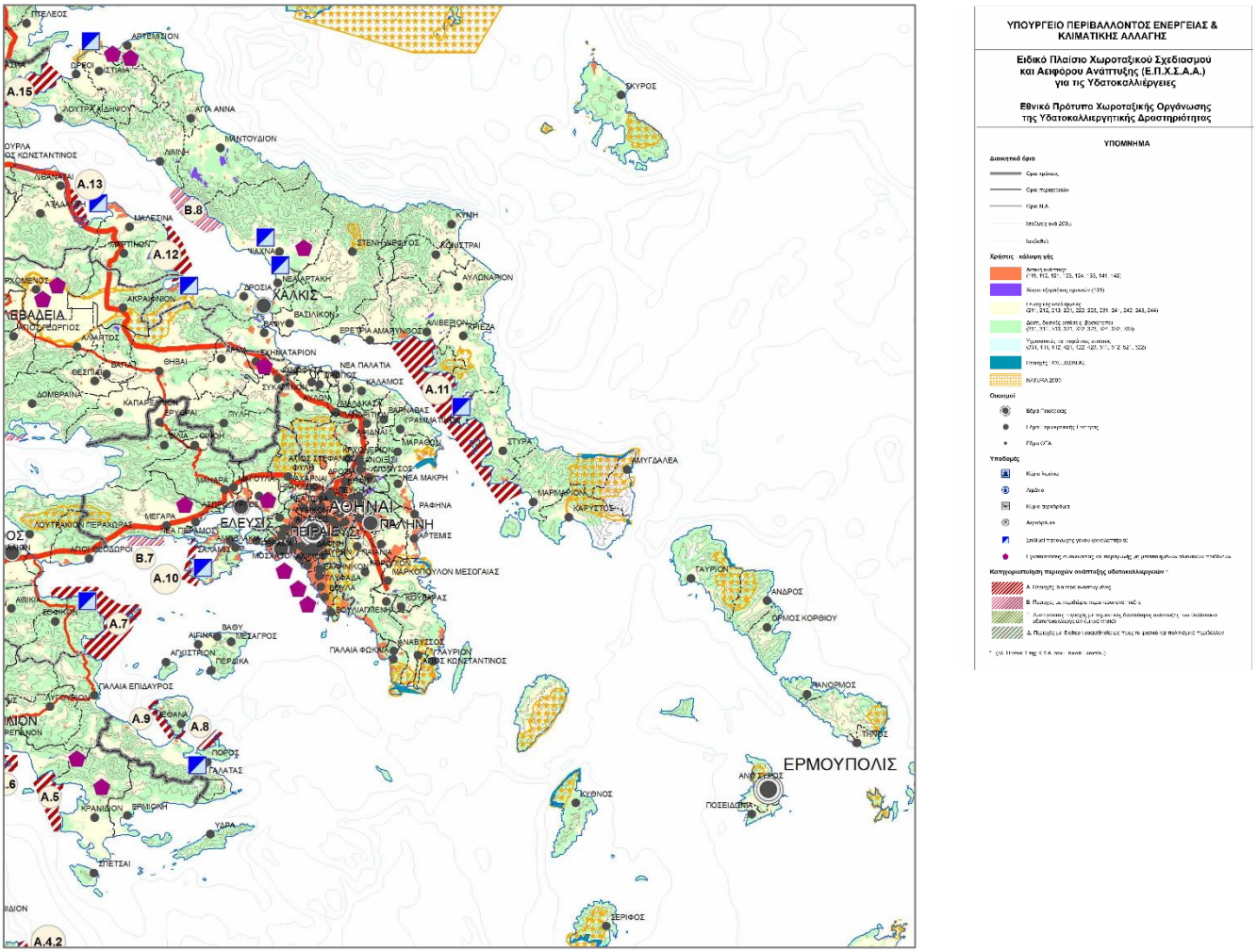
33 https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool?psmsl_id=374

εξωτερικών έργων προστασίας ελλιπής, έτσι ώστε να εξακολουθούν να προσφέρουν επαρκή προστασία από τους κυματισμούς και τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Τέλος, με την υλοποίηση νέας λιμενικής υποδομής προ του ακινήτου του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. θα αυξηθεί ο αριθμός διαθέσιμων θέσεων ελλιμενισμού στην ευρύτερη περιοχή του συμπλέγματος των Πεταλιών, που σήμερα είναι ιδιαίτερα μικρός και ανεπαρκής για τις ανάγκες της περιοχής σύμφωνα με το Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Πε.Σ.Π.Κ.Α.) της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας.

10. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες (υπ' αριθμ. 31722/04.11.2011 Κ.Υ.Α. - Φ.Ε.Κ. 2505/Β/04.11.2011), το οποίο επέχει πλέον θέση Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου, στην περιοχή του Όρμου Βασιλικών δεν προβλέπονται Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Α.Υ.), είτε με τη μορφή οργανωμένων υποδοχέων (Π.Ο.Α.Υ.), είτε ως Περιοχές Άτυπης Συγκέντρωσης Μονάδων (Π.Α.Σ.Μ), είτε μεμονωμένα (βλ. Σχήμα 10.1). Εντούτοις, πέριξ των ακτών του Κόλπου Πεταλιών υφίστανται υδατοκαλλιέργειες, όπως φαίνεται στο Σχήμα 8.5. Σημειώνεται ότι οι εν λόγω υποδομές βρίσκονται σε απόσταση μεγαλύτερη των 1.000μ από τη θέση του υπό εξέταση θέρετρου του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε.

Σχήμα 10.1: Εθνικό Πρότυπο Χωροταξικής Οργάνωσης της Υδατοκαλλιεργητικής Δραστηριότητας
(Πηγή: Φ.Ε.Κ. 2505/Β/04.11.2011 και ιδία επεξεργασία)



Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτής Πόλης (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.) Δημοτικής Ενότητας (Δ.Ε.) Μαρμαρίου του Δήμου Καρύστου (υπ' αριθμ. 22541/28.03.2024 Απόφαση Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας - Στερεάς Ελλάδας, Φ.Ε.Κ. 197/Δ/30.03.2024), καθορίζεται ως Περιοχή Ειδικής Προστασίας (ΠΕΠ) η ζώνη που εκτείνεται σε όλο το μήκος του παρακτίου μετώπου της Δ.Ε. προς τον Ευβοϊκό Κόλπο και το Αιγαίο Πέλαγος με τίτλο Ζώνη Προστασίας Παρακτίου Μετώπου (ΠΕΠ_ΠΜ, βλ. Π-2.2.7). Στην ΠΕΠ_ΠΜ καθορίζεται ζώνη παράκτιας προστασίας (ΚΧ1) 50μ από τον αιγιαλό ή την ακτογραμμή στο μέτωπο της Δ.Ε. στον Ευβοϊκό Κόλπο. Για την προστασία της ΚΧ1 ισχύουν μεταξύ άλλων και οι ακόλουθοι περιορισμοί:

- "*Δεν επιτρέπονται οι μόνιμες κατασκευές (στις περιοχές όπου δεν έχει εγκριθεί σχέδιο πόλης/όριο οικισμού). Επιτρέπεται η τοποθέτηση μη μόνιμων (λυόμενων/μεταφερόμενων) κατασκευών, για την εξυπηρέτηση των λουόμενων, ύστερα από σχετική έγκριση του Δήμου και του Συμβούλιου Αρχιτεκτονικής και τυχόν άλλης αρμόδιας υπηρεσίας.*
- *Δεν επιτρέπεται η διάνοιξη νέων δρόμων κυκλοφορίας οχημάτων παράλληλου, εντός της απόστασης αυτής, προς την ακτογραμμή, με σκοπό την αποτροπή της δημιουργίας συλλεκτηρίου δρόμου καθ' όλο το μήκος του παράκτιου μετώπου της Δημοτικής Ενότητας. Τα υφιστάμενα τμήματα δρόμου, εντός ή εκτός σχεδίου πόλης, επιβάλλεται να πεζοδρομηθούν ή να μετατραπούν σε δρόμο ήπιας κυκλοφορίας*".

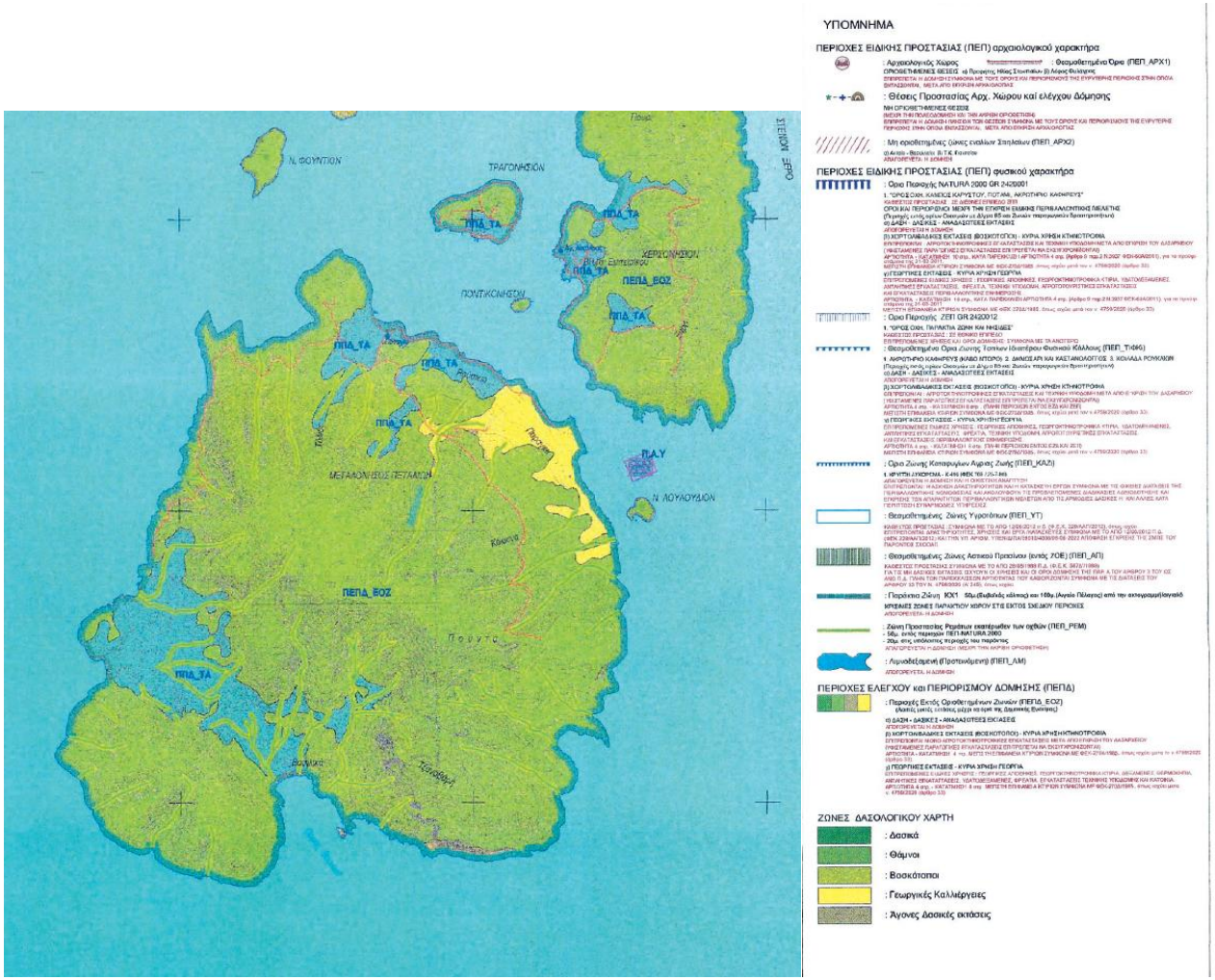
Όπως φαίνεται και στον χάρτη που συνοδεύει την απόφαση έγκρισης του Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π., η ζώνη ΚΧ1 καθορίζεται και επί της νότιας παράκτιας ζώνης της Μεγαλονήσου, όπου και η θέση του υπό εξέταση Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. (βλ. Σχήμα 10.2).

Επιπροσθέτως, σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.:

- Γενικό Προγραμματικό Στόχο του Σχεδίου αποτελεί και η "*διαχείριση του παράκτιου χώρου σε συνδυασμό με την προτεινόμενη σχεδιασμένη ανάπτυξη οργανωμένων οικιστικών - χωρικών υποδοχέων και την προστασία του περιβάλλοντος*".
- Ακόμη, στόχος της χωρικής οργάνωσης του συνόλου της Δ.Ε. είναι "*η χωρική οργάνωση ζώνης τουρισμού και αναψυχής σε άμεση σχέση με το παράκτιο μέτωπο και τις οικιστικές περιοχές κατοικίας με σκοπό την προσέλκυση ανάλογων δραστηριοτήτων ενίσχυσης του αναπτυξιακού δυναμικού της περιοχής μέσα από βιώσιμο πολεοδομικό σχεδιασμό*".

Σε συνέχεια των ανωτέρω, οι αναγκαίες υποδομές για την εξυπηρέτηση της θαλάσσιας σύνδεσης του θέρετρου του υπό εξέταση Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. θα πρέπει να χωροθετούνται με βάση την ορθή διαχείριση του παράκτιου χώρου του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. σε συνδυασμό με τις ανάγκες και τη χωροθέτηση τουριστικού οργανωμένου υποδοχέα (όπως στο υπό εξέταση Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε.). Στα πλαίσια αυτά προτείνεται η ανάπτυξη μίας μόνο μικρής κλίμακας λιμενικής εγκατάστασης για την εξυπηρέτηση του συνόλου των αναγκών πρόσβασης στο Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. (βλ. ενότητα 12).

Σχήμα 10.2: Απόσπασμα Χάρτη Π.2β «Χρήσεις Γης - Προστασία Περιβάλλοντος» (Πηγή: Φ.Ε.Κ. 197/Δ/30.03.2024)



11. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΠΙΝΑΚΑΣ SWOT

Πίνακας 11.1: Πίνακας SWOT για τη δια θαλάσσης πρόσβαση στο ακίνητο του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. και λιμενικές υποδομές

12. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

12.1. Δημιουργία Τουριστικής Λιμενικής Εγκατάστασης (Τ.Λ.Ε.) – Θαλάσσια πρόσβαση στο ακίνητο του ΕΣΧΑΣΕ

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών των πελατών του θέρετρου του ΕΣΧΑΣΕ, αλλά και για την δια θαλάσσης σύνδεσής του με την ηπειρωτική χώρα και την Εύβοια, συνιστάται η δημιουργία Τουριστικής Λιμενικής Εγκατάστασης (Τ.Λ.Ε.) κατ' εφαρμογή των προβλεπόμενων στο άρθρο 14Α του Ν.3986/2011.

Η δημιουργία Τ.Λ.Ε. θα καταστήσει εφικτή την δια θαλάσσης πρόσβαση στο θέρετρο του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε., δεδομένης της απουσίας άλλων κατάλληλων λιμενικών υποδομών στη Μεγαλόνησο[34], καλύπτοντας τον κύριο όγκο μετακινήσεων από/προς αυτό (ένα μικρότερο ποσοστό μετακινήσεων θα πραγματοποιείται με χρήση ελικοπτέρου μέσω των αντίστοιχων προβλεπόμενων υποδομών του Σχεδίου). Συνεπώς, στα πλαίσια αυτά και σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 14Α του Ν.3986/2011 που αναφέρουν ότι «*για την αξιοποίηση των δημοσίων ακινήτων ως περιοχών τουρισμού αναψυχής ή ως περιοχών παραθεριστικού τουριστικού χωριού επιτρέπεται η δημιουργία τουριστικής λιμενικής εγκατάστασης ή η χρήση υφισταμένης, για την εξυπηρέτηση της πελατείας τους ή των κατοίκων*», η Τ.Λ.Ε. θα εξυπηρετήσει την ασφαλή μετακίνηση των πελατών και του προσωπικού από προς το θέρετρο. Επίσης, στα πλαίσια της εξυπηρέτησης της πελατείας του θέρετρου, η Τ.Λ.Ε. θα εξυπηρετεί την τροφοδοσία του θέρετρου (σε τρόφιμα, εξοπλισμό, καύσιμα), και την απομάκρυνση από αυτό των παραγόμενων αστικών αποβλήτων (που δεν δύνανται να επαναχρησιμοποιηθούν/ανακυκλωθούν επιτόπου). Ακόμη, θα εμπλουτίσει τις προσφερόμενες δυνατότητες αναψυχής στο θέρετρο, με την εγκατάσταση υποδομών για θαλάσσια σπορ, ελλιμενισμό σκάφους για εκδρομές στην γύρω περιοχή κλπ. Τέλος, τα τελευταία χρόνια είναι ιδιαίτερα δημοφιλές το τουριστικό προϊόν του συνδυασμού διακοπών με σκάφος και ξενοδοχείο/χερσαίο κατάλυμα, για την προσφορά του οποίου είναι αναγκαία η ύπαρξη κατάλληλης λιμενικής υποδομής.

Η Τ.Λ.Ε. καλείται να πληροί τα εξής σύμφωνα με το άρθρο 14Α του Ν.3986/2011:

- Να εξυπηρετεί αποκλειστικά τις ανάγκες (σε ελλιμενισμό σκαφών αναψυχής, μεταφορά, τροφοδοσία, συλλογή αποβλήτων κλπ.) της πελατείας της χερσαίας ανάπτυξης του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε., με δυναμικότητα θέσεων ελλιμενισμού σκαφών αναψυχής που δεν θα υπερβαίνει, ποσοστό πέντε τοις εκατό (5%) του αριθμού των κλινών του τουριστικού καταλύματος. Λαμβάνοντας υπόψη ότι στο Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. προβλέπονται περί τις 300 κλίνες, η δυναμικότητα της μαρίνας θα είναι εξαιρετικά μικρή, καθώς θα προσφέρει περί τις 15 θέσεις ελλιμενισμού σε σκάφη αναψυχής. Δεδομένης, της μικρής αυτής δυναμικότητας, από τον περιορισμό αυτό εξαιρούνται τυχόν θαλάσσια ταξί και άλλα πλωτά μέσα

[34] Ο μικρός προβλήτας που βρίσκεται στο βορειοανατολικό τμήμα της Μεγαλονήσου δεν δύναται να καλύψει τις ανάγκες του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. λόγω μικρού μεγέθους, εξαιρετικά μικρής δυναμικότητας, απουσία των αναγκαίων ωφέλιμων βαθών, αλλά και θέσης (στο βόρειο τμήμα της νήσου, σε απόσταση από τη θέση του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε.

μεταφοράς των πελατών και του προσωπικού από/προς το τουριστικό κατάλυμα και πλωτά μέσα τροφοδοσίας και συλλογής αποβλήτων (ασχέτως αν παραμένουν ή όχι στον λιμένα). Ο προτεινόμενος περιορισμός στη δυναμικότητα θεωρείται εύλογος, καθώς σταθμίζει την ανάγκη εξυπηρέτησης πελατών που διαθέτουν σκάφος, με τον ανάλογο περιορισμό του μεγέθους της λιμενικής υποδομής (και επομένως της επέμβασης στον παράκτιο και θαλάσσιο χώρο) σε συσχέτιση τόσο με το μέγεθος της νήσου όσο και με το θαλάσσιο μέτωπο προ του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε.

- Να μην εμπίπτει σε περιοχή απολύτου προστασίας του Ν. 1650/1986. Η Τ.Λ.Ε. αναγκαστικά θα δημιουργηθεί εντός της Ζώνης Ειδικής Προστασίας για την Ορνιθοπανίδα (Ζ.Ε.Π. – Special Protection Area (SPA)) του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 με τίτλο «Θαλάσσια Περιοχή Νότιου Ευβοϊκού Κόλπου» και κωδικό GR2420016 (δεδομένου ότι το παραλιακό μέτωπο του ακινήτου στο σύνολό του περιβάλλεται από την εν λόγω Ζ.Ε.Π.). Στην περιοχή των Βασιλικών δεν έχει μέχρι σήμερα καθοριστεί περιοχή απολύτου προστασίας. Στα πλαίσια αυτά, συνιστάται η Τ.Λ.Ε. να χωροθετηθεί εκτός των ζωνών αυστηρής οικολογικής προστασίας που προσδιορίστηκαν στα πλαίσια της Ε.Ο.Α. που συνοδεύει τη ΣΜΠΕ του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε., και εκτός εκτάσεων θαλάσσιου βυθού όπου αναπτύσσονται εκτεταμένα λιβάδια φανερογάμων (σε αντίθεση με περιοχές του θαλασσίου πυθμένα όπου παρατηρούνται διάσπαρτες μεμονωμένες συστάδες φανερογάμων), συμπεριλαμβανομένου του θαλάσσιου αγγειόσπερμου Posidonia oceanica (Ποσειδωνία η ωκεανική).

- Να βρίσκεται σε απόσταση πέραν του ενός (1) χιλιομέτρου από υφιστάμενο τουριστικό λιμένα. Πράγματι, σε ακτίνα 1km πέριξ του θέρετρου του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. δεν έχει μέχρι σήμερα κατασκευαστεί (αλλά ούτε και χωροθετηθεί) τουριστικός λιμένας.

Πέραν των ανωτέρω περιορισμών (ως προς την πελατεία και τη δυναμικότητα), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρ. 9α του άρθρου 12 του Ν.3986/2011, η Τ.Λ.Ε. θα διαθέτει τα χαρακτηριστικά της κατηγορίας τουριστικού λιμένα «καταφύγιο τουριστικών σκαφών» του άρθρου 29 του Ν.2160/1993 όπως ισχύει. Ειδικότερα, σύμφωνα με το άρθρο 29 του Ν.2160/1993 το Καταφύγιο Τουριστικών Σκαφών ορίζεται ως «*ο τουριστικός λιμένας με βασικές κτιριολογικές υποδομές εμβαδού μέχρι 300 τ.μ. και με ελάχιστες παροχές και εξυπηρετήσεις ύδατος, ρεύματος, τηλεφώνου, διαδικτύου, καυσίμων, περισυλλογής καταλοίπων και απορριμμάτων, πυρόσβεσης, ενδιαίτησης και υγιεινής*». Διευκρινίζεται ότι σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 29 του Ν.2160/93 *«"Τουριστικός λιμένας" σκαφών αναψυχής είναι ο χερσαίος και θαλάσσιος χώρος, που προορίζεται **κατά κύριο λόγο** για/και υποστηρίζει λειτουργικά τον εξοπλισμό σκαφών αναψυχής και ναυταθλητισμού».*

Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 18702/29.09.2022 Κ.Υ.Α. (Φ.Ε.Κ. 5109/Β/29.09.2022), οι ελάχιστες απαιτήσεις σε κτιριακές εγκαταστάσεις και χώρους για την ομαλή λειτουργία ενός καταφυγίου τουριστικών σκαφών (άρθρο 4) είναι οι εξής:

- Βασικές κτιριολογικές υποδομές εξυπηρέτησης - παροχής υπηρεσιών.
- Εγκαταστάσεις εξυπηρετήσεων υγιεινής και ενδιαίτησης με εξασφάλιση προσβασιμότητας Α.Μ.Ε.Α.

- Δίκτυο παροχών (νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, επικοινωνιών κ.λπ.).
- Πρόβλεψη - εξασφάλιση συλλογής προσωρινής αποθήκευσης και ασφαλούς απομάκρυνσης των βιολογικών και πετρελαιοειδών- ελαιωδών καταλοίπων.
- Εγκαταστάσεις αποθηκών
- Συστήματα ασφάλειας της ζώνης του τουριστικού λιμένα όπως ορίζονται στις κείμενες διατάξεις (πυρασφάλεια κ.λπ.).

Στα πλαίσια αυτά και λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της νήσου, βασικοί άξονες σχεδιασμού της Τ.Λ.Ε. θα πρέπει να αποτελέσουν:

- η παροχή ασφαλούς ελλιμενισμού (η προστασία δηλαδή από τους προσπίπτοντες κυματισμούς) και άνετου απόπλου/κατάπλου των σκαφών
- η κατάλληλη διάταξη των λιμενικών έργων λαμβάνοντας υπόψη τη βυθομετρία, τη γεωμορφολογία των ακτών, τα οικολογικά χαρακτηριστικά του θαλάσσιου χώρου και της παράκτιας ζώνης, καθώς και τη δίαιτα των ακτών.
- η διαμόρφωση του αναγκαίου χερσαίου χώρου για την ανάπτυξη των απαιτούμενων από τη νομοθεσία βασικών κτιριολογικών υποδομών και λοιπών χρήσεων στη χερσαία ζώνη
- η εξασφάλιση της οδικής σύνδεσης της τουριστικής λιμενικής εγκατάστασης μέσω της χερσαίας ανάπτυξης με το δημόσιο δίκτυο δρόμων της νήσου (δρόμοι της διανομής, βλ. ενότητα 8.4)
- η διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος υψηλής ποιότητας και αισθητικής με στόχο την ενσωμάτωσή του λιμένα στο φυσικό τοπίο
- η προστασία τυχόν υδατορεμάτων που εκβάλουν κατά μήκος της ακτής και η κατάλληλη εφόσον απαιτείται διευθέτηση της εκβολής τους, έτσι ώστε να απορρέουν ανεμπόδιστα και ταυτόχρονα να διασφαλίζεται η αποφυγή φαινομένων προσάμμωσης και μείωσης των λειτουργικών βαθών της τουριστικής λιμενικής υποδομής
- η αλλοίωση και επιβάρυνση στον μικρότερο δυνατό βαθμό τόσο του θαλάσσιου όσο και του χερσαίου οικοσυστήματος, με ειδικότερη μέριμνα για την αποφυγή υποβάθμισης των λιβαδιών Ποσειδωνίας.
- η επιλογή φιλικών προς το περιβάλλον υλικών.
- η αξιοποίηση των λιμενικών έργων και για την ενίσχυση των δυνατοτήτων θαλάσσιων αθλημάτων.

Τέλος, προκειμένου για την εξυπηρέτηση τυχόν διερχόμενων σκαφών αναψυχής, που συχνάζουν στην ευρύτερη περιοχή λόγω των ελκυστικών σε σχέση με το yachting χαρακτηριστικών του συμπλέγματος των Πεταλιών, προτείνεται η χωροθέτηση περιοχής για την εγκατάσταση περιορισμένου αριθμού ναυδέτων εντός του Όρμου βασιλικών, με τρόπο τέτοιο ώστε να περιορίζεται η επιβάρυνση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και της θαλάσσιας και χερσαίας ορνιθοπανίδας, και η ταυτόχρονη απαγόρευση ελεύθερης αγκυροβολίας σε ακτίνα 100μ από τις ακτές του νησιού. Τα ναύδετα θα πρέπει να κατανεμηθούν σε επιλεγμένες θέσεις, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις ανάγκες αναψυχής των επιβαινόντων στα σκάφη όσο και περιορισμούς που απορρέουν από το καθεστώς προστασίας της περιοχής (Ζ.Ε.Π. «Θαλάσσια Περιοχή Νοτίου Ευβοϊκού Κόλπου», GR2420016).

Σε ότι αφορά στα εναλλακτικά σενάρια χωροθέτησης της Τ.Λ.Ε. εντοπίζονται προ του θαλασσίου μετώπου του ακινήτου του ΕΣΧΑΣΕ τρεις (3) εναλλακτικές θέσεις (βλ. Σχήμα 12.1):

- Η θέση 1 βρίσκεται στο δυτικό άκρο της παραλίας του μυχού του Όρμου Βασιλικών και έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
  - Είναι εκτεθειμένη στους κυματισμούς νότιας και νοτιοανατολικής διεύθυνσης και κατά συνέπεια απαιτούνται λιμενικά έργα προστασίας που αυξάνουν την κλίμακα και το κόστος του έργου.
  - Τα βάθη είναι ιδιαίτερα μικρά και η ακτή έχει εξαιρετικά ήπια κλίση. Λόγω των μικρών βαθών, για τη δημιουργία της Τ.Λ.Ε. θα απαιτηθούν εκτεταμένες βυθοκορήσεις για την εξασφάλιση του αναγκαίου ωφέλιμου βάθους τόσο εντός της λιμενολεκάνης όσο και στα πρόσγεια αυτής.
  - Λόγω της παρουσίας της παραλίας σε συνδυασμό με την κυματική δράση, το ενδεχόμενο έντονης στερεοπαροχής κατά μήκος της ακτής είναι αυξημένος. Λόγω των ακτομηχανικών αυτών χαρακτηριστικών κατά μήκος της παραλίας υπάρχει αυξημένος κίνδυνος πρόσχωσης της λιμενολεκάνης και της θαλάσσιας εισόδου σε αυτή.
  - Στη θέση αυτή εκβάλει ρέμα. Επομένως, θα χρειαστεί η διευθέτηση, ενδεχομένως και η εκτροπή της εκβολής του ρέματος, ώστε να μην επηρεάζεται η λιμενολεκάνη από την στερεοπαροχή του.
  - Η θέση αυτή βρίσκεται εκτός των ζωνών αυστηρής οικολογικής προστασίας που οριστήκαν στα πλαίσια της Ε.Ο.Α. που συνοδεύει τη ΣΜΠΕ του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε.
  - Θετικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι σύμφωνα με τα βιβλιογραφικά διαθέσιμα στοιχεία στη θέση αυτή δεν φύεται Ποσειδωνία.
  - Εντούτοις, η άμεση γειτονία της Τ.Λ.Ε. με την παραλία, αλλά και η κατάληψη τμήματος αυτής για τη δημιουργία της αναγκαίας χερσαίας ζώνης της Τ.Λ.Ε. θα έχουν αρνητική επίπτωση στην ορνιθοπανίδα που απαντάται στην παραλία.
  - Η αλλοίωση τμήματος της παραλίας λόγω της κατασκευής της Τ.Λ.Ε. θα υποβαθμίσει την εικόνα του τοπίου και θα στερήσει ένα φυσικό χώρο αναψυχής (για λουομένους) από την ανάπτυξη του θέρετρου.
  - Λόγω της γεωμορφολογίας της περιοχής όπισθεν της θέσης 1 και της παρουσίας του ρέματος, είναι ιδιαίτερα δύσκολη η διάνοιξη οδού για την αναγκαία οδική σύνδεση της Τ.Λ.Ε. με το κοινόχρηστο δίκτυο της νήσου. Είναι προφανές ότι για λόγους αισθητικούς και περιβαλλοντικούς δεν εξετάζεται το ενδεχόμενο διάνοιξης οδού κατά μήκος της παραλίας.

- Η θέση 2 βρίσκεται στο ανατολικό άκρο της παραλίας του μυχού του Όρμου Βασιλικών και έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
  - Είναι εκτεθειμένη στους κυματισμούς νότιας και νοτιοδυτικής διεύθυνσης και κατά συνέπεια απαιτούνται λιμενικά έργα προστασίας που αυξάνουν την κλίμακα και το κόστος του έργου.
  - Τα βάθη είναι ιδιαίτερα μικρά, ενώ τμήμα της ακτής είναι βραχώδες με σχετικά απότομη κλίση. Λόγω των μικρών βαθών, για τη δημιουργία της Τ.Λ.Ε. θα

απαιτηθούν εκτεταμένες βυθοκορήσεις για την εξασφάλιση του αναγκαίου ωφέλιμου βάθους τόσο εντός της λιμενολεκάνης όσο και στα πρόσγεια αυτής.

- Λόγω της παρουσίας της παραλίας σε συνδυασμό με την κυματική δράση, το ενδεχόμενο έντονης στερεοπαροχής κατά μήκος της ακτής είναι αυξημένος. Λόγω των ακτομηχανικών αυτών χαρακτηριστικών κατά μήκος της παραλίας υπάρχει αυξημένος κίνδυνος πρόσχωσης της λιμενολεκάνης και της θαλάσσιας εισόδου σε αυτή.
- Πλησίον (δυτικά) της θέσης αυτής εκβάλει ρέμα, η στερεοπαροχή του οποίου ενδέχεται να προκαλέσει (σε συνδυασμό με τα προαναφερθέντα ακτομηχανική χαρακτηριστικά) πρόσχωση της λιμενολεκάνης της Τ.Λ.Ε. Για την αποφυγή τέτοιων φαινομένων, η Τ.Λ.Ε. θα περιλαμβάνει την κατασκευή επιπρόσθετων κατάλληλων λιμενικών έργων.
- Η θέση αυτή βρίσκεται εκτός των ζωνών αυστηρής οικολογικής προστασίας που οριστήκαν στα πλαίσια της Ε.Ο.Α. που συνοδεύει τη ΣΜΠΕ του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε.
- Θετικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι σύμφωνα με τα βιβλιογραφικά διαθέσιμα στοιχεία, στη θέση αυτή δεν φύεται Ποσειδωνία. Εντούτοις, αναφέρεται η παρουσία εκτάσεων με Ποσειδωνία στην άμεση γειτονία της θέσης αυτής. Για την προστασία των εκτάσεων αυτών, θα απαιτηθεί η λήψη κατάλληλων μέτρων κατά την κατασκευή των έργων (όπως χρήση σύγχρονου εξοπλισμού για τη συγκράτηση των αιωρούμενων στερεών υλικών - ειδικά πλωτά φράγματα - debris containment booms, siltation curtains κλπ.).
- Η άμεση γειτονία της Τ.Λ.Ε. με την παραλία, αλλά και η κατάληψη τμήματος αυτής για τη δημιουργία της αναγκαίας χερσαίας ζώνης της Τ.Λ.Ε. θα έχουν αρνητική επίπτωση στην ορνιθοπανίδα που απαντάται στην παραλία.
- Η αλλοίωση τμήματος της παραλίας λόγω της κατασκευής της Τ.Λ.Ε. θα υποβαθμίσει την εικόνα του τοπίου και θα στερήσει ένα φυσικό χώρο αναψυχής (για λουόμενους) από την ανάπτυξη του θέρετρου.
- Λόγω της απότομης κλίσης του βραχώδους παραλιακού πρανούς στη θέση αυτή, είναι δύσκολη η διάνοιξη οδού για την αναγκαία οδική σύνδεση της Τ.Λ.Ε. με το κοινόχρηστο δίκτυο της νήσου. Είναι προφανές ότι για λόγους αισθητικούς και περιβαλλοντικούς δεν εξετάζεται το ενδεχόμενο διάνοιξης οδού μέσω της παραλίας.

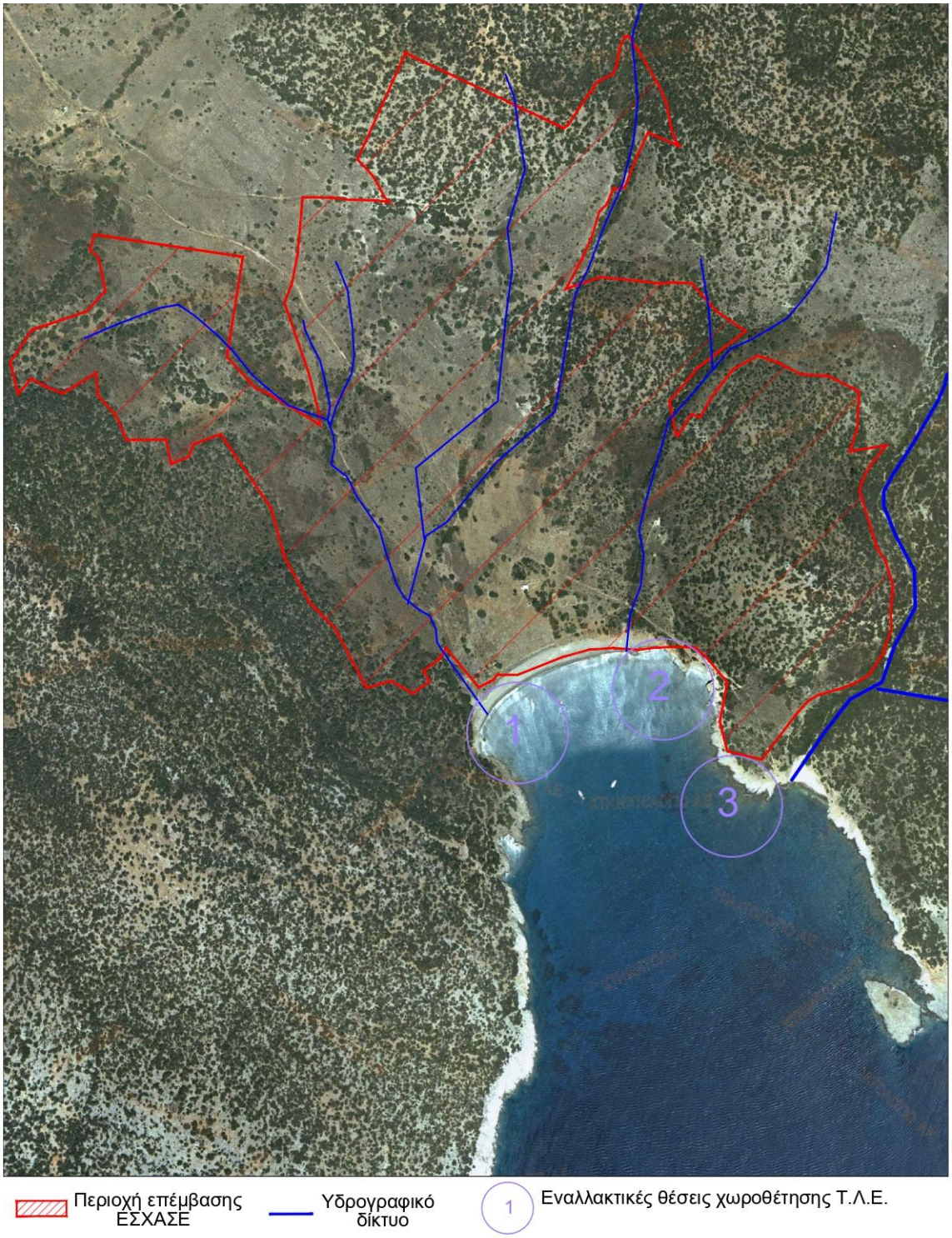
- Η θέση 3 βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο του ακινήτου του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. επί της βραχώδους κυκλικού σχήματος άκρας στο σημείο αυτό, και έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
  - Είναι εκτεθειμένη στους κυματισμούς νοτιοανατολικής, νότιας και νοτιοδυτικής διεύθυνσης και κατά συνέπεια απαιτούνται λιμενικά έργα προστασίας που αυξάνουν την κλίμακα και το κόστος του έργου.
  - Τα βάθη είναι ικανοποιητικά, με εξαίρεση την ύφαλη βραχώδη έκταση σχήματος «βεντάλιας» που εκτείνεται σε συνέχεια της άκρας. Ο κύριος όγκος της εν λόγω ύφαλης βραχώδους έκτασης δύναται να ενσωματωθεί στις αναγκαίες επιχώσεις για τη δημιουργία της χερσαίας ζώνης της Τ.Λ.Ε.
  - Η θέση 3 βρίσκεται σε ικανή απόσταση από την αμμώδη παραλία του μυχού του Όρμου Βασιλικών και κατά συνέπεια δεν επηρεάζεται από την ακτομηχανική δίαιτα

αυτής. Προς αυτή την κατεύθυνση είναι σημαντικός και ο κατάλληλος σχεδιασμός της θαλάσσιας εισόδου της Τ.Λ.Ε. Βέβαια στα πλαίσια της χωροθέτησης του επενδυτικού σχεδίου, θα εκπονηθεί ακτομηχανική μελέτη για να επιβεβαιώσει τα ανωτέρω, αλλά και να εξασφαλίσει ότι η κατασκευή της Τ.Λ.Ε. δεν θα επηρεάσει τη δίαιτα της παραλίας.

- Η θέση αυτή δεν επηρεάζεται από τις εκβολές των ρεμάτων της περιοχής.
- Η θέση αυτή βρίσκεται εκτός των ζωνών αυστηρής οικολογικής προστασίας που οριστήκαν στα πλαίσια της Ε.Ο.Α. που συνοδεύει τη ΣΜΠΕ του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε.
- Θετικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι σύμφωνα με την έρευνα πεδίου του θαλάσσιου χώρου που πραγματοποιήθηκε για τις ανάγκες του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. (βλ. ενότητα 4), στη θέση αυτή υπάρχουν μόνο μικρού μεγέθους συστάδες Ποσειδωνίας, εντοπισμένες τοπικά που δεν αναπτύσσονται σε συγκεκριμένο μοτίβο ούτε μεταβαίνουν σε λιβάδι Ποσειδωνίας. Εντούτοις, πλησίον της θέσης αυτής εντοπίζεται παρουσία εκτάσεων με Ποσειδωνία, για την προστασία των οποίων θα απαιτηθεί η λήψη κατάλληλων μέτρων κατά την κατασκευή των έργων (όπως χρήση σύγχρονου εξοπλισμού για τη συγκράτηση των αιωρούμενων στερεών υλικών - ειδικά πλωτά φράγματα - debris containment booms, siltation curtains κλπ.).
- Η ανάπτυξη της Τ.Λ.Ε. γίνεται σε απόσταση από την παραλία, και εκτιμάται ότι δεν θα επηρεάζει την ορνιθοπανίδα που απαντάται σε αυτή.
- Επίσης, η ανάπτυξη της Τ.Λ.Ε. δεν θα αποτελεί όχληση στην χρήση της παραλίας από τους λουόμενους.
- Η γεωμορφολογία στη θέση αυτή επιτρέπει τη διάνοιξη οδού για την αναγκαία οδική σύνδεση της Τ.Λ.Ε. με το κοινόχρηστο δίκτυο της νήσου.

Αξιολογώντας τα παραπάνω, προκύπτει ως βέλτιστη για τη χωροθέτηση της Τ.Λ.Ε. η **θέση 3** επί της βραχώδους άκρας στο νοτιοανατολικό άκρο του ακινήτου του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε., καθώς δεν προκαλεί αλλοίωση της αμμώδους παραλίας στο μυχό του Όρμου Βασιλικών, έχει το μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα και ταυτόχρονα η Τ.Λ.Ε. στη θέση αυτή είναι από τεχνικής και λειτουργικής άποψης αρτιότερη.

Σχήμα 12.1: Εναλλακτικές θέσεις για τη χωροθέτηση της Τουριστικής Λιμενικής Εγκατάστασης (Τ.Λ.Ε.)



12.2. Θαλάσσια πρόσβαση για τις ανάγκες εκτέλεσης ερευνητικών εργασιών και υλοποίησης των έργων του ΕΣΧΑΣΕ

Προκειμένου για την ασφαλή πρόσβαση στη θέση του ΕΣΧΑΣΕ για την εκτέλεση ερευνητικών και προπαρασκευαστικών εργασιών είναι αναγκαία η κατασκευή προσωρινού λιμενικού έργου, προ του παραλιακού μετώπου του ΕΣΧΑΣΕ. Οι εργασίες αυτές αφορούν σε έρευνες αναγκαίες για την περαιτέρω (μετά την έγκριση του ΕΣΧΑΣΕ, με την έκδοση ΠΔ) αδειοδότηση της επένδυσης και των έργων αυτής (όπως γεωτεχνικές και γεωλογικές έρευνες, αρχαιολογικές έρευνες, κλπ.), καθώς και σε προπαρασκευαστικές εργασίες για την πρόσβαση οχημάτων και μηχανημάτων εκτέλεσης διερευνητικών μετρήσεων και άλλων εργασιών πεδίου αναγκαίων για την άρτια ολοκλήρωση των μελετών πολεοδόμησης και χωροθέτησης των έργων του επενδυτικού σχεδίου (όπως για τη διενέργεια διερευνητικών γεωτρήσεων με τον αναγκαίο προς τούτο εξοπλισμό, για επισκέψεις/αυτοψίες παρακολούθησης των διερευνητικών εργασιών κ.ά).

Συνεπώς, δεδομένου ότι το υφιστάμενο τοπικό οδικό δίκτυο της νήσου είναι υποτυπώδες και δεν παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης στο νότιο τμήμα της (όπου η θέση του ΕΣΧΑΣΕ), κρίνεται αναγκαία η κατασκευή προσωρινού λιμενικού έργου, προ του παραλιακού μετώπου του ΕΣΧΑΣΕ. Πρόκειται για έργο μικρής κλίμακας που θα εξασφαλίζει την προσέγγιση και προσωρινή πρόσδεση πλωτού μέσου με σκοπό την εκφόρτωση μηχανημάτων, εξοπλισμού και τεχνικού και επιστημονικού προσωπικού. Το έργο δεδομένης και της έκθεσης της περιοχής στους κυματισμούς, ενδέχεται να είναι πλωτός προβλήτας βαρέως τύπου, ή προβλήτας που θα κατασκευαστεί με συμβατικό έργο βαρύτητας ή με απλό επίχωμα. Ο προβλήτας θα έχει επαρκές μήκος ώστε να εξασφαλίζεται το αναγκαίο ωφέλιμο βάθος, και επαρκές πλάτος για την ασφαλή εκφόρτωση των μηχανημάτων και του εξοπλισμού. Ο εν λόγω προβλήτας θα καθαιρεθεί με την ολοκλήρωση της κατασκευής της ΤΛΕ (ή θα ενσωματωθεί σε αυτή, ανάλογα με τον σχεδιασμό της).

Από τα ανωτέρω καθίσταται κρίσιμη η ανεξάρτητη και άμεση αδειοδότηση του εν λόγω προσωρινού λιμενικού έργου. Συνεπώς, συνιστάται η αδειοδότησή του να γίνει κατ' εφαρμογή των διατάξεων των παρ. 6-10 του άρθρου 14 του Ν.2971/2001, αμέσως μετά την έκδοση του ΠΔ έγκρισης του ΕΣΧΑΣΕ.

13. ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΛΕ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ)

Στα πλαίσια του σχεδιασμού των έργων και υποδομών του ΕΣΧΑΣΕ, μελετήθηκε και ο σχεδιασμός της προτεινόμενης Τουριστικής Λιμενικής Εγκατάστασης (ΤΛΕ) κατ' αρχήν σε προκαταρκτικό επίπεδο. Η προτεινόμενη ενδεικτική γενική διάταξη της ΤΛΕ, παρουσιάζεται στα Σχήματα 13.1 και 13.2. Πρόκειται για μικρής κλίμακας λιμενική υποδομή που θα προσφέρει ασφαλή ελλιμενισμό στα σκάφη αναψυχής των επισκεπτών και χρηστών του θέρετρου και των παραθεριστικών κατοικιών, και ταυτόχρονα δια θαλάσσης θα εξασφαλίζει την αναγκαία και κύρια πρόσβαση στο θέρετρο για τη μετακίνηση των χρηστών/επισκεπτών και του προσωπικού και τον ανεφοδιασμό της ανάπτυξης.

Ο σχεδιασμός της ΤΛΕ λαμβάνει υπόψη τόσο περιβαλλοντικές όσο και αισθητικές παραμέτρους, με στόχο αφ' ενός τη διαμόρφωση μίας υψηλού επιπέδου εγκατάστασης για την εξυπηρέτηση των σκαφών αναψυχής και αφ' ετέρου την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την αρμονική ένταξη του έργου στο ιδιαίτερο φυσικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής. Βασικό κατευθυντήριο άξονα στα πλαίσια αυτά αποτέλεσε η αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων στις παρακείμενες αμμώδεις ακτές και ρέματα, καθώς και στα ευαίσθητα οικοσυστήματα της περιοχής και γενικότερα η προστασία του παράκτιου περιβάλλοντος στα πλαίσια και των στόχων διατήρησης της Ζώνης Ειδικής Προστασίας για την ορνιθοπανίδα (Ζ.Ε.Π. - SPA) με τίτλο «Θαλάσσια Περιοχή Νότιου Ευβοϊκού Κόλπου» και κωδικό GR2420016. Ο σχεδιασμός του έργου προσαρμόζεται στα γεωμορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της παράκτιας ζώνης, αξιοποιώντας τη μορφολογία της υποπαράλιας ζώνης που χαρακτηρίζεται από πυθμένα με σχετικά ήπια κλίση και βάθη μικρότερα των -15m.

Επιπλέον, ο σχεδιασμός του καταφυγίου θα προσφέρει ένα περιβάλλον υψηλής ποιότητας και αισθητικής. Η χωροθέτηση των επιμέρους χρήσεών του θα γίνει με γνώμονα τόσο την άρτια λειτουργία του τουριστικού λιμένα όσο και την αρμονική σχέση του με τις προβλεπόμενες χρήσεις και υποδομές της παρακείμενης χερσαίας ανάπτυξης. Επιπλέον, ιδιαίτερης σημασίας είναι η χωροθέτηση της υποδομής εξυπηρέτησης των μεταφορικών αναγκών και ο διαχωρισμός της από την περιοχή εξυπηρέτησης των σκαφών αναψυχής, έτσι ώστε να αποφεύγονται επικαλύψεις των χρήσεων και λειτουργικά προβλήματα. Έτσι, επιπροσθέτως της υψηλού επιπέδου παροχής υπηρεσιών προς τους χρήστες του καταφυγίου, θα αυξηθεί η ελκυστικότητα του θαλασσίου μετώπου για τους χρήστες και τους επισκέπτες της ανάπτυξης, καθώς θα διαμορφωθεί ένας πόλος επαφής με το υγρό στοιχείο, σε άμεση επικοινωνία με το τουριστικό συγκρότημα.

Ειδικά όσον αφορά στα λιμενικά έργα θα επιδιωχθεί ένας λειτουργικός σχεδιασμός του περιγράμματος σε συνδυασμό με χρήση κατά το δυνατό φυσικών υλικών. Η διαμόρφωση μιας λιμενολεκάνης προστατευμένης από τους προσπίπτοντες κυματισμούς και αντίστοιχα η επαρκής προστασία της περιοχής εξυπηρέτησης των σκαφών μεταφοράς προσωπικού/εφοδίων αποτελούν επίσης βασικούς κατευθυντήριους άξονες όσον αφορά στον σχεδιασμό των λιμενικών έργων, δεδομένης της σημασίας τους για τη λειτουργία της όλης ανάπτυξης.

Αντίστοιχα, στη χερσαία ζώνη η αρχιτεκτονική προσέγγιση των κτιριακών εγκαταστάσεων και του περιβάλλοντος χώρου θα στοχεύει στη δημιουργία ενός συνόλου απόλυτα λειτουργικού, υψηλής αισθητικής ακολουθώντας παράλληλα τους κανόνες του βιοκλιματικού σχεδιασμού.

Ο ανωτέρω άρτιος σχεδιασμός και – μελλοντικά – η αυστηρή περιβαλλοντική διαχείριση του καταφυγίου με βάση τα διεθνώς εφαρμοζόμενα πρότυπα για φιλικές προς το περιβάλλον λιμενικές εγκαταστάσεις και λειτουργίες, εγγυώνται την άρτια οικολογική-περιβαλλοντική απόδοση του έργου, σε απόλυτη συμβατότητα με τις σύγχρονες διεθνείς προδιαγραφές για βιώσιμη ανάπτυξη.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της θαλάσσιας και της χερσαίας ζώνης της ΤΛΕ, βάσει του εν λόγω προκαταρκτικού σχεδιασμού, περιγράφονται στη συνέχεια. Επισημαίνεται ότι πρόκειται για ενδεικτικό σχεδιασμό, ο οποίος θα τύχει αναλυτικότερης επεξεργασίας σε επόμενη φάση.

<u>Θαλάσσια ζώνη – κατανομή θέσεων ελλιμενισμού:</u>

Στη θαλάσσια ζώνη της ΤΛΕ προβλέπεται η κατασκευή προσήνεμου μώλου, σχήματος «Γ» συνολικού μήκους 140μ περίπου, έτσι ώστε να διαμορφωθεί μια μικρού μεγέθους λιμενολεκάνη πλήρως προστατευμένη από τους προσπίπτοντες ισχυρούς κυματισμούς του νότιου τομέα (από τον προκαταρκτικό έλεγχο των κυματικών συνθηκών προέκυψε ότι οι κυματισμοί νότιας-νοτιοδυτικής διεύθυνσης με περίοδο επιστροφής 1 έτος υπερβαίνουν σε ύψος τα 2,0m). Το πρώτο τμήμα του προσήνεμου μώλου, μήκους 55μ περίπου, είναι εγκάρσιο στο διαμορφούμενο παραλιακό μέτωπο και διαμορφώνεται με κατακόρυφα μέτωπα σε αμφότερες τις πλευρές του, δημιουργώντας έτσι δύο σημεία από/επιβίβασης, ένα εντός της λιμενολεκάνης και ένα εξωτερικά (που θα χρησιμοποιείται όταν το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες). Το δεύτερο τμήμα του προσήνεμου μώλου, μήκους 85μ περίπου είναι μικτής διατομής με θωράκιση στην προσήνεμη πλευρά και κρηπίδωμα στην υπήνεμη πλευρά του. Η θωράκιση του προσήνεμου μώλου επεκτείνεται προς τα δυτικά σε μήκος 30μ περίπου έτσι ώστε να προσφέρει προστασία στο σημείο από/επιβίβασης στην εξωτερική πλευρά του πρώτου τμήματος του προσήνεμου μώλου.

Στο βόρειο τμήμα της λιμενολεκάνης διαμορφώνονται παραλιακά κρηπιδώματα, μήκους 45μ περίπου, και στο ανατολικό άκρο αυτών κατασκευάζεται προβλήτας - υπήνεμος μώλος τραπεζοειδούς σχήματος (διαστάσεων 15μ x 6μ στην κεφαλή του).

Για την επίτευξη του κατάλληλου ωφέλιμου βάθους των -4,0μ, στη διαμορφούμενη λιμενολεκάνη θα απαιτηθεί τοπικά (προ των παραλιακών κρηπιδωμάτων) περιορισμένης έκτασης βυθοκόρηση του θαλασσίου πυθμένα.

Η πρόσδεση (πρυμνοδέτηση ή/και πλαγιοδέτηση) των σκαφών στον θαλάσσιο χώρο του καταφυγίου θα γίνεται στο εσωτερικό μέτωπο του δεύτερου τμήματος του προσήνεμου μώλου και στα παραλιακά κρηπιδώματα. Με τη διάταξη αυτή διαμορφώνονται 15 θέσεις ελλιμενισμού σκαφών αναψυχής μήκους έως 30m, σύμφωνα με την κάτωθι ενδεικτική κατανομή:

Κατηγορία σκάφους	Μέγιστο μήκος θέσης ελλιμενισμού (m)	Μέγιστο πλάτος θέσης ελλιμενισμού (m)	Αριθμός θέσεων ελλιμενισμού	Ποσοστό θέσεων ελλιμενισμού
II	10	3,5	3	20,0%
III	12	4	5	33,3%
IV	15	4,5	3	20,0%
V	18	5,3	2	13,3%
VI	21	6	1	6,7%
VIII	30	8	1	6,7%
Σύνολο			**15**	**100,0%**

Η εν λόγω δυναμικότητα σε θέσεις ελλιμενισμού σκαφών αναψυχής αντιστοιχεί σε ποσοστό πέντε τοις εκατό (5%) του αριθμού των κλινών του τουριστικού καταλύματος (προβλέπονται περί τις 300 κλίνες, όπως προαναφέρθηκε).

Σε ειδικό κρηπίδωμα, σε συνέχεια του υπήνεμου μώλου, εξωτερικά της λιμενολεκάνης, ωστόσο επαρκώς προφυλαγμένο από τους κυματισμούς, προβλέπεται η εξυπηρέτηση του πλοίου που θα καλύπτει μεταφορικές ανάγκες (τροφοδοσία, παραλαβή αποβλήτων, μεταφορά προσωπικού τουριστικής ανάπτυξης). Πρόκειται για ένα μικρό οχηματαγωγό (Ο/Γ) ανοικτού τύπου μήκους 35m περίπου.

Σε όλες τις θέσεις ελλιμενισμού σκαφών θα υπάρχει παροχή νερού, ηλεκτρικού ρεύματος και δικτύου επικοινωνιών, καθώς και εγκατάσταση πυρόσβεσης. Θα εγκατασταθούν, επίσης, αντλίες καυσίμων για τον ανεφοδιασμό των σκαφών και αντλίες για την απάντληση λυμάτων, ακαθάρτων ελαίων και σεντινόνερων από τα σκάφη (σταθμός καυσίμων και παραλαβής καταλοίπων) και για τον σκοπό αυτό θα διαμορφωθεί θέση για την παραβολή σκάφους, η αναγκαία κτιριακή

εγκατάσταση για τις λειτουργικές ανάγκες του σταθμού, καθώς και ειδικός χώρος για την τοποθέτηση υπόγειων δεξαμενών καυσίμων και προσωρινής συλλογής καταλοίπων.

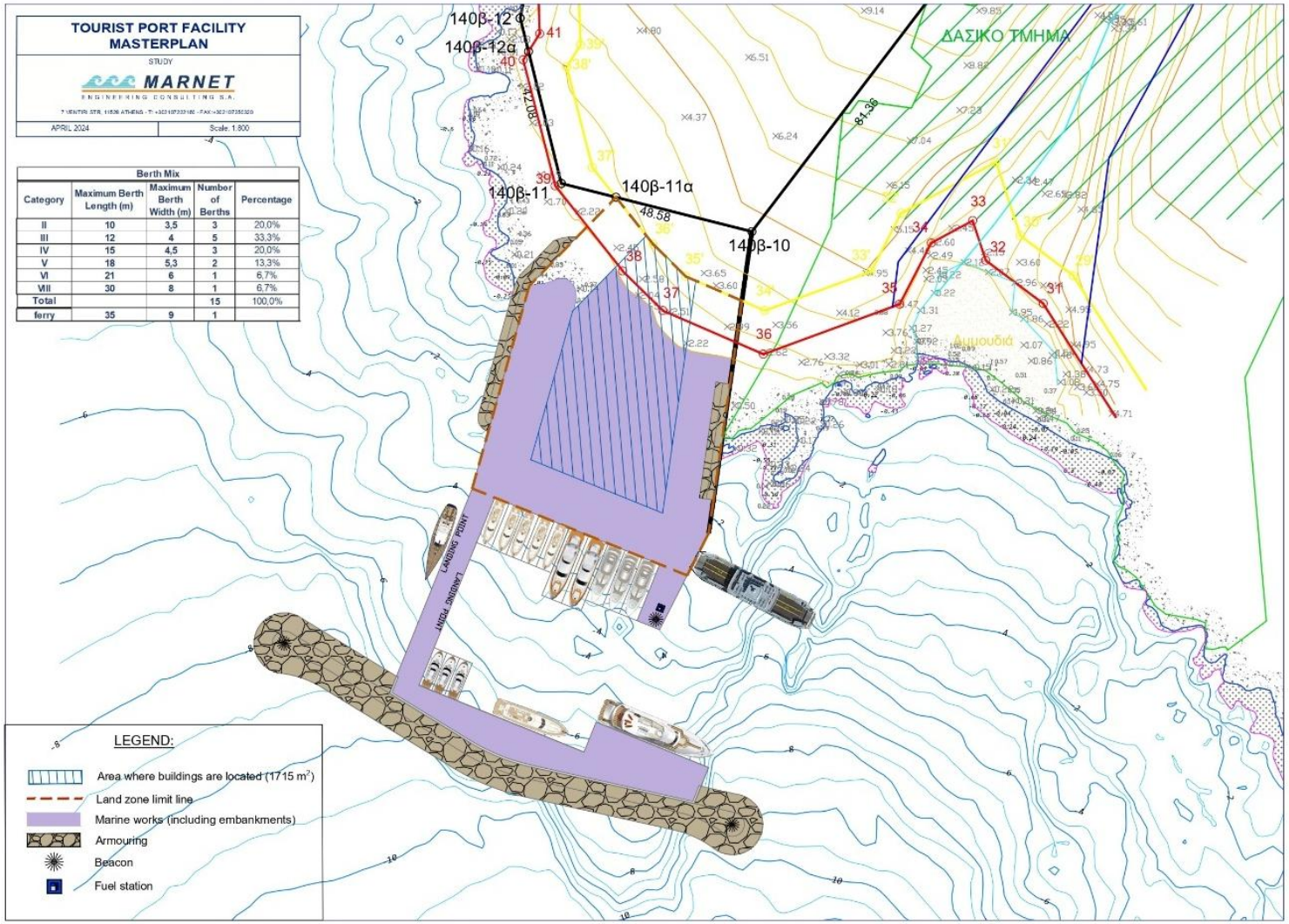
Όπισθεν των παραλιακών κρηπιδωμάτων, αναπτύσσεται η χερσαία ζώνη της ΤΛΕ, κατά κύριο λόγο επί επιχώσεων. Στα δυτικά και ανατολικά, οι επιχώσεις οριοθετούνται με θωράκιση μήκους περίπου 50 m και 30 m αντίστοιχα.

Χερσαία ζώνη

Οι αναγκαίες χερσαίες υποδομές της ΤΛΕ θα αναπτυχθούν επί της υφιστάμενης παράκτιας έκτασης, καθώς και επί επίχωσης θαλάσσιου πυθμένα. Η χερσαία ζώνη του καταφυγίου, επιφάνειας 4.000τ.μ. περίπου, θα περιλαμβάνει τη ζώνη αιγιαλού, η οποία κατά κύριο λόγο εκτείνεται στη βραχώδη ακτή, καθώς και την έκταση που θα αποκτηθεί με επίχωση θαλασσίου χώρου.

Επί της χερσαίας ζώνης του καταφυγίου θα αναπτυχθούν οι απαραίτητοι για την εύρυθμη λειτουργία του κτιριακοί ή υπαίθριοι υποστηρικτικοί χώροι, καθώς και κτιριακές εγκαταστάσεις αναψυχής/εστίασης. Η συνολική δόμηση θα ανέρχεται σε 300τ.μ. Οι σχετιζόμενες αμιγώς με τη λειτουργία του καταφυγίου κτιριακές εγκαταστάσεις θα περιλαμβάνουν ενδεικτικά γραφείο διοίκησης, κατάστημα ειδών πρώτης ανάγκης και ναυτιλιακών ειδών, συγκρότημα χώρων υγιεινής, καθώς και βοηθητικούς χώρους (αποθήκες, χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων κλπ.). Η ζώνη αναψυχής θα περιλαμβάνει ενδεικτικά χώρους εστίασης (εστιατόριο, καφέ, κλπ.). Διευκρινίζεται ότι ο εν λόγω σχεδιασμός περιλαμβάνει το σύνολο των κτιριακών εγκαταστάσεων και χώρων που απαιτούνται για την ομαλή λειτουργία της ΤΛΕ σύμφωνα με το άρθρο 4 της Κ.Υ.Α. 18702/2022 (Φ.Ε.Κ. 5109/Β/29.09.2022).

Η πρόσβαση στη χερσαία ζώνη του καταφυγίου θα γίνεται μέσω οδού που θα διέρχεται από την τουριστική ανάπτυξη. Η πρόσβαση οχημάτων στο καταφύγιο θα είναι ελεγχόμενη, έτσι ώστε να διαμορφωθεί ένα περιβάλλον κατά το δυνατόν χωρίς κυκλοφορία οχημάτων (προβλέπεται κατά κύριο λόγο η κυκλοφορία ελαφρών οχημάτων τύπου golf cart), ενώ αντίθετα η πρόσβαση των πεζών θα γίνεται ελεύθερα.



Σχήμα 13.1: Ενδεικτική διάταξη Τουριστικής Λιμενικής Εγκατάστασης

Σχήμα 13.2: Ενδεικτική διάταξη Τουριστικής Λιμενικής Εγκατάστασης σε σχέση με τον Όρμο Βασιλικά

14. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ

Πριν από την έγκριση κατασκευής των έργων της Τουριστικής Λιμενικής Εγκατάστασης (Τ.Λ.Ε.) του Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε. θα πρέπει να εκπονηθούν οι ακόλουθες βασικές μελέτες και έρευνες, σύμφωνα αφενός με τα προβλεπόμενα από το άρθρο 31 του Ν. 2160/1993, όπως έχει τροποποιηθεί κα ισχύει, και αφετέρου τις ειδικότερες ανάγκες του σχεδιασμού:

- Βυθομετρική και Τοπογραφική Αποτύπωση
- Φάκελος Έγκρισης Χωροθέτησης
- Ακτομηχανική Μελέτη
- Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση
- Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
- Γεωτεχνική Έρευνα και Μελέτη
- Μελέτη Λιμενικών Έργων Τ.Λ.Ε.
- Μελέτη Η/Μ εγκαταστάσεων και δικτύων Τ.Λ.Ε.
- Μελέτη κτιριακών εγκαταστάσεων Τ.Λ.Ε. (αρχιτεκτονική, στατική, Η/Μ)
- Αρχιτεκτονική μελέτη διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου Τ.Λ.Ε.

15. ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η ομάδα εκπόνησης της παρούσας μελέτης απαρτίστηκε από τους παρακάτω:

- Νικόλαο Φλώριο, Ναυπηγό Μηχανικό, M.Sc.
- Βασιλική Τζανετάτου, Δρ Μηχανικό Περιβάλλοντος – Ακτομηχανικό
- Στέλλα Βλαχογιάννη, Πολιτικό Μηχανικό M.Sc.
- Ουρανία Καλοπίση Λόντου, Μηχανικό Περιβάλλοντος, M.Sc
- Εμμανουήλ Δεσύλλα, Πολιτικό Μηχανικό

Αθήνα, Μάρτιος 2025

Ο Μελετητής

MARNET A.T.E.
ΒΕΝΤΗΡΗ 7 - 115 28 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ. 210 7222160 - FAX: 210 7250320
www.marnet.gr , e-mail: info@marnet.gr
ΑΦΜ: 094496627 - ΚΕ.ΦΟ.Δ.Ε. ΑΤΤΙΚΗΣ
Γ.Ε.ΜΗ. 122048301000

TÜV AUSTRIA HELLAS
EN ISO 9001:2015
No. : 0108196

Νικόλαος Φλώριος
Διευθύνων Σύμβουλος
της MARNET Α.Τ.Ε.