

SINCE 1960



**Leptos Group**

**CRETAN SUN AND SEA DEVELOPMENTS A.E.**

Έργο:

**ΕΙΔΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ «COSTA NOPIA»  
ΣΤΗΝ Π.Ε. ΧΑΝΙΩΝ**

**ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΜΕΤΩΠΟΥ**



Μελετητής:

**MARNET A.T.E.**

**Βεντήρη 7, Τ.Κ. 11528, Αθήνα**

**Τηλ: 2107222160, 2107292349 - Fax: 2107250320**

**e-mail: info@marnet.gr**

**website: www.marnet.gr**

 **MARNET**  
ΑΝΩΝΥΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ

**Ιανουάριος 2022**



## Περιεχόμενα

1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΚΑΦΩΝ .....	2
2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟΥ ΛΙΜΕΝΑ .....	5
2.1 Εναλλακτικές δυνατότητες ως προς τον τύπο του τουριστικού λιμένα .....	5
2.2 Εναλλακτικές δυνατότητες ως προς τη θέση του τουριστικού λιμένα .....	7
3. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΜΕΤΩΠΟΥ ΤΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ .....	14
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....	15

## 1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΚΑΦΩΝ

Με στόχο τη δημιουργία μίας ολοκληρωμένης υψηλού επιπέδου τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης, και στα πλαίσια των προβλέψεων του άρθρου 11 του Ν.3986/2011 για την κατηγορία χρήσεων Τουρισμού – Αναψυχής, η στρατηγική επένδυση “Costa Noria” στην περιοχή Νωπήγια Χανίων Κρήτης περιλαμβάνει και τη δημιουργία τουριστικού λιμένα και συγκεκριμένα Καταφυγίου Τουριστικών Σκαφών.

Το Καταφύγιο Τουριστικών Σκαφών αποτελεί μία εκ των θεσμοθετημένων κατηγοριών τουριστικών λιμένων που ορίζονται στα πλαίσια του Ν.2160/93 όπως ισχύει. Ειδικότερα, σύμφωνα με το άρθρο 29 του Ν.2160/93, το Καταφύγιο Τουριστικών Σκαφών ορίζεται ως ακολούθως:

*«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.»*

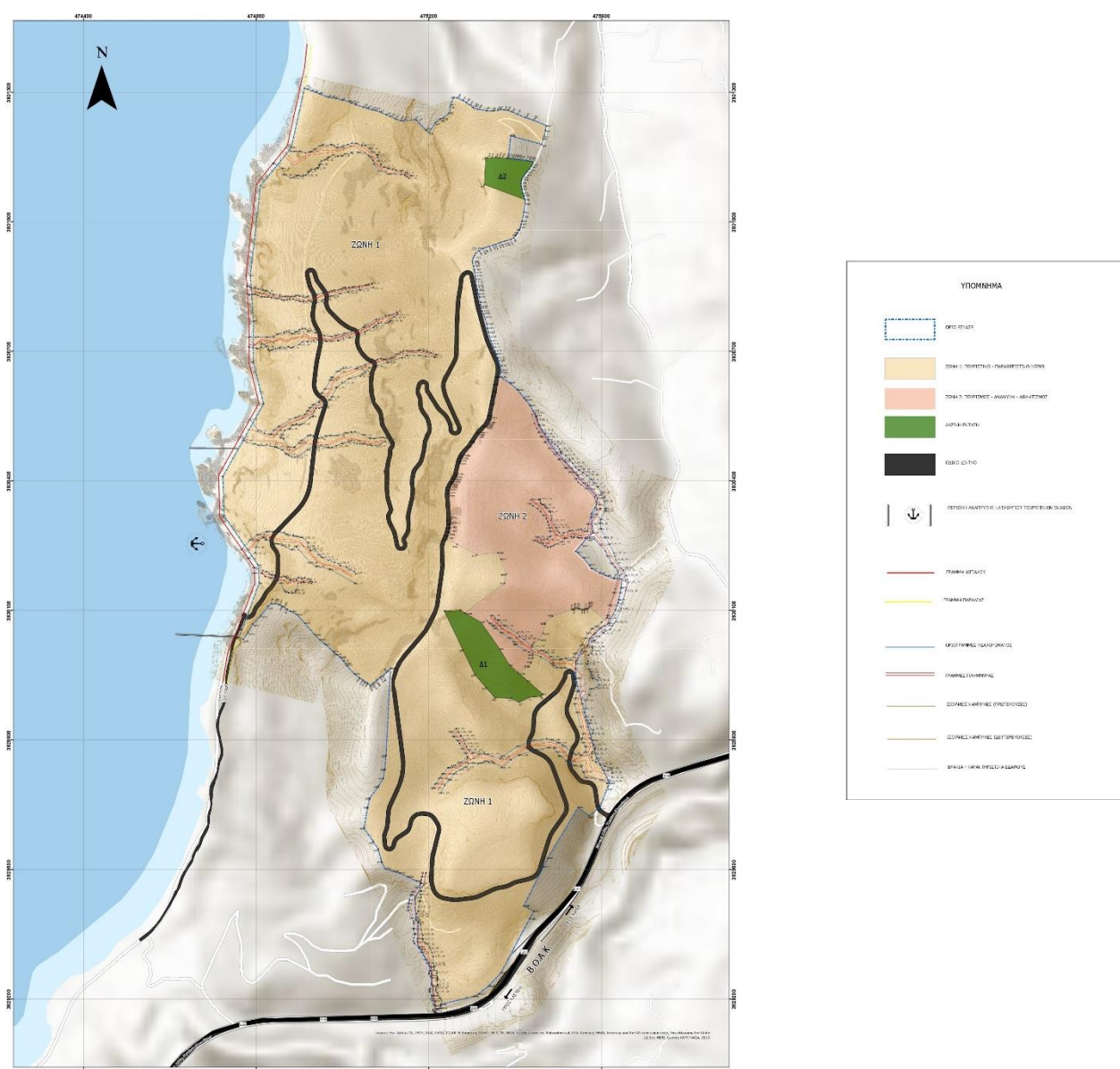
Σύμφωνα με την υπ’ αριθμ. 11214/06.08.2012 Απόφαση της Υπουργού Τουρισμού (ΦΕΚ 2339/Β/21.08.2012), οι ελάχιστες υποδομές και παροχές που καλείται να διαθέτει ένα καταφύγιο τουριστικών σκαφών είναι οι εξής:

- *«Βασικές κτιριολογικές υποδομές εξυπηρέτησης- παροχής υπηρεσιών*
- *Εγκαταστάσεις εξυπηρετήσεων υγιεινής και ενδιαίτησης με εξασφάλιση προσβασιμότητας Α.Μ.Ε.Α.*
- *Δίκτυο παροχών (νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, επικοινωνιών κλπ.)*
- *Πρόβλεψη – εξασφάλιση συλλογής προσωρινής αποθήκευσης και ασφαλούς απομάκρυνσης των βιολογικών και πετρελαιοειδών- ελαιωδών καταλοίπων*
- *Αποθήκες*
- *Συστήματα ασφάλειας της ζώνης του τουριστικού λιμένα όπως ορίζονται στις κείμενες διατάξεις (πυρασφάλεια κλπ.)».*

Η κατηγορία “Καταφύγιο Τουριστικών Σκαφών” αφορά σε ένα τουριστικό λιμένα μικρής κλίμακας. Η συνήθης δυναμικότητα ενός Καταφυγίου Τουριστικών Σκαφών είναι της τάξης των 100 θέσεων ελλιμενισμού. Η επιλογή του “Καταφυγίου Τουριστικών Σκαφών” συνάδει με τον χαρακτήρα της προτεινόμενης ανάπτυξης του ακινήτου και ταυτόχρονα είναι σε αρμονία με την ιδιαίτερη φυσική ομορφιά της περιοχής.

Το καταφύγιο τουριστικών σκαφών της προτεινόμενης ανάπτυξης στην περιοχή Νωπήγια Χανίων Κρήτης θα διαθέτει το σύνολο των προαναφερθεισών υποδομών που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία, με στόχο την παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών τόσο στους ιδιοκτήτες των σκαφών και τους επιβαίνοντες σε αυτά όσο και στο κοινό που θα επισκέπτεται τις υποδομές του καταφυγίου για περίπατο και αναψυχή.

Το καταφύγιο θα διαμορφωθεί στη ζώνη αιγιαλού και παραλίας και στον παρακείμενο θαλάσσιο χώρο προ του ακινήτου, και συγκεκριμένα στο νότιο άκρο αυτού όπου η ακτή φέρει μικρή κόλπωση, όπως αποτυπώνεται στο συνημμένο στην Κύρια Πολεοδομική Μελέτη σχέδιο Π-1 “ΠΡΟΤΑΣΗ - ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΑΙ ΟΡΩΝ ΔΟΜΗΣΗΣ” και στο Σχήμα 1.



**Σχήμα 1:** Απόσπασμα Σχεδίου Π-1 “ΠΡΟΤΑΣΗ - ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΑΙ ΟΡΩΝ ΔΟΜΗΣΗΣ” (Πηγή: Κύρια Πολεοδομική Μελέτη)

Βασικοί άξονες σχεδιασμού του καταφυγίου θα αποτελέσουν:

- η παροχή ασφαλούς ελλιμενισμού (η προστασία δηλαδή από τους προσπίπτοντες κυματισμούς) και άνετου απόπλου/κατάπλου (δυνατότητα ελιγμών, προσέγγιση) των σκαφών
- η διαμόρφωση μίας λιμενολεκάνης μέγιστης δυναμικότητας 100 θέσεων ελλιμενισμού
- 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 του καταφυγίου μέσω της τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης με το κοινόχρηστο οδικό δίκτυο της περιοχής
- η διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος υψηλής ποιότητας και αισθητικής σε αρμονία τόσο με τη συνολική διαμόρφωση του παρακτίου μετώπου του ακινήτου όσο και με τη σχεδιαστική φιλοσοφία και τον χαρακτήρα της ανάπτυξης στην ξηρά
- η προστασία των μικρών υδατορεμάτων που εκβάλουν κατά μήκος της ακτής στο νότιο άκρο του ακινήτου και η κατάλληλη διαμόρφωση της εκβολής τους έτσι ώστε να απορρέουν ανεμπόδιστα και ταυτόχρονα να διασφαλίζεται η αποφυγή προσχώσεων στο εσωτερικό της διαμορφούμενης λιμενολεκάνης (λόγω της στερεοπαροχής των υδατορεμάτων). Σημειώνεται μάλιστα ότι πρόκειται για μικρά υδατορέματα (ήτοι έχουν έκταση λεκάνης απορροής μικρότερη από 0,5 km<sup>2</sup>), των οποίων έχει ήδη εγκριθεί σε επίπεδο Αποκεντρωμένης Διοίκησης η προταθείσα οριοθέτησή τους. Για το σκοπό αυτό, ο σχεδιασμός του καταφυγίου θα μεριμνά έτσι ώστε μέσω των αναγκαίων χερσαίων επιχώσεων για την διαμόρφωση της χερσαίας ζώνης του να διευθετείται κατάλληλα η εκβολή αυτών των υδατορεμάτων, εξασφαλίζοντας την ομαλή ροή τους. Ταυτόχρονα με τον τρόπο αυτό στη χερσαία ζώνη του καταφυγίου θα είναι εφικτή η ανάπτυξη των κτιριακών και λοιπών χερσαίων υποδομών του καταφυγίου με ασφαλή τρόπο και σε κατάλληλη θέση για την άρτια λειτουργία τους, ανεξαρτήτως της θέσης της εκβολής των υδατορεμάτων.
- η αλλοίωση και επιβάρυνση στο μικρότερο δυνατό βαθμό τόσο του θαλάσσιου όσο και του χερσαίου οικοσυστήματος, με ειδικότερη μέριμνα για την αποφυγή υποβάθμισης των λιβαδιών Ποσειδωνίας.
- η κατάλληλη διάταξη των λιμενικών έργων λαμβάνοντας υπόψη τη βυθομετρία κατά μήκος του θαλάσσιου μετώπου του ακινήτου, τη γεωμορφολογία των ακτών, τα οικολογικά χαρακτηριστικά του θαλάσσιου χώρου, καθώς και τη δίαιτα των ακτών.
- η επιλογή φιλικών προς το περιβάλλον υλικών.
- η αξιοποίηση των λιμενικών έργων και των υποδομών του καταφυγίου για την ενίσχυση των δυνατοτήτων εξάσκησης θαλάσσιων αθλημάτων.

Τέλος, κατά τη λειτουργία του καταφυγίου προβλέπεται η αυστηρή περιβαλλοντική διαχείρισή του, με βάση τα διεθνώς εφαρμοζόμενα πρότυπα για φιλικές προς το περιβάλλον λιμενικές εγκαταστάσεις και δραστηριότητες, με στόχο την άριστη οικολογική-περιβαλλοντική απόδοση του έργου, σε απόλυτη συμβατότητα με τις σύγχρονες διεθνείς προδιαγραφές για βιώσιμη ανάπτυξη.

## 2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟΥ ΛΙΜΕΝΑ

### 2.1 Εναλλακτικές δυνατότητες ως προς τον τύπο του τουριστικού λιμένα

Με στόχο τη δημιουργία μίας ολοκληρωμένης υψηλού επιπέδου τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης, η στρατηγική επένδυση περιλαμβάνει και τη δημιουργία ενός τουριστικού λιμένα εξυπηρέτησης σκαφών αναψυχής. Στα πλαίσια αυτά εξετάστηκαν κατ' αρχήν οι εναλλακτικές δυνατότητες ως προς τον τύπο του εν λόγω λιμένα.

Οι εναλλακτικές αυτές δυνατότητες στα πλαίσια των προβλέψεων της ισχύουσας νομοθεσίας έχουν ως ακολούθως:

#### **Εναλλακτική δυνατότητα I: «Καταφύγιο Τουριστικών Σκαφών»**

Η δυνατότητα αυτή αφορά στην ανάπτυξη ενός Καταφυγίου Τουριστικών Σκαφών, που αποτελεί μία εκ των θεσμοθετημένων κατηγοριών τουριστικών λιμένων που ορίζονται στα πλαίσια του Ν.2160/93 όπως ισχύει. Ειδικότερα, σύμφωνα με το άρθρο 29 του Ν.2160/93, 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»*. Σύμφωνα, με τη μέχρι σήμερα εφαρμοζόμενη πρακτική του Υπουργείου Τουρισμού, η μέγιστη δυναμικότητα ενός καταφυγίου τουριστικών σκαφών είναι της τάξης των 100 θέσεων ελλιμενισμού σκαφών αναψυχής.

#### **Εναλλακτική δυνατότητα II: «Μαρίνα»**

Η δυνατότητα αυτή αφορά στην ανάπτυξη μίας Μαρίνας που αποτελεί επίσης μία εκ των θεσμοθετημένων κατηγοριών τουριστικών λιμένων που ορίζονται στα πλαίσια του Ν.2160/93 όπως ισχύει. Ειδικότερα, σύμφωνα με το άρθρο 29 του Ν.2160/93, η Μαρίνα αποτελεί ένα

μεγάλης κλίμακας τουριστικό λιμένα εξυπηρέτησης μεγάλου αριθμού σκαφών αναψυχής, με σημαντικής επιφάνειας κτιριακές υποδομές στην παράκτια ζώνη. Η χερσαία ζώνη των μαρίνων απαιτεί σημαντικής επιφάνειας επιχώσεις, ενώ και η θαλάσσια ζώνη τους αφορά εκτεταμένη θαλάσσια περιοχή. Η δυναμικότητα των μαρινών ποικίλει από 100 έως και άνω των 1.000 θέσεων ελλιμενισμού σκαφών αναψυχής (όπως των Γουβιών και του Αλίμου). Μία μεσαίου μεγέθους μαρίνα συνήθως χαρακτηρίζεται από δυναμικότητα της τάξης των 400-500 θέσεων ελλιμενισμού.

Αξιολογώντας συγκριτικά τις ανωτέρω δύο εναλλακτικές δυνατότητες σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά της στρατηγικής επένδυσης, θεωρήθηκε κατ' αρχήν ως καταλληλότερη η εναλλακτική δυνατότητα Ι, ήτοι ανάπτυξης ενός Καταφυγίου Τουριστικών Σκαφών. Η επιλογή του καταφυγίου συνάδει με τον χαρακτήρα της προβλεπόμενης τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης του ακινήτου, καθώς καλείται να εξυπηρετήσει μικρό αριθμό σκαφών με την ελάχιστη δυνατή επέμβαση στο παράκτιο μέτωπο του ακινήτου. Συνεπώς, το καταφύγιο, λόγω του μεγέθους του, δύναται να ενσωματωθεί με επιτυχία στις μικρο-κολπώσεις του παράκτιου μετώπου του ακινήτου και να αναπτυχθεί σε αρμονία με τα φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής, που χαρακτηρίζεται από την παρουσία βραχωδών εξάρσεων, μία τοπολογία στην οποία προσομοιάζει πολύ η θωράκιση με φυσικούς ή τεχνητούς ογκολίθους<sup>1</sup> που θα απαιτηθεί στο υπό ανάπτυξη λιμενικό έργο για την προστασία του από τους προσπίπτοντες κυματισμούς.

Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τη συνεχώς αυξανόμενη παρουσία σκαφών αναψυχής στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου σε συνδυασμό με την κεντροβαρή θέση της Κρήτης σε αυτή αλλά και την απουσία τουριστικών λιμένων στο δυτικό τμήμα του νησιού<sup>2</sup>, η ανάπτυξη του καταφυγίου τουριστικών σκαφών (εναλλακτική δυνατότητα Ι) θα έχει ευεργετικό ρόλο τόσο στην ποιότητα του τουριστικού προϊόντος όσο και στον περιορισμό των επιπτώσεων του μη οργανωμένου θαλάσσιου τουρισμού με σκάφη στο περιβάλλον. Το καταφύγιο θα διασφαλίσει την εξυπηρέτηση των σκαφών των ενοίκων και επισκεπτών της ανάπτυξης "Costa Noria", αλλά και διερχόμενων από την περιοχή σκαφών, σε σύγχρονες υποδομές. Σε αντίθετη περίπτωση, τα σκάφη επισκεπτών και ενοίκων του "Costa Noria" θα πρέπει να αναζητήσουν ελλιμενισμό σε απομακρυσμένους και επιπλέον ακατάλληλους για

<sup>1</sup> Σημειώνεται ότι ανάλογα με τη διαστασιολόγηση της θωράκισης των λιμενικών έργων προστασίας του καταφυγίου, που πραγματοποιείται στο πλαίσιο των οριστικών μελετών του έργου, θα κριθεί η ανάγκη και η διαθεσιμότητα χρήσης φυσικών ή τεχνητών ογκολίθων (από σκυρόδεμα).

<sup>2</sup> Στο δυτικό τμήμα της νήσου Κρήτης ουσιαστικά ο μόνος τουριστικός λιμένας (και αυτός ημιτελής) είναι η Μαρίνα Ρεθύμνου. Η χωροθετημένη Μαρίνα Παλαιοχώρας, στη νότια ακτή της Κρήτης, έχει σοβαρές ελλείψεις σε ότι αφορά στις υποδομές εξυπηρέτησης των σκαφών, ενώ απουσιάζουν σε αυτή πλήρως οι χερσαίες υποδομές, με αποτέλεσμα να μην πληροί τα χαρακτηριστικά ενός τουριστικού λιμένα. Τέλος, η σχεδιαζόμενη μαρίνα στο Λιμένα Κισσάμου δεν δύναται να υλοποιηθεί λόγω αρχαιολογικών ευρημάτων.



σκάφη αναψυχής λιμένες (ο πλησιέστερος είναι ο Λιμένας Κισσάμου<sup>3</sup>), ή όταν ο καιρός το επιτρέπει θα παρέμεναν επ' ακύρα επιβαρύνοντας το θαλάσσιο περιβάλλον και οικοσύστημα (απουσία υποδομών για την παράδοση πετρελαιοειδών καταλοίπων και λυμάτων σκαφών, χρήση άγκυρας με συνέπεια την καταστροφή του βένθους και κυρίως της Ποσειδωνίας, χρήση μηχανής εν στάσει προκειμένου για την εξασφάλιση της αναγκαίας ηλεκτρικής ενέργειας κλπ.).

## 2.2 Εναλλακτικές δυνατότητες ως προς τη θέση του τουριστικού λιμένα

Βάσει της ανωτέρω ανάλυσης, το καταφύγιο αναδεικνύεται ως ο πλέον κατάλληλος τύπος τουριστικού λιμένα για την υπό εξέταση περίπτωση. Ακολούθως διερευνήθηκαν οι εναλλακτικές περιοχές ανάπτυξης του καταφυγίου κατά μήκος του θαλασσιού μετώπου του ακινήτου. Προκειμένου για τον εντοπισμό των εν λόγω εναλλακτικών περιοχών, ελήφθησαν υπόψη οι κάτωθι οικονομοτεχνικές, οικολογικές, χωροταξικές και τοπιολογικές παράμετροι:

- Τα βυθομετρικά χαρακτηριστικά του θαλάσσιου χώρου προ του ακινήτου. Η κλίση του πυθμένα κατά μήκος της ακτής του ακινήτου και μέχρι το βάθος των -10m είναι ομαλή καθώς δεν ξεπερνά το 5%. Εντούτοις στο νότιο τμήμα της θαλάσσιας περιοχής προ του ακινήτου, για βάθη μεγαλύτερα των 10m, η κλίση του πυθμένα γίνεται πολύ ομαλότερη (της τάξης του 2%). Αντίθετα, στο κεντρικό και βόρειο τμήμα προ του ακινήτου η κλίση του πυθμένα παραμένει στο 5%. Γενικά τα βάθη κατά μήκος της ακτής του ακινήτου δεν είναι μεγάλα.
- Τα οικολογικά χαρακτηριστικά στο θαλάσσιο χώρο προ του ακινήτου και ειδικότερα την παρουσία οικοτόπων προτεραιότητας. Κατά μήκος της ακτής του ακινήτου σε βάθη μεγαλύτερα των 7m (και μέχρι τα -15m) απαντάται μία ζώνη με διασπαρμένη κατανομή σε μορφή μικρών διάσπαρτων συστημάτων και ασυνεχούς λιβαδιού υπό τη μορφή συστάδων Ποσειδωνίας (οικότοπος προτεραιότητας 1120\* «Λιβάδια Ποσειδωνίας»). Τοπικά, στο νότιο τμήμα της περιοχής, σε μεμονωμένες θέσεις απαντώνται μικρού μεγέθους συστάδες Ποσειδωνίας και σε μικρότερα βάθη (από -2m έως -13m). Γενικά, οι συστάδες Ποσειδωνίας γίνονται πυκνότερες και μεγαλύτερες σε μέγεθος προς τα βόρεια, ενώ στο νότιο τμήμα προ του ακινήτου οι συστάδες χαρακτηρίζονται από αραιή κατανομή.
- Την έκθεση της ακτής του ακινήτου στους κυματισμούς (βλ. Παράρτημα). Η ακτή του ακινήτου είναι κυρίως εκτεθειμένη σε ανεμογενείς κυματισμούς βόρειας και βορειοδυτικής διεύθυνσης, καθώς και σε μικρότερου μεγέθους ανεμογενείς κυματισμούς δυτικής διεύθυνσης. Ο μυχός της κόλπωσης που φέρει η ακτή του

<sup>3</sup> Ο Λιμένας Κολυμβαρίου αν και σε μικρή σχετικά οδική απόσταση από το "Costa Nortia" απαιτεί σημαντικής απόστασης θαλάσσιο πλου καθώς βρίσκεται στον γειτονικό Κόλπο Χανίων.

ακινήτου στο νότιο άκρο της είναι περισσότερο προστατευμένη από τους ανωτέρω κυματισμούς λόγω της μικρής άκρας που σχηματίζει η ακτή αμέσως βόρεια της εν λόγω κόλπωσης.

- Την τοπογραφία και γεωμορφολογία της παράκτιας ζώνης. Η παράκτια ζώνη του ακινήτου χαρακτηρίζεται από την παρουσία βραχωδών εξάρσεων. Κατά θέσεις μεταξύ των βραχωδών εξάρσεων δημιουργούνται μικρές κολπώσεις που φέρουν απόθεση χαλαρού ιζήματος μεγάλου κοκκομετρικού μεγέθους. Εξαίρεση αποτελεί η ακτή στο βόρειο άκρο του ακινήτου που αφορά σε τμήμα της παραλίας Αγίου Βασιλείου που εκτείνεται προς βορρά, καθώς και η μεγαλύτερη κόλπωση που απαντάται στο νότιο τμήμα της ακτής του ακινήτου. Στις δύο αυτές θέσεις το κοκκομετρικό μέγεθος των παράκτιων αποθέσεων είναι μικρότερο και η κλίση της ακτής ηπιότερη.
- Την παρουσία υδατορεμάτων. Καθ' όλο το μήκος της ακτής του ακινήτου εκβάλουν 6 υδατορέματα τα οποία μάλιστα είναι μικρά (ήτοι έχουν έκταση λεκάνης απορροής μικρότερη από 0,5 km<sup>2</sup>) και δεν είναι συνεχούς ροής. Τα υδατορέματα αυτά δεν χαρακτηρίζονται από κάποια ιδιαίτερη εκβολική γεωμορφολογία.
- Το τοπίο της ευρύτερης περιοχής. Το ακίνητο εκτείνεται επί επιμήκους παράκτιου λόφου (με υψόμετρο <300m) που φέρει κατά θέσεις φυτοκάλυψη.
- Τις χρήσεις γης στην περιοχή. Η παράκτια και θαλάσσια περιοχή του ακινήτου χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα ήπια και περιστασιακή παρουσία ανθρωπογενών δραστηριοτήτων (όπως περιπατητές και λουόμενοι στην παραλία Αγίου Βασιλείου στο βόρειο άκρο του ακινήτου). Στο νοτιοδυτικό άκρο του ακινήτου βρίσκεται ο ναός της Παναγίας Χώνης. Νοτιότερα και σε μικρή απόσταση (περίπου 1 km) από αυτό έχει πρόσφατα ολοκληρωθεί η προσαιγιάλωση του καλωδίου ηλεκτρικής διασύνδεσης της Κρήτης με την Πελοπόννησο.
- Τις δυνατότητες πρόσβασης στη θέση του καταφυγίου τόσο οδικώς όσο και δια θαλάσσης. Η οδική πρόσβαση στο παραλιακό μέτωπο του ακινήτου είναι σήμερα εφικτή μόνο μέσω της δημόσιας παραλιακής οδού που διέρχεται από την οικιστική περιοχή των Νωπηγείων και καταλήγει προ του ναού Παναγίας Χώνης στο νότιο άκρο της ακτής του ακινήτου. Μελλοντικά η πρόσβαση στο παραλιακό μέτωπο του ακινήτου θα είναι εφικτή και δια μέσω της κοινόχρηστης οδού που θα αποτελεί τμήμα του εσωτερικού οδικού δικτύου της ανάπτυξης "Costa Noria". Οι πλησιέστεροι λιμένες στο ακίνητο για τη δια θαλάσσης πρόσβαση σε αυτό είναι ο Λιμένας Κισσάμου και ο Λιμενίσκος Λίμνης Κισσάμου, που βρίσκονται στο νοτιοδυτικό άκρο του Όρμου Κισσάμου. Συνεπώς, η πλέον προσβάσιμη θέση (οδικώς και δια θαλάσσης) κατά μήκος του παραλιακού μετώπου του ακινήτου είναι στο νότιο άκρο αυτής.
- Τις προβλεπόμενες χρήσεις εντός του ακινήτου της τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης του "Costa Noria" και τη χωρική τους κατανομή. Στο δυτικό τμήμα του ακινήτου σε άμεση επαφή με τη ακτή προβλέπεται η ανάπτυξη του παραθεριστικού

τουριστικού χωριού, ενώ ανατολικά αυτής και σε απόσταση από την ακτή αναπτύσσεται η ζώνη τουρισμού-αναψυχής-αθλητισμού. Επίσης, το ανάγλυφο υπαγορεύει όπως η σύνδεση της ζώνης τουρισμού-αναψυχής-αθλητισμού με την ακτή να γίνεται μέσω οδικού άξονα που απολήγει στο νότιο άκρο της ακτής.

Με βάση τις ανωτέρω παραμέτρους το παραλιακό μέτωπο του ακινήτου διακρίθηκε στα τρία τμήματα που αποτυπώνονται στο

Σχήμα 2, και τα οποία αναλύονται στη συνέχεια ως προς τις εναλλακτικές δυνατότητες ανάπτυξης του καταφυγίου. Διευκρινίζεται ότι το βόρειο άκρο της ακτής ακινήτου εξαιρέθηκε της εν λόγω διερεύνησης, δεδομένου ότι αποτελεί τμήμα της παραλίας του Αγίου Βασιλείου και επομένως η κατάληψή του για την ανάπτυξη καταφυγίου κρίθηκε ως μη αποδεκτή.

### Βόρειο τμήμα

Το βόρειο τμήμα του παραλιακού μετώπου του ακινήτου αφορά στο πλέον απομονωμένο, απόκρημνο και δύσβατο τμήμα της ακτής. Αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από βραχώδεις εξάρσεις που επεκτείνονται σε σημαντική έκταση και στον υποπαράλιο χώρο, ενώ οι μεταξύ αυτών αποθέσεις χαλαρού υλικού είναι ιδιαίτερα μικρής κλίμακας. Επίσης, τα βάθη προ αυτού αυξάνονται απότομα, με κλίση μεγαλύτερη από ότι στα άλλα τμήματα του ακινήτου, γεγονός που δεν ευνοεί την κατασκευή των λιμενικών έργων προστασίας του καταφυγίου. Αλλά και η παρουσία συστάδων Ποσειδωνίας προ αυτού αφορά σε μεγαλύτερη έκταση και πυκνότητα από ότι στο υπόλοιπο μέτωπο του ακινήτου. Κατά μήκος του βόρειου τμήματος εκβάλουν τρία μικρά υδατορέματα.

Λόγω της θέσης του αλλά και του δύσβατου χαρακτήρα του τμήματος αυτού της ακτής, η εξασφάλιση οδικής πρόσβασης στη θέση αυτή για τις ανάγκες του καταφυγίου θα είναι ιδιαίτερα δύσκολη, προκαλώντας μάλιστα εκτεταμένη αλλοίωση του τοπίου και του φυσικού περιβάλλοντος για τη διάνοιξη της οδού που θα εξασφαλίζει την πρόσβαση των οχημάτων στο καταφύγιο τουριστικών σκαφών. Αλλά και η κατασκευή των λιμενικών έργων και των αναγκαίων επιχώσεων (για τη διαμόρφωση της χερσαίας ζώνης) του καταφυγίου θα επιφέρουν αλλοίωση σημαντικής έκτασης πυθμένα με Ποσειδωνία, καθώς και αλλοίωση του άγριου και εντυπωσιακού βραχώδους τοπίου της ακτής.

Τέλος, το βόρειο τμήμα του παραλιακού μετώπου επιπροσθέτως της δυσκολίας πρόσβασης σε αυτό, βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή που χωροθετούνται οι κεντρικές δραστηριότητες της ανάπτυξης (ξενοδοχείο, πλατείες κλπ.), γεγονός που καθιστά δυσλειτουργική την επιθυμητή σύνδεση των υποδομών αυτών. Επιπλέον, συνέπεια αυτού είναι η κυκλοφορία από/προς το καταφύγιο να πρέπει να διέρχεται από τις κατοικίες της ζώνης του παραθεριστικού χωριού προκαλώντας όχληση.

### Κεντρικό τμήμα

Το κεντρικό τμήμα της ακτής χαρακτηρίζεται από μία «ανοιχτή» κόλπωση, η οποία οριοθετείται από βραχώδεις άκρες στις απολήξεις της προς βορρά και νότο. Η κόλπωση φέρει απόθεση μικρού πλάτους από κροκάλες μεγάλου μεγέθους. Αν και κοντά στην ακτή τα βάθη είναι μικρά, αυτά βαθαινούν σε σχετικά μικρή απόσταση από αυτή. Οι συστάδες Ποσειδωνίας είναι και στο τμήμα αυτό πυκνές (αν και λιγότερο από ότι στο βόρειο τμήμα), εντούτοις φύονται σε απόσταση από την ακτή. Στο κέντρο περίπου της κόλπωσης εκβάλλει μικρό υδατόρεμα.

Λόγω τοπικά προς νότο του ηπιότερου αναγλύφου του ακινήτου πλησίον του παράκτιου μετώπου, η εξασφάλιση πρόσβασης στο τμήμα αυτό είναι ευκολότερα εφικτή από ότι στο βόρειο τμήμα αυτού.

Εντούτοις, η κατασκευή του καταφυγίου τουριστικών σκαφών θα επιφέρει αλλοίωση σημαντικής έκτασης πυθμένα με Ποσειδωνία, ενώ θα καταλάβει τον χώρο της ακτής αλλοιώνοντας ουσιαστικά το φυσικό τοπίο της περιοχής δεδομένου ότι στη θέση αυτή η απόθεση με τις κροκάλες και τις βραχώδεις παρακείμενες εξάρσεις έχουν ένα ιδιαίτερο χαρακτήρα. Άλλωστε ακριβώς λόγω αυτού του ιδιαίτερου χαρακτήρα αλλά και της δυνατότητας πρόσβασης πεζή στην ακτή, το τμήμα αυτό του παραλιακού μετώπου προσφέρεται για ηπιότερες χρήσεις αναψυχής, όπως περίπατο, κολύμβηση, ηλιοθεραπεία, καταδύσεις με ή χωρίς αναπνευστικές συσκευές, κλπ.

Τέλος, με την ανάπτυξη του καταφυγίου στο κεντρικό τμήμα του παραλιακού μετώπου, θα προκληθεί μία ασυνέχεια στην παράκτια λειτουργία του ακινήτου σε σχέση με τις προβλεπόμενη παρακείμενη ανάπτυξη των κατοικιών της ζώνης του παραθεριστικού τουριστικού χωριού. Δεδομένου ότι σημαντικός όγκος των κατοικιών αναπτύσσεται πλησίον του κεντρικού τμήματος της ακτής, το πλησιέστερο σε αυτές τμήμα της ακτής για κολύμβηση και άλλες δραστηριότητες αναψυχής (ηλιοθεραπεία, καταδύσεις κλπ.) είναι το κεντρικό.

### Νότιο τμήμα

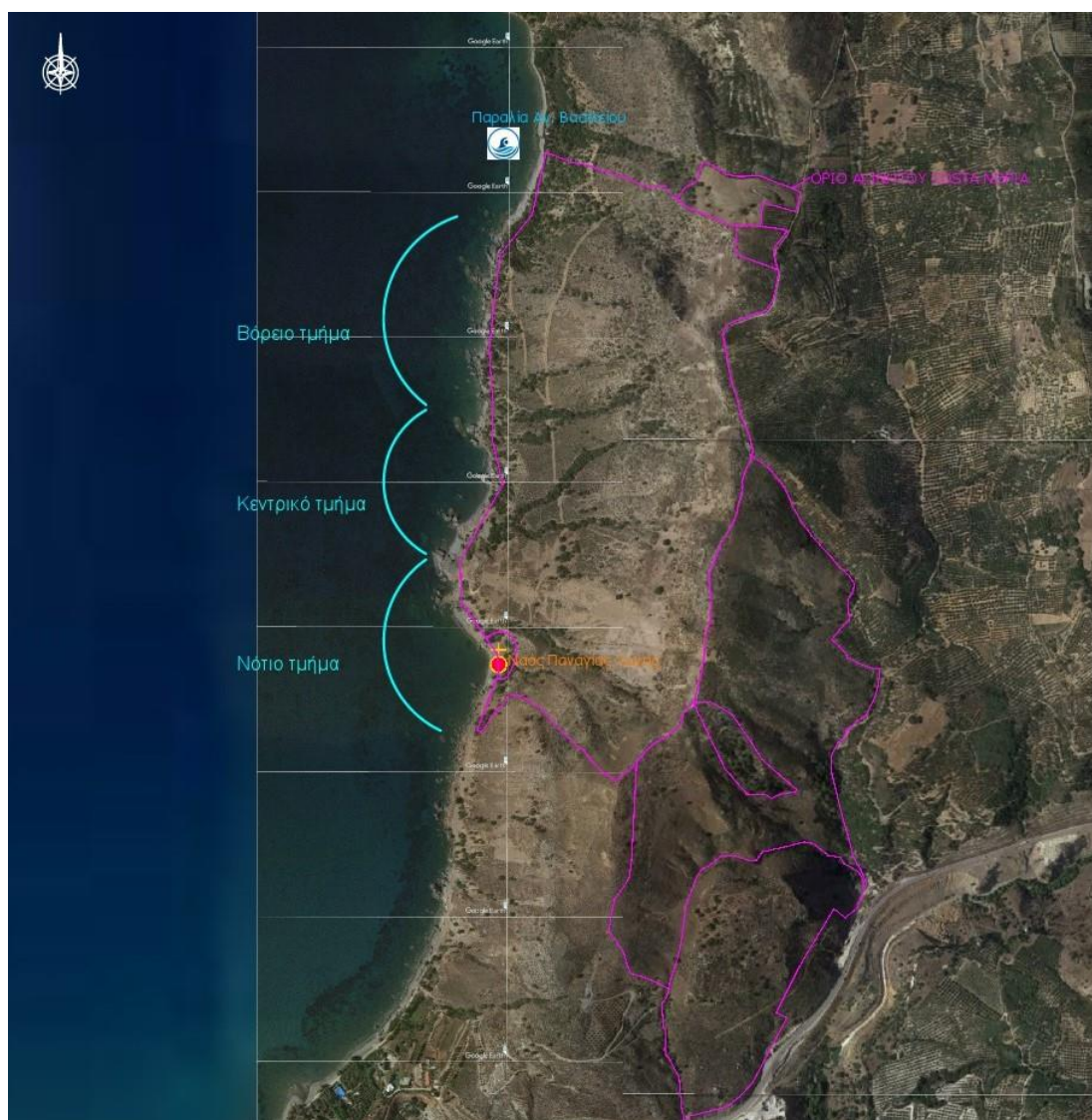
Το νότιο τμήμα της ακτής αποτελεί μία κόλπωση με ελαφρά στροφή του ανοίγματός της προς το νότο, γεγονός που την καθιστά πιο προστατευμένη από τους ανεμογενείς κυματισμούς του βόρειου τομέα σε σχέση με την υπόλοιπη ακτή του ακινήτου. Η κόλπωση φέρει απόθεση μικρού πλάτους από χονδρόκοκκο ίζημα (μικρότερου όμως κοκκομετρικού μεγέθους από αυτό της απόθεσης του κεντρικού τμήματος) και οριοθετείται προς τα βόρεια από βραχώδη άκρα, ενώ προς τα νότια (πέραν των ορίων του ακινήτου) μεταβαίνει προς βραχώδη ακτή. Προ της απόθεσης μικρού πλάτους τα βάθη είναι μικρά, ενώ η κλίση του πυθμένα γίνεται όλο και ηπιότερη προς τα βαθιά, με αποτέλεσμα τα βάθη και η μορφολογία του πυθμένα να είναι

ιδιαίτερα ευνοϊκά για την κατασκευή λιμενικών έργων. Οι συστάδες Ποσειδωνίας, αν και φύονται κοντά στην ακτή, είναι λίγες και πολύ αραιότερες από τα δύο άλλα τμήματα της ακτής του ακινήτου. Στο κέντρο περίπου της απόθεσης εκβάλλουν (σε ιδιαίτερα μικρή απόσταση μεταξύ τους) δύο μικρά υδατορέματα.

Η κλίση της ακτής αλλά και της χέρσου όπισθεν αυτής είναι σαφώς ηπιότερη από ότι στα άλλα δύο τμήματα της ακτής, με αποτέλεσμα η οδική πρόσβαση στο νότιο τμήμα της ακτής να είναι πολύ ευκολότερη. Άλλωστε, όπως προαναφέρθηκε, η οδική πρόσβαση στο παραλιακό μέτωπο του ακινήτου είναι σήμερα εφικτή μόνο μέσω της δημόσιας παραλιακής οδού που απολήγει στο υπό εξέταση νότιο τμήμα. Αλλά και η προβλεπόμενη χάραξη του κύριου οδικού άξονα του εσωτερικού οδικού δικτύου της τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης “Costa Noria”, διέρχεται από τις επιμέρους ζώνες της ανάπτυξης και απολήγει στο νότιο τμήμα της ακτής. Συνεπώς, σε ότι αφορά στην εξασφάλιση της αναγκαίας οδικής πρόσβασης στο καταφύγιο, η βέλτιστη περιοχή για την ανάπτυξή του είναι το νότιο τμήμα της ακτής.

Ακόμη, το νότιο τμήμα της ακτής βρίσκεται πλησιέστερα στην περιοχή που χωροθετούνται οι κεντρικές δραστηριότητες (ξενοδοχείο, πλατείες κλπ.) της ανάπτυξης “Costa Noria”, καθιστώντας λειτουργική την επιθυμητή σύνδεση των υποδομών αυτών.

Τέλος, στο νότιο τμήμα της ακτής, οι υφιστάμενες ανθρωπογενείς επεμβάσεις (παραλιακή δημόσια οδός πρόσβασης, ο ναός της Παναγίας Χώνης και ο προαύλιος χώρος αυτού) έχουν αλλοιώσει την αισθητική του φυσικού τοπίου της παράκτιας ζώνης.



**Σχήμα 2:** Εναλλακτικές περιοχές ανάπτυξης του καταφυγίου τουριστικών σκαφών στην παράκτια ζώνη του ακινήτου

Συμπερασματικά, το νότιο τμήμα της ακτής προκρίνεται ως η βέλτιστη εναλλακτική θέση για την ανάπτυξη του καταφυγίου τουριστικών σκαφών της τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης “Costa Noria”, καθώς συγκεράζει χωροταξικά, λειτουργικά και τεχνικά πλεονεκτήματα. Αποτελεί την πλέον πλεονεκτική θέση ως προς την εξασφάλιση της αναγκαίας οδικής πρόσβασης σε αυτό τόσο δια μέσου του ακινήτου, όσο και σε σχέση με το υφιστάμενο δημόσιο οδικό δίκτυο, το οποίο απολήγει σε αυτή ακριβώς τη θέση. Επίσης, το νότιο τμήμα της ακτής αποτελεί την πλέον κατάλληλη θέση ως προς τη χωρική κατανομή των επιμέρους ζωνών χρήσεων του ακινήτου (βρίσκεται σε κατάλληλη απόσταση από τον κύριο όγκο των κατοικιών του παραθεριστικού χωριού και σε απευθείας οδική και λειτουργική σύνδεση με την περιοχή που χωροθετούνται οι κεντρικές δραστηριότητες της ανάπτυξης όπως το ξενοδοχείο,

οι πλατείες κλπ.). Η δημιουργία του καταφυγίου στο νότιο τμήμα της ακτής δεν διαταράσσει τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες της περιοχής και ιδιαίτερα αυτές της παραλίας του Αγίου Βασιλείου. Ακόμη, στη θέση αυτή, το καταφύγιο διασφαλίζει τη συνέχεια της λειτουργίας του παραλιακού μετώπου της τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης, καθώς είναι απομακρυσμένο από το κεντρικό και βόρειο τμήμα της ακτής που προσφέρονται για ηπιότερες χρήσεις αναψυχής, όπως περίπατο, κολύμβηση, ηλιοθεραπεία, καταδύσεις με ή χωρίς αναπνευστικές συσκευές, κλπ. Ταυτόχρονα, στην απομακρυσμένη από τα υπόλοιπα τμήματα του παραλιακού μετώπου του ακινήτου αυτή θέση διασφαλίζεται η ανεμπόδιστη και ασφαλής προσέγγιση των σκαφών.

Ιδιαίτερα σημαντικό προτέρημα της δημιουργίας του καταφυγίου στο νότιο τμήμα της ακτής είναι η κατασκευή του στην ήδη επηρεασμένη από ανθρωπογενείς δραστηριότητες αυτή παράκτια περιοχή, αποφεύγοντας τις ριζικές επεμβάσεις στο αναλλοίωτο φυσικό τοπίο των δύο άλλων τμημάτων του παραλιακού μετώπου του ακινήτου. Μάλιστα, η δημιουργία της χερσαίας ζώνης του καταφυγίου, προσφέρεται για τη λειτουργική και αισθητική ενσωμάτωση του προαύλιου χώρου του ναού της Παναγίας Χώνης στις λοιπές υποδομές του καταφυγίου και κατ' επέκταση της τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης συνολικά. Επιπροσθέτως, οι αναγκαίες χερσαίες επιχώσεις για την διαμόρφωση της εν λόγω χερσαίας ζώνης, σε συνδυασμό με την προβλεπόμενη μέριμνα για τη διευθέτηση της εκβολής των υδατορεμάτων μέσω αυτών, θα προστατέψουν τον προαύλιο χώρο της εκκλησίας τόσο από την υποσκαφή που έχει αρχίσει να υφίσταται από του κυματισμούς (με κίνδυνο την τμηματική κατάρρευσή του), όσο και από τον κίνδυνο κατάκλυσης του από την ροή των υδατορεμάτων.

Επιπροσθέτως, η ήπια κλίση του πυθμένα και τα μικρά βάθη που χαρακτηρίζουν το νότιο τμήμα της ακτής καθιστούν τεχνικά ευκολότερη και οικονομικότερη την κατασκευή των λιμενικών έργων προστασίας του καταφυγίου. Σε ότι αφορά στην επίπτωση από την υλοποίηση του καταφυγίου στο θαλάσσιο περιβάλλον, θα υπάρξει μέριμνα ώστε να προκληθεί η ελάχιστη δυνατή διαταραχή των αραιών συστάδων Ποσειδωνίας που φύονται στην υποπαράλια περιοχή προ του ακινήτου, μέσω του κατάλληλου σχεδιασμού της γενικής διάταξης των έργων (των λιμενικών έργων προστασίας, των επιχώσεων για την εξασφάλιση της αναγκαίας χερσαίας ζώνης), τον περιορισμό των βυθοκορήσεων στις απολύτως αναγκαίες, την επιλογή πλωτών προβλητών αντί λιμενικών έργων βαρύτητας στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης, την πόντιση και χρήση μόνιμων αγκυροβολίων για την πρόσδεση των σκαφών. Προς την κατεύθυνση αυτή το νότιο τμήμα παρουσιάζει πλεονέκτημα, καθώς σε αυτό οι συστάδες Ποσειδωνίας είναι σαφώς αραιότερες και επομένως λιγότερες από τα δύο άλλα τμήματα της ακτής του ακινήτου.

### 3. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΜΕΤΩΠΟΥ ΤΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Σημαντικό στοιχείο για την επιτυχία και βιωσιμότητα της τουριστικής/παραθεριστικής ανάπτυξης “Costa Noria” είναι η επιτυχής λειτουργικά και αισθητικά αλληλεπίδρασή της με το παράκτιο μέτωπο και τη θάλασσα. Σκοπός είναι η ασφαλής και άνετη πρόσβαση των κατοίκων και επισκεπτών της ανάπτυξης στο θαλάσσιο μέτωπο για περίπατο, αλλά και άλλες δραστηριότητες αναψυχής, όπως κολύμβηση, ηλιοθεραπεία, θαλάσσια αθλήματα (κανό, SUP), καταδύσεις με ή χωρίς αναπνευστικές συσκευές, κλπ.

Στα πλαίσια αυτά, πέραν του προαναφερθέντος καταφυγίου τουριστικών σκαφών, προβλέπεται και η υλοποίηση κατάλληλης κλίμακας λιμενικών έργων στο κεντρικό και βόρειο τμήμα της ακτής για τη διευκόλυνση της πρόσβασης στο νερό και την προστασία της ακτής από τους προσπίπτοντες κυματισμούς. Ενδεικτικά αναφέρονται μικρές εξέδρες, κλίμακες, παραλιακές διαμορφώσεις με ξύλο και πέτρα, διάδρομοι επί πασσάλων, ύφαλοι αναβαθμοί (ή κυματοθραύστες), εμπλουτισμός ακτής με κατάλληλο υλικό (τεχνητή πλαζ). Ο σχεδιασμός, η θέση και η κατασκευή των έργων αυτών θα πρέπει να διασφαλίζει την ένταξη τους στο παράκτιο φυσικό τοπίο.

Επιπροσθέτως, για τη σύνδεση των επί μέρους τμημάτων της ακτής μεταξύ τους αλλά και με την υπόλοιπη ανάπτυξη προβλέπεται η δημιουργία μονοπατιού κατά μήκος του παραλιακού μετώπου, καθώς και κάθετων μονοπατιών προς την ακτή. Τα μονοπάτια αυτά θα διαμορφωθούν με κατάλληλα υλικά και η χάραξή τους θα εξασφαλίζει την ενσωμάτωσή τους στο ανάγλυφο και την ένταξη τους στο φυσικό τοπίο. Για την εξασφάλιση της πρόσβασης ΑμεΑ στην ακτή σε επιλεγμένες θέσεις δύνανται να τοποθετηθούν καλαίσθητα αναβατόρια, ενώ για τον ίδιο σκοπό κατά θέσεις τα μονοπάτια θα φέρουν ράμπες.

Αθήνα, Ιανουάριος 2022  
Ο συντάξας

**MARNET A.T.E.**  
BENTHPI 7, ΑΘΗΝΑ, ΤΚ 11528  
ΤΗΛ. 210 7222160 - FAX: 210 7250320  
www.marnet.gr, e-mail: info@marnet.gr  
ΑΦΜ: 094496527 - ΔΟΥ: ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ

**TUV**  
AUSTRIA  
HELLAS  
EN ISO 9001:2008  
No.: 0108196  
Α.Γ.Π.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## Κυματικές συνθήκες – Ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά

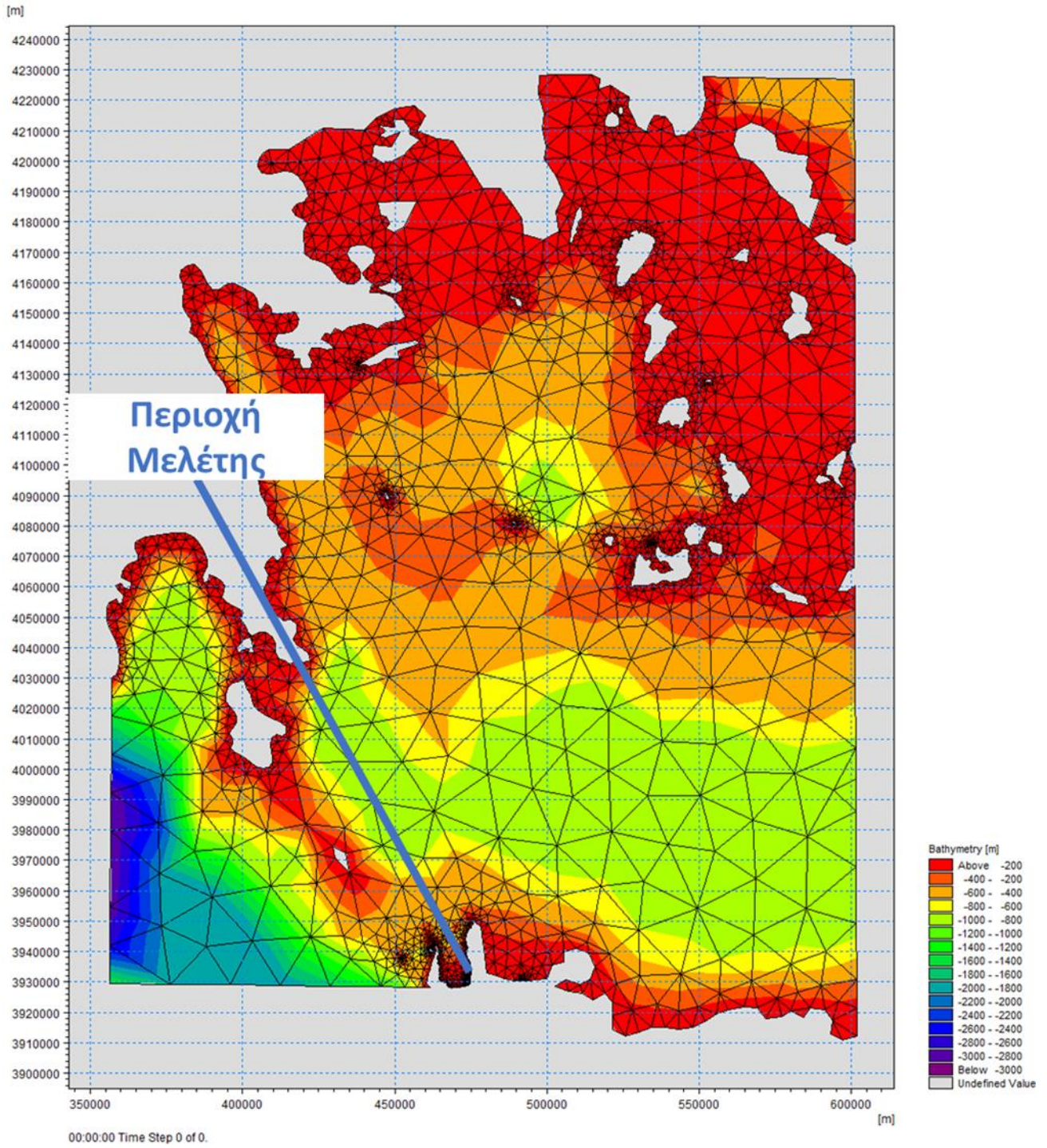
### 1. Κυματικές συνθήκες

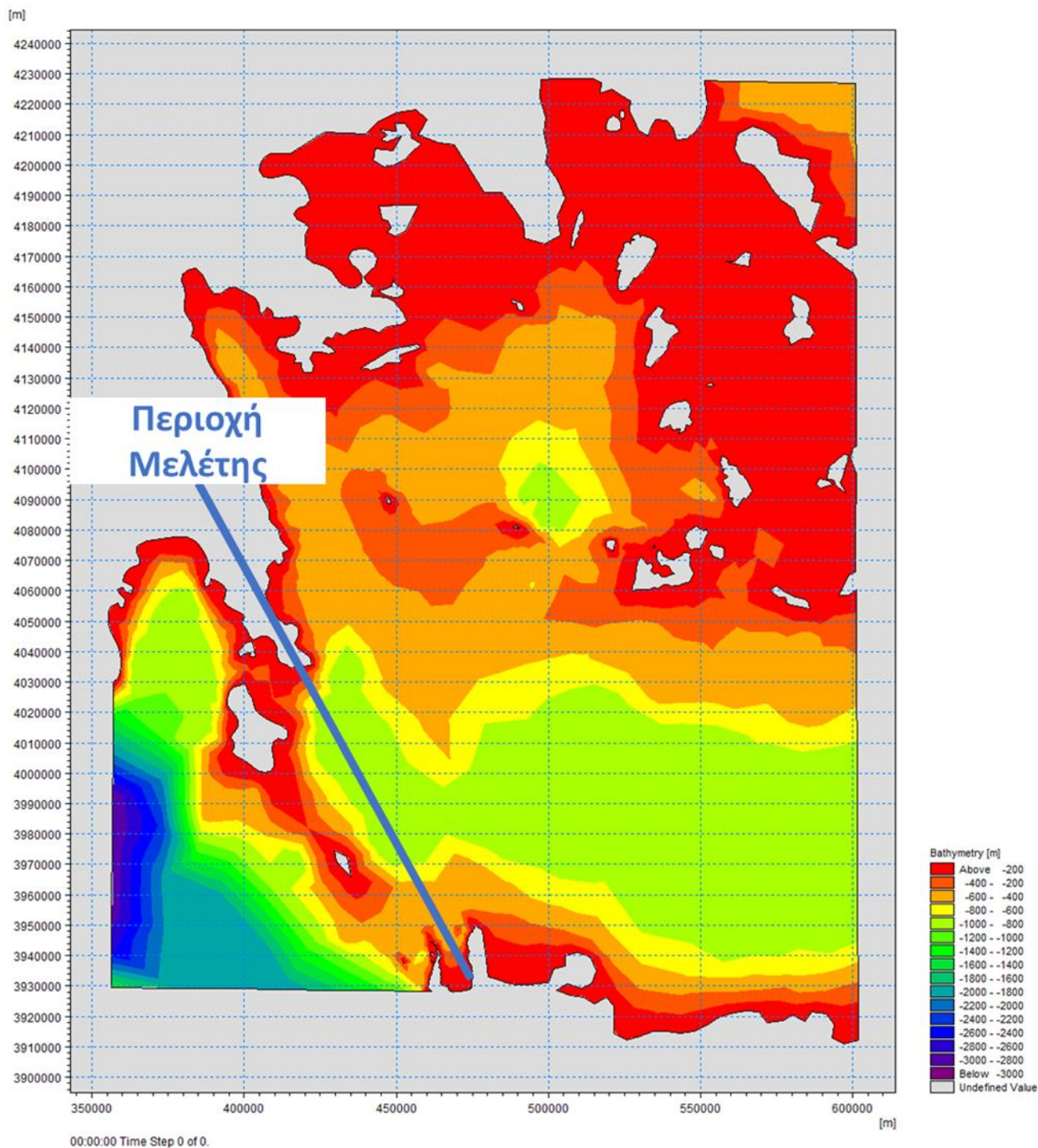
Ο υπολογισμός των κυματικών συνθηκών στην περιοχή μελέτης πραγματοποιήθηκε με εφαρμογή του μαθηματικού μοντέλου MIKE 21-SW (Spectral Waves), ενός σύγχρονου μέσου ανάλυσης ανεμογενών κυματισμών του Danish Hydraulic Institute (DHI), του οποίου η εταιρία MARNET A.T.E. είναι νόμιμος κάτοχος.

Το μαθηματικό μοντέλο MIKE 21-SW χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της γένεσης, μετασχηματισμού και εξασθένησης των ανεμογενών κυματισμών σε ανοιχτές ή κλειστές θάλασσες, στην ακτή ή μακριά από αυτή, ανεξαρτήτως μεγέθους, βυθομετρίας ή γεωγραφικής κατάτμησης. Η πρόβλεψη των κυματικών συνθηκών μπορεί να γίνει τόσο σε μακροχρόνια όσο και σε βραχυχρόνια κλίμακα σε ακτές ή περιοχές τοπικής (κόλποι, παραλίες), περιφερειακής (Ιόνιο Πέλαγος, Β. Αιγαίο Πέλαγος, Κυκλάδες, κλπ.) ή ευρύτερης (Ανατολική Μεσόγειος, Αδριατική κλπ.) κλίμακα.

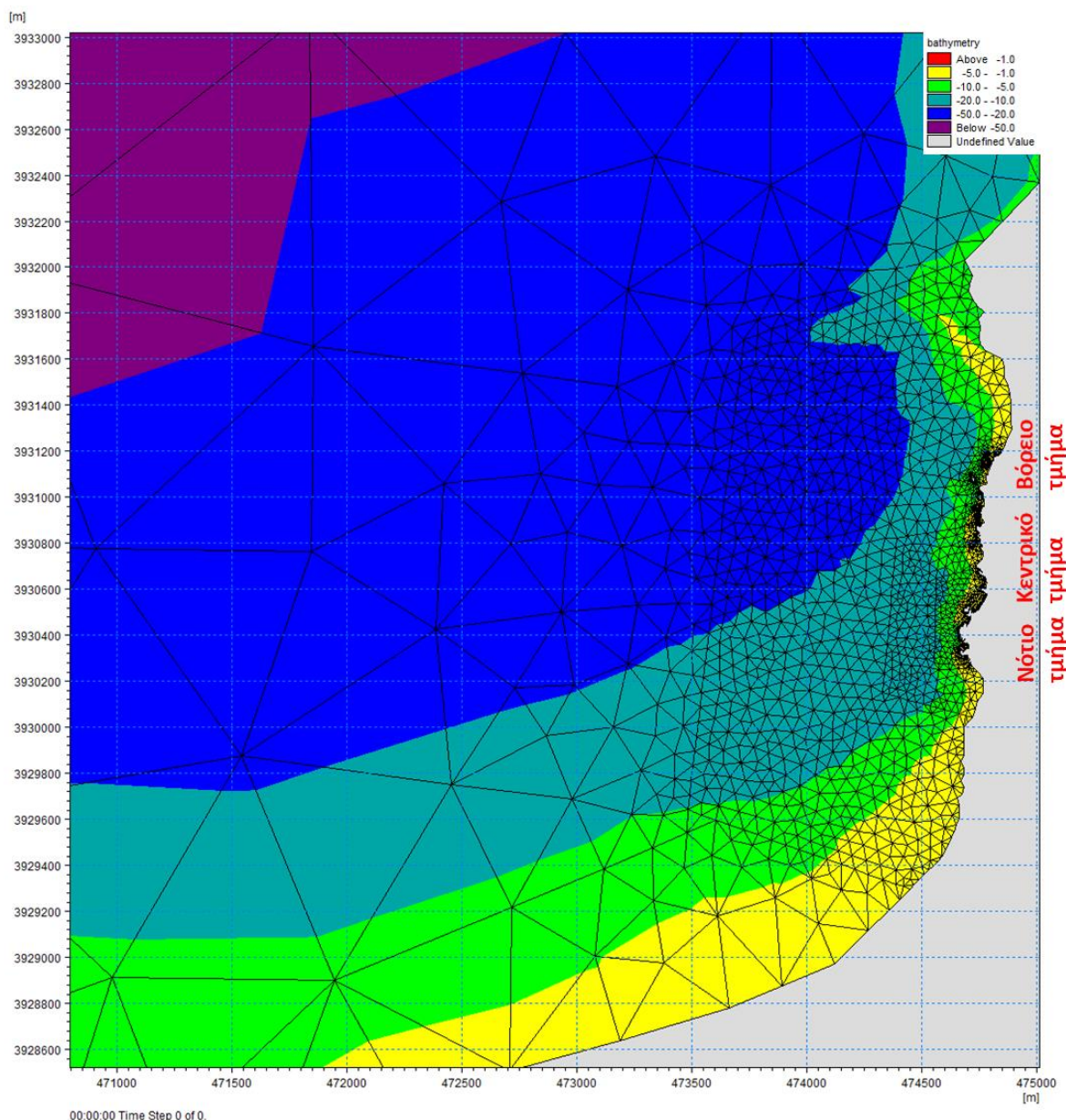
Η περιοχή του έργου, λόγω του προσανατολισμού της, επηρεάζεται κυρίως από ανεμογενείς κυματισμούς δυτικού και βόρειου τομέα (B, BA<sup>4</sup>, NΔ, Δ, ΒΔ). Η πρόβλεψη του κυματικού κλίματος στην περιοχή του έργου βασίζεται στην στατιστική ανάλυση των διαθέσιμων ανεμολογικών και βαθυμετρικών στοιχείων της περιοχής. Στα ακόλουθα Σχήματα απεικονίζονται το υπολογιστικό πλέγμα και η βαθυμετρία της περιοχής στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς – ΕΓΣΑ '87 τόσο για την ευρύτερη περιοχή όσο και στην άμεση περιοχή μελέτης.

<sup>4</sup> Η περιοχή του έργου επηρεάζεται και από τους ανεμογενείς κυματισμούς ΒΑ διεύθυνσης που αναπτύσσονται ανοικτά των βόρειων ακτών της Κρήτης.





**Σχήμα Ι:** Υπολογιστικό πλέγμα και βαθυμετρία της ευρύτερης περιοχής με το μοντέλο MIKE-21 SW

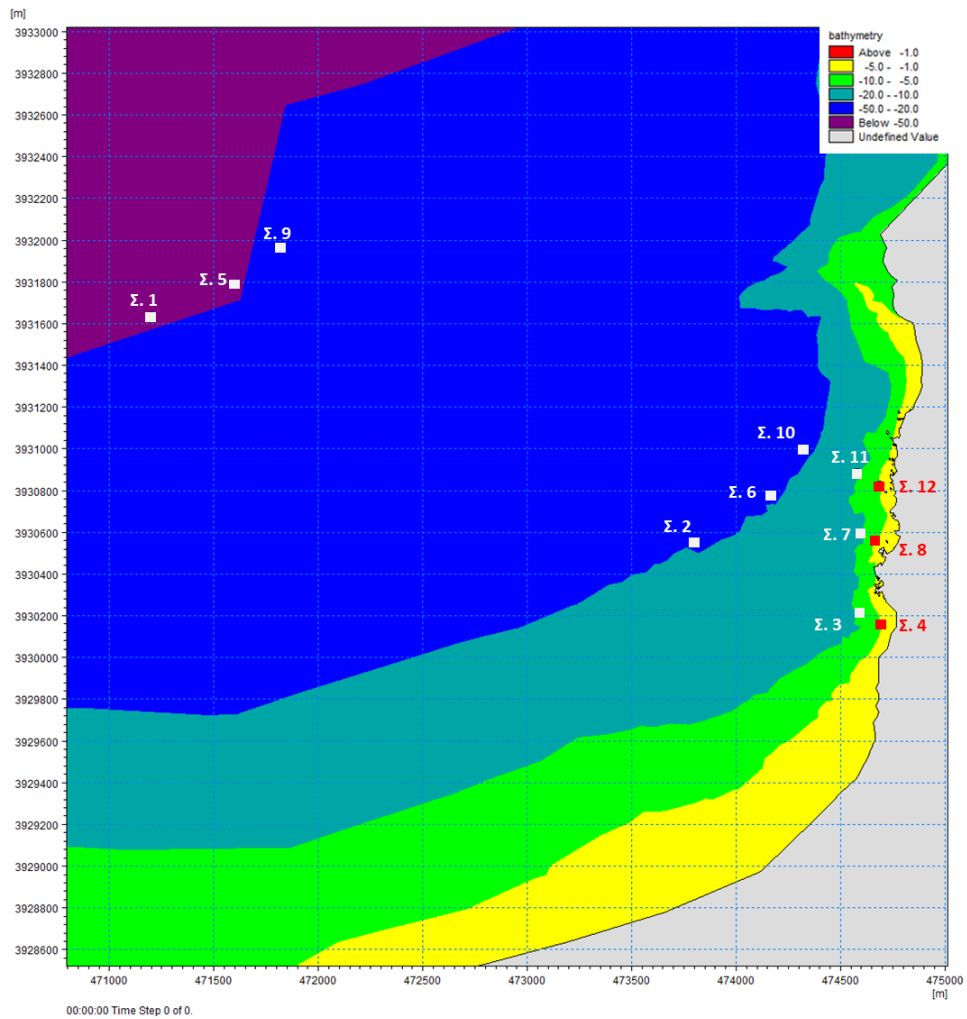


**Σχήμα II:** Υπολογιστικός κάναβος και βαθυμετρία στην άμεση περιοχή μελέτης

Τα ανεμολογικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την πρόβλεψη των ανεμογενών κυματισμών ήταν αυτά των Μ.Σ. Ελληνικού, Σούδας, Τυμπακίου και Κυθήρων, καθώς οι σταθμοί αυτοί βρίσκονται πλησιέστερα στην τοποθεσία της υπό εξέταση περιοχής σε σχέση με τις επιμέρους διευθύνσεις του ανέμου. Η πρόβλεψη του κυματικού κλίματος βασίστηκε στη στατιστική ανάλυση των διαθέσιμων ανεμολογικών δεδομένων.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία της εξεταζόμενης περιοχής, πραγματοποιήθηκε πρόβλεψη για έξι σημεία κατά μήκος της ακτής του ακινήτου (3 στα ανοιχτά της περιοχής ενδιαφέροντος – Σ1, Σ5 και Σ9 - και 3 πλησιέστερα στην ακτή – Σ3, Σ7, Σ11) (βλ. Σχήμα III). Τα χαρακτηριστικά των κυματισμών στη θέση του έργου για διάφορες περιόδους επιστροφής, σύμφωνα με τα

αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου ΜΙΚΕ 21-SW, παρατίθενται συνοπτικά στον κάτωθι Πίνακα.



**Σχήμα III:** Σημεία υπολογισμού χαρακτηριστικών μεγεθών κυματισμού.

**Πίνακας Ι:** Χαρακτηριστικά στοιχεία κυματισμών στα σημεία Σ1, Σ5 και Σ9 και Σ3, Σ7, Σ11 για περιόδους επιστροφής 1 και 100 ετών

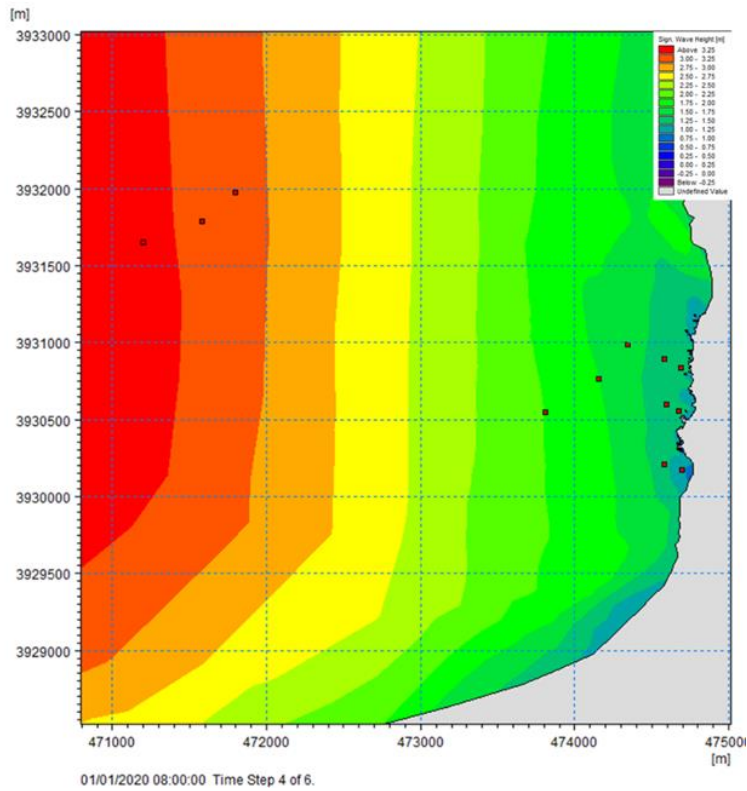
Στοιχεία πνέντος ανέμου			NOTIO ΤΜΗΜΑ					
Διεύθυνση	Ταχύτητα	Διάρκεια πνοής	H <sub>s</sub> , [m]		T <sub>s</sub> , [s]		Μέση κατεύθυνση ως προς Β	
[° ως προς Β]	[m/s]	[h]	Σ. 1 (d= - 50 m)	Σ. 3 (d= - 10 m)	Σ. 1 (d= - 50 m)	Σ. 3 (d= - 10 m)	Σ. 1 (d= - 50 m)	Σ. 3 (d= - 10 m)
<b>Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 1</b>								
B	18	24	3.7	2.1	9.0	8.4	352	325
BA	21	12	3.3	1.3	12.0	11.6	7	326
ΝΔ	19	1	1.5	1.3	3.9	3.9	236	254
Δ	17	6	1.8	1.6	4.4	4.4	296	293
ΒΔ	20	24	3.9	2.9	9.3	8.9	338	317
<b>Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 100</b>								
B	29	12	8.8	4.9	13.6	13.6	349	316
BA	29	12	5.7	2.4	15.0	15.9	8	320
ΝΔ	29	1	3.2	2.6	5.5	5.3	236	258
Δ	29	6	4.2	3.8	6.3	6.8	293	295
ΒΔ	29	12	7.3	5.0	12.5	12.4	338	314

Στοιχεία πνέντος ανέμου			ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ					
Διεύθυνση	Ταχύτητα	Διάρκεια πνοής	H <sub>s</sub> , [m]		T <sub>s</sub> , [s]		Μέση κατεύθυνση ως προς Β	
[° ως προς Β]	[m/s]	[h]	Σ. 5 (d= - 50 m)	Σ. 7 (d= - 10 m)	Σ. 5 (d= - 50 m)	Σ. 7 (d= - 10 m)	Σ. 5 (d= - 50 m)	Σ. 7 (d= - 10 m)
<b>Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 1</b>								
B	18	24	3.6	2.1	8.9	8.5	350	324
BA	21	12	3.2	1.3	12.0	12.0	5	325
ΝΔ	19	1	1.6	1.3	4.0	3.8	237	251
Δ	17	6	1.8	1.7	4.4	4.4	296	293
ΒΔ	20	24	3.9	2.9	9.3	9.1	337	314
<b>Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 100</b>								
B	29	12	8.6	4.7	13.6	13.6	347	312
BA	29	12	5.5	2.2	15.1	15.9	7	318
ΝΔ	29	1	3.3	2.8	5.6	5.5	237	254
Δ	29	6	4.3	3.9	6.4	6.7	292	289
ΒΔ	29	12	7.3	5.0	12.5	12.4	336	309

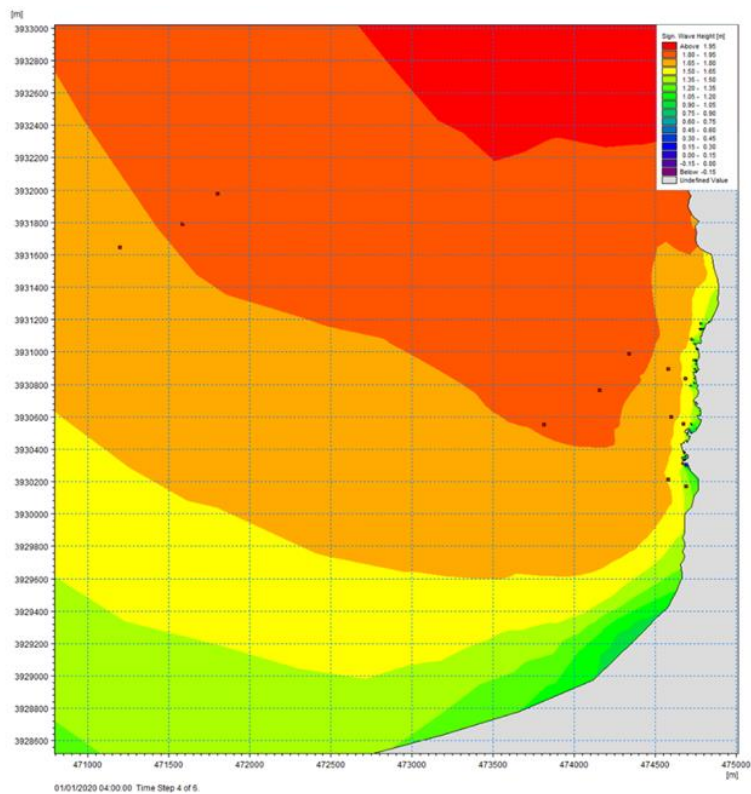
Στοιχεία πνέντος ανέμου			ΒΟΡΕΙΟ ΤΜΗΜΑ					
Διεύθυνση	Ταχύτητα	Διάρκεια πνοής	H <sub>s</sub> , [m]		T <sub>s</sub> , [s]		Μέση κατεύθυνση ως προς Β	
[° ως προς Β]	[m/s]	[h]	Σ. 9 (d= - 50 m)	Σ. 11 (d= - 10 m)	Σ. 9 (d= - 50 m)	Σ. 11 (d= - 10 m)	Σ. 9 (d= - 50 m)	Σ. 11 (d= - 10 m)
<b>Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 1</b>								
B	18	24	3.5	2.2	8.9	8.5	349	325
BA	21	12	3.1	1.4	12.0	11.9	4	327
ΝΔ	19	1	1.6	1.4	4.0	3.8	237	249
Δ	17	6	1.8	1.7	4.5	4.5	295	293
ΒΔ	20	24	3.9	3.0	9.3	9.0	336	316
<b>Περίοδος επαναφοράς, [έτη]: 100</b>								
B	29	12	8.5	5.1	13.6	13.6	346	314
BA	29	12	5.3	2.4	15.2	15.9	6	320
ΝΔ	29	1	3.3	2.9	5.6	5.7	237	252
Δ	29	6	4.4	4.0	6.5	6.7	292	290
ΒΔ	29	12	7.3	5.5	12.5	12.4	335	311

Ενδεικτικά, στο Σχήμα IV δίνεται η κατανομή του ύψους κύματος στην περιοχή του έργου για πνέοντες ανέμους βορειοανατολικής και δυτικής διεύθυνσης με περίοδο επιστροφής 1 έτους, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου MIKE 21-SW.





ΒΑ διεύθυνση



Δ διεύθυνση

**Σχήμα IV:** Σημαντικό ύψος κύματος στην περιοχή του έργου για βορειοανατολικό και δυτικό άνεμο με περίοδο επιστροφής 1 έτους

## 2. Ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά (Θαλάσσια ρεύματα – Παλίρροια)

### 2.1 Θαλάσσια ρεύματα

Στα βόρεια παράλια της Κρήτης τα ρεύματα της ανοικτής θαλάσσης (ανεμογενή) έχουν γενικά δυτική διεύθυνση φαίνεται και στα Σχήματα 2.7 και 2.8 (“Πλοηγός”, Τόμος Δ). Πιο συγκεκριμένα, οι βόρειοι άνεμοι ακόμα και το καλοκαίρι, πνέουν από τα ψηλά όρη, που χαρακτηρίζουν την περιοχή μελέτης, πάντοτε με σπηλιάδες και είναι εξαιρετικά σφοδροί (“Ελλάς, Θαλασσινός Οδηγός”, Τόμος Ι). Οι άνεμοι αυτοί μπορούν να δημιουργήσουν ισχυρά επιφανειακά ρεύματα με νότια διεύθυνση σε μια παράκτια ζώνη σημαντικού πλάτους.



**Σχήμα V:** Επιφανειακά ρεύματα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης – Θερινή περίοδος (“Πλοηγός” Υ.Υ., Τόμος Γ')



**Σχήμα VI:** Επιφανειακά ρεύματα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης – Χειμερινή περίοδος (“Πλοηγός” Υ.Υ., Τόμος Γ').

### 2.2 Παλίρροια

Όσον αφορά στην παλίρροια, σύμφωνα με τις μετρήσεις του παλιρροιομέτρου και του παλιρροιογράφου (1990-2011) του Λιμένα Σούδας, που είναι ο πλησιέστερος σταθμός

μέτρησης της παλίρροιας στην περιοχή μελέτης, τα χαρακτηριστικά της παλίρροιας έχουν ως εξής:

**Πίνακας II:** Στατιστικά στοιχεία παλίρροιας περιόδου 1990-2011 του παλιρροιογράφου του Λιμένα Σούδας.

Ως προς το μηδέν του παλιρροιομέτρου		Μη εξαρτώμενα από το σημείο αναφοράς	
Μέγιστη πλήμμη:	0,90 m	Μέγιστο εύρος:	0,33 m
Μέση πλήμμη:	0,54 m	Ελάχιστο εύρος:	0,01 m
Μέση στάθμη:	0,48 m	Μέσο εύρος:	0,13m
Μέση ρηχία:	0,42 m	Επάλλαξη:	0,90 m
Κατώτατη ρηχία:	0,00 m		