



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



## Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Φοιτήτρια:

Αλεξία Σωτηριάδου

Επιβλέπουσα:

Βασιλική Τσουκαλά, Επίκουρη Καθηγήτρια

**ΑΘΗΝΑ 2016**



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

## **Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Φοιτήτρια:

Αλεξία Σωτηριάδου

Επιβλέπουσα:

Βασιλική Τσουκαλά, Επίκουρη Καθηγήτρια

**ΑΘΗΝΑ 2016**

Εικόνα εξώφυλλου βασισμένη σε στιγμιότυπο βίντεο από [www.aerialreplay.gr](http://www.aerialreplay.gr)

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Πρώτα απ' όλα ευχαριστώ την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κα Βίκυ Τσουκαλά για όλα όσα με έχει διδάξει τα τελευταία χρόνια των σπουδών μου που ήταν καθοριστικά για την επιλογή της κατεύθυνσης που θα ακολουθήσω. Με τιμά ιδιαίτερα το γεγονός ότι δέχτηκε να επιβλέψει τη διπλωματική μου εργασία και με βοήθησε με πολύτιμες συμβουλές κατά την εκπόνησή της.

Ευχαριστώ επίσης το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου, τις Τεχνικές Υπηρεσίες του Δήμου Ερμούπολης Σύρου και την εταιρία ΑΔΚ Α.Ε. για όλα τα στοιχεία και δεδομένα για το λιμένα Ερμούπολης που έθεσαν στη διάθεσή μου. Τονίζεται ότι ο προτεινόμενος σχεδιασμός, οι απόψεις και τα συμπεράσματα που παρουσιάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία, παρότι επιστημονικά τεκμηριωμένα, είναι αποκλειστικά και αυστηρά προσωπικά, και με κανένα τρόπο δεν εκφράζουν κανένα από τους παραπάνω φορείς.

Με εκτίμηση

Αλεξία Σωτηριάδου



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διπλωματική μου εργασία έχει τίτλο «Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή» και αφορά στην εξέταση μιας εναλλακτικής διάταξης για τις λιμενικές υποδομές και τους λειτουργικούς τομείς του λιμένα από αυτήν που προβλέπεται από την εγκεκριμένη Λειτουργική Διάταξη του λιμένα, λαμβάνοντας ως υπόθεση εργασίας την παύση λειτουργίας των λιμενικών εγκαταστάσεων των Ναυπηγείων Νεωρίου που εκτείνονται στο κέντρο του παραλιακού τμήματος της λιμενολεκάνης της Ερμούπολης.

Συγκεκριμένα, εξετάστηκε η δυνατότητα χρήσης των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών του Νεωρίου για την εγκατάσταση του λιμένα Ακτοπλοΐας και Κρουαζιέρας. Επίσης σχεδιάστηκε νέο κρηπίδωμα για την ανάπτυξη μιας ενιαία ζώνης για τις υφιστάμενες βιοτεχνικές μονάδες του ναυπηγοεπισκευαστικού τομέα (ταρσανάδες Σύρου) και επανασχεδιάστηκε το υφιστάμενο κρηπίδωμα του εμπορικού λιμένα. Για την κυματική αξιολόγηση της νέας διάταξης των έργων και τον έλεγχο καταλληλότητας των νευραλγικών περιοχών του λιμένα (θέσεις ελλιμενισμού, κύκλοι ελιγμών, κλπ) χρησιμοποιήθηκε το ARTEMIS του συστήματος open-TELEMAC\_MASCARET, ένα εξελιγμένο μαθηματικό μοντέλο ελεύθερου κώδικα προσομοίωσης της κυματικής διεΐσδυσης.

Έγινε λεπτομερής ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης του λιμένα, λαμβάνοντας υπόψη τις υφιστάμενες λιμενικές υποδομές αλλά και τις χωροταξικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις της ευρύτερης περιοχής. Εξετάστηκε επίσης η συμβατότητα με τον ευρύτερο σχεδιασμό που αφορά το υπερκείμενο Χωροταξικό Πλαίσιο, την Εθνική Στρατηγική Λιμένων και το Στρατηγικό Πλαίσιο Επενδύσεων Μεταφορών και τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις της περιοχής.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εργασίας, το εναλλακτικό σχέδιο που προτείνεται είναι λειτουργικά και περιβαλλοντικά έγκυρο και είναι συμβατό με τον ευρύτερο Εθνικό Σχεδιασμό. Η εργασία προβλέπει έως και δύο επιπλέον θέσεις ελλιμενισμού για κρουαζιερόπλοια μεγάλου μεγέθους, αναπτύσσει τις ίδιες θέσεις ελλιμενισμού για την ακτοπλοΐα χωρίς να απαιτούνται τα υψηλά κόστη για την κατασκευή νέου λιμένα στο νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης και δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης στο σημαντικό κλάδο της παραδοσιακής ναυπηγοεπισκευαστικής με την πρόβλεψη ενιαίου χώρου για τη ναυπηγοεπισκευαστική βιοτεχνία.

Συνολικά, η προτεινόμενη διάταξη δίνει τη δυνατότητα μιας ισοβαρούς ανάπτυξης της παραδοσιακής ναυπηγοεπισκευαστικής βιοτεχνίας και του θαλάσσιου τουρισμού, βελτιώνει την αισθητική της παραλιακής ζώνης της Ερμούπολης, απομακρύνει τη δεδομένη πηγή τοξικών ρύπων και κινδύνου της υγείας των κατοίκων και συγχρόνως προσφέρει ένα σύγχρονο λιμένα ακτοπλοΐας στην πρωτεύουσα των Κυκλάδων.

Η εργασία είναι σε απολύτως θεωρητική βάση (ο λιμένας της Ερμούπολης λήφθηκε μόνο ως έρεισμα για την προσέγγιση της πολυσύνθετης προβληματικής του Λειτουργικού Σχεδιασμού ενός λιμένα) και δεν υπεισέρχεται σε πολιτικά ή κοινωνικοοικονομικά ζητήματα που αφορούν στη συγκεκριμένη περιοχή.

## ABSTRACT

My diploma thesis is titled "Syros Harbour at Ermoupolis: Proposal for the post Neorio era" and concerns the proposal and assessment of an alternative arrangement of the various harbour's infrastructures and operational sectors, than the one adopted by the approved harbour's Master Plan. This alternative plan is based upon the working assumption that the port facilities of the Neorion Shipyards, located in the center of the harbour, will have ceased their activities.

In particular, the possibility of the utilization of the existing port infrastructure of the Neorion Shipyards for the development of the ferry and cruise port has been examined. Furthermore, a new dock for the development of a unified area for the artisanal shipbuilding sector has been designed and the existing commercial port's docks have been redesigned. The harbour's wave agitation with and without the proposed new structures and particularly the control of the crucial areas of the harbour (various ports' berths, maneuvering circles, etc.) have been accomplished by using ARTEMIS, a scientific software dedicated to the simulation of wave propagation towards the coast or into harbours. ARTEMIS is a module within the open-TELEMAC\_MASCARET system, an integrated suite of solvers for use in the field of free-surface flow.

The current harbour status has been thoroughly described, focusing principally on the existing port infrastructures, the spatial planning and urban commitments of the surrounding area. The compatibility of the proposal has been examined with respect of the general city planning, the supranational General and Regional Spatial Planning Framework, the National Ports Strategy and the Strategic Transport Investment Framework and the environmental commitments in the wider area.

According to the results of the thesis, the alternative plan proposed is operationally and environmentally sound and compatible with the broader National Planning. Furthermore, the alternative proposal grants up to two additional berths for large cruise ships, develops the same number of berths for ferry shipping, as the approved Master Plan, without the high costs required for the construction of a new ferry port in the southern part of the basin and last but not least, enables the growth of the traditional shipbuilding artisanal sector with the provision of a unified space for the boatyards.

Overall, the proposed device allows a balanced development of traditional shipbuilding crafts, sea transport and marine tourism, improves the aesthetics of the coastal zone of Ermoupolis, removes the given source of pollutants that constitute a severe health hazard and at the same time offers a modern multifunctional harbour to the Cyclades capital.

This thesis project is developed strictly on theoretical basis for the approach to the multidisciplinary problematic regarding the functional design of a complex harbour, therefore, is not involved in political or socio-economic issues related to the specific area.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT .....	6
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	7
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
1.1 Ιστορικό .....	12
1.2 Θέση – Γεωγραφικός προσδιορισμός υλοποίησης πρότασης .....	14
1.3 Διάρθρωση διπλωματικής εργασίας .....	19
2 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ .....	21
3 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΜΕ ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ.....	25
3.1 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης .....	25
3.2 Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου. ΦΕΚ 1487 Β/10.10.2003.....	30
3.3 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό ΦΕΚ 3155 Β/12.12.2013.....	32
3.4 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΦΕΚ 151 ΑΑΠ/2009).....	36
3.5 Εθνική και Ευρωπαϊκή πολιτική θαλάσσιων μεταφορών.....	39
3.5.1 Εθνική Στρατηγική Λιμένων 2013 – 2018 (ΕΣΛ) .....	39
3.5.2 Στρατηγικό Πλαίσιο Επενδύσεων Μεταφορών 2014-2025 (ΣΠΕΜ) .....	42
3.6 Πολεοδομικές – Χωροταξικές ρυθμίσεις Ερμούπολης .....	43
3.6.1 Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο .....	43
3.6.2 Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) .....	44
3.6.3 Υπόλοιπες ρυθμίσεις .....	45
3.7 Περιβαλλοντικές δεσμεύσεις ευρύτερης περιοχής.....	47
3.7.1 Περιοχές Δικτύου NATURA 2000.....	47
3.7.2 Καταφύγια Άγριας Ζωής .....	49
3.7.3 Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (Τ.Ι.Φ.Κ.).....	49
4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΙΜΕΝΑ .....	51
4.1 Φορέας Διοίκησης Λιμένα.....	51
4.2 Όρια χερσαίας Ζώνης Λιμένα.....	51
4.3 Γενική Περιγραφή - Πολεοδομική - Χωροταξική Οργάνωση .....	51
4.3.1 Τομέας I: Προσήνεμος μώλος, κρηπίδωματα εξυπηρέτησης κρουαζιερόπλοιων.....	54
4.3.2 Τομέας II: Πυρήνας βόρειας λιμενολεκάνης.....	57
4.3.3 Τομέας III: Ακτοπλοΐα .....	61
4.3.4 Τομέας IV : Νεώριο.....	64
4.3.5 Τομέας V: Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη - Αλιευτικό καταφύγιο.....	68
4.3.6 Τομέας VI: Εμπορική ζώνη - Κρηπίδωμα εξυπηρέτησης εμπορικών πλοίων και επικίνδυνων φορτίων (δεξαμενόπλοια τροφοδοσίας ΑΣΠ Σύρου – πρατηρίων καυσίμων) - Πρόβολος προστασίας ρέματος - Παράκτια ζώνη.....	78
4.3.7 Τομέας VII: Τουριστικός λιμένας Σύρου .....	85
4.3.8 Τομέας VIII: Νοτιοανατολικό τμήμα λιμένα .....	90
4.4 Λιμενική Δραστηριότητα τελευταίας 10ετίας .....	94
4.4.1 Εξυπηρετούμενες γραμμές ακτοπλοΐας.....	94
4.4.2 Εξέλιξη ακτοπλοϊκής διακίνησης.....	97



4.4.3	Χαρακτηριστικά της ακτοπλοϊκής διακίνησης .....	98
4.4.4	Εμπορευματική διακίνηση .....	99
4.4.5	Κρουαζιέρα .....	100
4.5	Υφιστάμενη οδική σύνδεση λιμένα .....	101
4.5.1	Κυκλοφοριακή λειτουργία λιμένα Ακτοπλοΐας .....	103
4.6	Συμπεράσματα .....	104
5	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....	105
5.1	Βυθομετρία .....	105
5.2	Ανεμολογικά Χαρακτηριστικά .....	105
5.3	Παλιρροιακά Χαρακτηριστικά .....	108
5.4	Φυσικό περιβάλλον .....	109
5.5	Δημογραφικά στοιχεία .....	111
5.6	Οδικό δίκτυο Σύρου .....	111
5.7	Συγκοινωνιακές εξυπηρετήσεις Σύρου .....	112
5.8	Τα Ναυπηγεία Νεωρίου .....	114
5.9	Περιβαλλοντική θεώρηση Ναυπηγείων – Αμμοβολές - Υφαλοχρώματα .....	117
5.9.1	Αμμοβολή .....	117
5.9.2	Υπόλοιπες δραστηριότητες ναυπηγείων .....	118
5.9.3	Υφαλοχρώματα .....	120
6	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΑ .....	121
6.1	Γενική περιγραφή .....	121
6.2	Προβλέψεις – Μεγέθη Σχεδιασμού – Πλοία Σχεδιασμού .....	126
6.2.1	Προβλέψεις – Μεγέθη σχεδιασμού .....	126
6.2.2	Πλοία σχεδιασμού λιμένα .....	129
7	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΛΙΜΕΝΑ .....	132
7.1	Γενική περιγραφή προτεινόμενου σχεδιασμού λιμενικής υποδομής .....	132
7.2	Αναλυτική περιγραφή .....	133
7.2.1	Νέα απαιτούμενα λιμενικά έργα .....	133
7.2.2	Λιμένας Ακτοπλοΐας .....	137
7.2.3	Λιμένας Κρουαζιέρας .....	142
7.2.4	Βόρεια Λιμενολεκάνη (4-10) .....	142
7.2.5	Αλιευτικό Καταφύγιο .....	143
7.2.6	Ναυπηγοεπισκευαστική Ζώνη .....	143
7.2.7	Εμπορικός Λιμένας .....	144
7.2.8	Ακτογραμμή από το εμπορικό κρηπίδωμα έως τη Μαρίνα .....	145
7.2.9	Μαρίνα .....	145
7.2.10	Νότιος μώλος .....	145
7.2.11	Νησίδα ΣΕΚΑΒΙΝ .....	145
7.3	Αξιολόγηση προτεινόμενης διάταξης .....	146
7.3.1	Ναυτική θεώρηση .....	146
7.3.2	Περιβαλλοντική θεώρηση .....	148
7.3.3	Θεώρηση οδικών προσβάσεων .....	154
7.3.4	Κυματική θεώρηση .....	155
8	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	162
9	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....	164
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΚΥΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ .....		168
1.	Ενεργό ανάπτυγμα πελάγους .....	168
2.	Περιγραφή του συστήματος μοντελοποίησης OPEN TELEMAR-MASCARET ..	172

3.	Χρήση του λογισμικού ARTEMIS .....	175
4.	Συνθήκες χρονικού περιορισμού του ενεργού αναπτύγματος.....	188
5.	Αποτελέσματα προσομοιώσεων κυματικής διείσδυσης.....	189
6.	Κυματισμοί κατά την κίνηση πλοίων εντός της λιμενολεκάνης.....	212
Παράρτημα II: ΑΝΕΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....		220

Σελίδα σκοπίμως κενή

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία αφορά στη λειτουργική διάταξη του λιμένα Ερμούπολης Σύρου. Εξετάζει τη δυνατότητα εναλλακτικής χωροθέτησης των διαφόρων δραστηριοτήτων του λιμένα, σε σχέση με τον εγκεκριμένο λειτουργικό σχεδιασμό του, βάσει υποθετικού σεναρίου παύσης λειτουργίας του ναυπηγικού συγκροτήματος του Νεωρίου που καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της λιμενολεκάνης και ένταξης των λιμενικών υποδομών του τελευταίου στο συνολικό σχεδιασμό του λιμένα.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να προτείνει μια νέα διάταξη των δραστηριοτήτων στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης της Ερμούπολης και να την αξιολογήσει με βάση λειτουργικά, κυματικά και περιβαλλοντικά κριτήρια σε σχέση με τον εγκεκριμένο λειτουργικό σχεδιασμό και την υφιστάμενη κατάσταση. **Η εργασία είναι απολύτως θεωρητική (ο λιμένας της Ερμούπολης λήφθηκε μόνο ως έρεισμα για την προσέγγιση της πολυσύνθετης προβληματικής του Σχεδιασμού ενός πολυχρηστικού λιμένα με βάση λειτουργικά, ακτομηχανικά και περιβαλλοντικά κριτήρια) και δεν υπεισέρχεται σε πολιτικά ή κοινωνικοοικονομικά ζητήματα που αφορούν στη συγκεκριμένη περιοχή.**

Ο εναλλακτικός σχεδιασμός που προτείνεται με την παρούσα, όπως και ο εγκεκριμένος λειτουργικός σχεδιασμός του λιμένα, λαμβάνει υπόψη την άνθιση της τουριστικής βιομηχανίας της νήσου, η οποία αυξάνεται σταθερά τις τελευταίες δεκαετίες, και τα πολλά προβλήματα και δυσλειτουργίες που παρατηρούνται λόγω της χωροταξίας των λιμενικών εγκαταστάσεων της ακτοπλοΐας, που σήμερα βρίσκονται ουσιαστικά σε επαφή με τον οικιστικό πυρήνα της πόλης. Επιπλέον, και σε θεωρητικό μόνο επίπεδο, εξετάζονται τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούνται από την ύπαρξη μιας βαριάς βιομηχανικής εγκατάστασης στο κέντρο μιας λιμενολεκάνης. Η Σύρος είναι ένας τόπος με πλούσια αρχιτεκτονική κληρονομιά, κυρίως λόγω της οικονομικής και εμπορικής ακμής που γνώρισε ο λιμένας της Ερμούπολης κατά τη διάρκεια του 19<sup>ου</sup> αιώνα, με αποτέλεσμα να διαθέτει πολλά και μοναδικής αισθητικής νεοκλασικά κτίρια.

Καταρτίζεται επομένως, μια εναλλακτική πρόταση για το λειτουργικό σχεδιασμό του λιμένα Ερμούπολης, για τη μετά το Νεώριο εποχή, αν και εφόσον γίνει κατανοητό από την τοπική κοινωνία και την Πολιτεία, ότι η λειτουργία απαρχαιωμένων και βαριών βιομηχανικών δραστηριοτήτων στο εσωτερικό φυσικών κόλπων που περιβάλλονται εξολοκλήρου από ιστορικές, παραδοσιακές, χρήζουσες ιδιαίτερης κρατικής προστασίας πόλεις, όπως η Ερμούπολη, δεν συνάδει με οποιαδήποτε αρχή προστασίας και διαχείρισης του παράκτιου χώρου και επιπλέον έχει σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, την αισθητική αλλά και την υγεία των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής.

Με τον προτεινόμενο σχεδιασμό δίνεται η δυνατότητα να αναπτυχθεί περαιτέρω η πρωτεύουσα των Κυκλάδων, που πλέον θα διαθέτει, με ελάχιστο οικονομικό κόστος και μεγάλο περιβαλλοντικό όφελος, ένα λιμένα σύγχρονο και ασφαλές, η λειτουργία του οποίου θα συνάδει με όλες τις υφιστάμενες λειτουργικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις και με απόλυτη συμβατότητα ως προς τον ιδιαίτερο αισθητικό, αρχιτεκτονικό και ιστορικό χαρακτήρα της πόλης και του νησιού. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα

ανάπτυξης της ναυπηγοεπισκευαστικής βιοτεχνίας, η οποία, δεδομένης της χαμηλής όχλησης και του περιορισμένου περιβαλλοντικού αποτυπώματός της, συνάδει απόλυτα με τον χαρακτήρα της περιοχής και του νησιού γενικότερα και θα συμβάλλει ουσιαστικά στην επιδιωκόμενη διαφοροποίηση της οικονομίας της Σύρου.

## 1.1 Ιστορικό

Ο λιμένας Σύρου είναι φυσικός και προστατεύεται στα ανατολικά από δύο μώλους, τον βόρειο, μήκους 450 m περίπου και τον νότιο μήκους 200 m. Οι εγκαταστάσεις των ναυπηγείων του Νεωρίου χωρίζουν τον λιμένα σε δύο τμήματα, το βόρειο και το νότιο. Από τον 19<sup>ο</sup> αιώνα σημαντικά λιμενικά έργα μετέτρεψαν τον φυσικό όρμο της Σύρου στον σπουδαιότερο εμπορικό λιμένα της Ελλάδας. Η σημερινή κατάσταση του λιμένα είναι αποτέλεσμα των έργων που κατασκευάστηκαν στις δεκαετίες 60 έως 80.

Τα κρηπιδώματα του λιμένα της Σύρου παρέμειναν επί πολλά χρόνια αναξιοποίητα λόγω του μικρού ωφέλιμου βάθους. Το 1977 ξεκίνησε η ανακατασκευή των κρηπιδωμάτων με την προώθηση αυτών προς τη θάλασσα και επίχωση της ανάντη περιοχής, κυρίως λόγω της οικιστικής πίεσης (διαμόρφωση του χώρου για λειτουργικές και κυκλοφοριακές ανάγκες) αλλά και για τη χρησιμοποίησή τους από τα πλωτά μέσα.

Στην περιοχή έχει καθοριστεί διοικητικά αιγιαλός, παραλία και παλαιός αιγιαλός με την υπ' αριθμ. 3513/29-5-80 απόφαση Νομάρχη Κυκλάδων, που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 371/80. Επίσης έχει καθοριστεί χερσαία ζώνη λιμένα (ΧΖΛ) που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 983/16-10-86.

Ο λιμένας διαθέτει Σχέδιο Παραλαβής και Διαχείρισης Αποβλήτων Πλοίων καθώς και Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης Αντιμετώπισης Θαλάσσιας Ρύπανσης (Contingency Plan).

Ο λιμένας δεν διαθέτει Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ως ενιαίο σύνολο, αλλά έχει περιβαλλοντικές αδειοδοτήσεις για επιμέρους έργα και δραστηριότητες σε τμήματα αυτού (επέκταση Προβλήτα Κρουαζιέρας, Εμπορικό Κρηπίδωμα, καθαίρεση υφάλου Καρφωμένη, θωράκιση προσήνεμου μώλου (ΑΕΠΟ με απ 131300/2003 και σχετικές ανανεώσεις), Αλιευτικό Καταφύγιο, Μαρίνα, εγκαταστάσεις SEKAVIN, εγκαταστάσεις LAFARGE, ανάπλαση τμημάτων του παραλιακού μετώπου της βόρειας λιμενολεκάνης). Δεν έχουν εφαρμοστεί τα μέτρα που προβλέπονται για τον έλεγχο της ποιότητας των νερών και των ιζημάτων εντός της λιμενολεκάνης σύμφωνα με το πρόγραμμα παρακολούθησης που προβλέπεται και απαιτείται από την ΑΕΠΟ 131300/2003 των έργων του λιμένα.

Ορισμένα από τα υφιστάμενα έργα δεν είναι νομιμοποιημένα (λόγω μη ανεύρεσης των παλαιών εγκρίσεων ή, ενδεχομένως, μη ύπαρξης αυτών) και δεν έχει επιτραπεί ο επανακαθορισμός των ορίων αιγιαλού, παλαιού αιγιαλού και παραλίας ώστε να αντικατοπτρίζεται η σημερινή πραγματικότητα. Επιπλέον, όταν έγινε ο καθορισμός της ΧΖΛ δεν υπήρξε και ο αναγκαίος και επιβαλλόμενος επανακαθορισμός των ορίων του ΓΠΣ και του Σχεδίου Πόλης, κάτι που αποτελεί ένα σοβαρότατο εν δυνάμει πρόβλημα (ουσίας και γραφειοκρατίας) για τη μελλοντική ανάπτυξη του λιμένα. Τέλος, τα όρια της ΧΖΛ εμπλέκονται σε πολλές περιοχές, με ιδιωτικές ιδιοκτησίες και κτίσματα, γεγονός που απαιτεί χρονοβόρες διαδικασίες διεκδικήσεων ή καταρχάς ανάπτυξη του λιμένα μόνο στα «καθαρά» τμήματα όπου δεν υπάρχουν διεκδικήσεις ώστε να αποφευχθεί η

πιθανότητα δικαστικής εμπλοκής στην εφαρμογή του συνολικού Master Plan του λιμένα.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πιο πρόσφατες μελέτες που αφορούν έμμεσα και άμεσα τον λιμένα Ερμούπολης σε χρονολογική σειρά:

- Μελέτη Κυκλοφοριακής Οργάνωσης και Στάθμευσης του Δήμου Ερμούπολης, ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗΣ ΕΠΕ, 1996
- Λιμενικό Ταμείο Κυκλάδων, Μελέτη Βελτίωσης – Ανάπλασης και Αναβάθμισης της Χερσαίας Υποδομής των Λιμένων Σύρου – Τήνου – Πάρου & Νάξου – Β' Φάση, Οριστική Μελέτη Έργων στον Λιμένα Σύρου, Εμπορικό Κρηπίδωμα - Τεχνική Έκθεση, ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: MARNET Α.Τ.Ε., 2001
- Λιμενικό Ταμείο Κυκλάδων, Μελέτη Βελτίωσης – Ανάπλασης και Αναβάθμισης της Χερσαίας Υποδομής των Λιμένων Σύρου – Τήνου – Πάρου & Νάξου – Β' Φάση, Οριστική Μελέτη έργων στον Λιμένα Σύρου, Προβλήτας Κρουαζιερόπλοιων - Τεχνική Έκθεση, ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: MARNET Α.Τ.Ε., 2001
- Λιμενικό Ταμείο Κυκλάδων, Μελέτη Βελτίωσης – Ανάπλασης και Αναβάθμισης της Χερσαίας Υποδομής των Λιμένων Σύρου – Τήνου – Πάρου & Νάξου – Β' Φάση, Οριστική Μελέτη Έργων στον Λιμένα Σύρου, Καθαίρεση Υφάλου «ΚΑΡΦΩΜΕΝΗ», ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: MARNET Α.Τ.Ε., Ιανουάριος 2001 και τροποποίηση Δεκέμβριος 2002
- Λιμενικό Ταμείο Κυκλάδων, Μελέτη Έργων στον Λιμένα Ερμούπολης Σύρου, Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: Νικόλαος Σ. Φλώριος, Ιούνιος 2002
- Εργαστήριο Πολεοδομικής Σύνθεσης, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (Δ/ντής: Καθ. Ιωσήφ Στεφάνου) «Ο Πολεοδομικός Σχεδιασμός της Ερμούπολης: Μία πρότυπη πολεοδομική αντιμετώπιση ιστορικής πόλης», ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: Εργαστήριο Πολεοδομικής Σύνθεσης, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (Δ/ντής: Καθ. Ιωσήφ Στεφάνου), 2003
- Αναπτυξιακή Εταιρεία Κυκλάδων Α.Ε., Γεωτεχνικές Εργασίες για τον Προβλήτα Κρουαζιερόπλοιων, στον Λιμένα Ερμούπολης ν. Σύρο, Έκθεση Παρουσίασης και Αξιολόγησης Γεωτεχνικών Ερευνών, ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ (Ανάδοχοι Έργου): Συμπράττοντα Γραφεία: Πέτρος Λασκαράτος, Γεωτεχνικός Μηχανικός, ΜSС, Βασίλης Σωτηρόπουλος, Γεωτεχνικός Μηχανικός, 2004
- Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου, Πρόσκληση σε Δημόσια Διαβούλευση για την ίδρυση Ανώνυμης Εταιρείας Ειδικού Σκοπού για τη χρήση και εκμετάλλευση του «Τουριστικού Λιμένα Σύρου», ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου, Νοέμβριος 2005
- Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας – Γενική Γραμματεία Λιμένων & Λιμενικής Πολιτικής – Διεύθυνση Λιμενικών Υποδομών, Επιθεώρηση Αξιοπιστίας Κρηπιδότοιχων Λιμένων Κυκλάδων για την ασφαλή χρησιμοποίησή τους από τη Ναυσιπλοΐα, Τεχνική Έκθεση Α' Φάσης Επιθεώρησης Λιμένα Ερμούπολης Σύρου, ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΑΔΚ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε. – ΑΤΛΑΝΤΙΣ Θαλάσσια Μηχανική, Δεκέμβριος 2005
- Επικαιροποίηση Μελέτη Κυκλοφοριακής Μελέτης Δήμου Ερμούπολης, ΔΙΑΒΑΣΗ \_ Ε. ΚΑΡΕΚΛΑΣ, 2006.
- Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας – Γενική Γραμματεία Λιμένων & Λιμενικής Πολιτικής – Διεύθυνση Λιμενικών Υποδομών, Επιθεώρηση Αξιοπιστίας κρηπιδότοιχων Λιμένων Κυκλάδων, Τεχνική Έκθεση Β' Φάσης Υφάλου Αυτοψίας

Κρηπιδωμάτων Λιμένα Σύρου, ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΑΔΚ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε. – ΑΤΛΑΝΤΙΣ Θαλάσσια Μηχανική, Μάρτιος 2006

- Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας – Γενική Γραμματεία Λιμένων & Λιμενικής Πολιτικής – Διεύθυνση Λιμενικών Υποδομών, Επιθεώρηση Αξιοπιστίας κρηπιδότοιχων λιμένων Κυκλάδων – Β' Φάση Εργασιών, Οριστική μελέτη αποκατάστασης ζημιών στο λιμένα Ερμούπολης Σύρου, ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΑΔΚ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε., Ιούλιος 2006
- Τροποποίηση της μελέτης: Επικαιροποίηση Κυκλοφοριακής Μελέτης Δήμου Ερμούπολης, από Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου Ερμούπολης. Φεβρουάριος 2009
- Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου, Ενίσχυση Θωράκισης Προσήνεμου Μώλου Λιμένα Σύρου, Επικαιροποίηση Οριστικής Μελέτης, Τεχνική Έκθεση – Υπολογισμοί – Προμετρήσεις, ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: Ιωάννης Πίπτος, Σύμβουλος Μελέτης: MARNET A.T.E., 2009
- Επικαιροποίηση Κυκλοφοριακής Μελέτης Ιστορικού Κέντρου Ερμούπολης (Δ. Νέλλας, 2016).

Το 2010 εκπονήθηκε η μελέτη του Λειτουργικού Σχεδιασμού του λιμένα Ερμούπολης από την εταιρία ΑΔΚ Α.Ε. για λογαριασμό του Δημοτικού Λιμενικού Ταμείου, η οποία εγκρίθηκε το 2013 με την απόφαση με αριθμ. 52 του Δημοτικού Συμβουλίου Σύρου-Ερμούπολης. Η ίδια εταιρία εκπονεί σήμερα την επικαιροποίηση της παραπάνω μελέτης ώστε να τηρεί τις προδιαγραφές που ορίστηκαν στη συνέχεια για το περιεχόμενο των στρατηγικών σχεδιασμών των λιμένων Εθνικής Σημασίας.

## 1.2 Θέση – Γεωγραφικός προσδιορισμός υλοποίησης πρότασης

Η Σύρος τοποθετείται στο κέντρο των Κυκλάδων, σε απόσταση περίπου 83nm ανατολικά-νοτιοανατολικά του Πειραιά. Το νησί περιβάλλεται από τα βόρεια και δεξιόστροφα από τα νησιά: Άνδρο, Τήνο, Μύκονο, Ρηνιά, Δήλο, Νάξο, Πάρο, Αντίπαρο, Δεσποτικό, Στρογγυλή, Σίφνο, Σέριφο, Κύθνο και Γυάρο. Λόγω της μορφολογίας της ακτογραμμής της Σύρου σχηματίζονται δυο φυσικά προστατευμένα λιμάνια: στα ανατολικά, της Ερμούπολης και στα δυτικά παράλια, του Φοίνικα-Ποσειδωνίας. Δημιουργούνται επίσης και οι μικρότεροι όρμοι όπως αυτός του Γαλησσά, της Βάρης, του Δελφινιού, Γραμμάτων και Κίνι.

Η Ερμούπολη τοποθετείται στο κέντρο περίπου των ανατολικών ακτών της Σύρου. Η περιοχή εντάσσεται στη Δημοτική Ενότητα Ερμούπολης, του Δήμου **Σύρου-Ερμούπολης**, της Περιφερειακής Ενότητας **Σύρου** (βλ. Σχήμα 1) της Περιφέρειας **Νοτίου Αιγαίου**. Η περιοχή διοικητικά ανήκει στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση **Αιγαίου**.

Ο Δήμος Σύρου-Ερμούπολης συστάθηκε βάσει του νόμου «Καλλικράτη» από τη συνένωση των προϋπαρχόντων Δήμων Ερμούπολης (αρχική σύσταση 1835), Άνω Σύρου (αρχική σύσταση 1948) και Ποσειδωνίας (αρχική σύσταση 1997) οι οποίοι είναι πλέον απλώς Δημοτικές Ενότητες. Η έκταση του νέου Δήμου είναι 102,4km<sup>2</sup> και σύμφωνα με την απογραφή του 2011 έχει νόμιμο πληθυσμό 20.475 κατοίκους, πραγματικό πληθυσμό 21.475 και μόνιμο πληθυσμό 21.507 κατοίκους (ΦΕΚ 2230Β'/31.07.2012, ΦΕΚ 630Β'/20.03.2013 και ΦΕΚ 3465Β'/28.12.2012 αντίστοιχα).

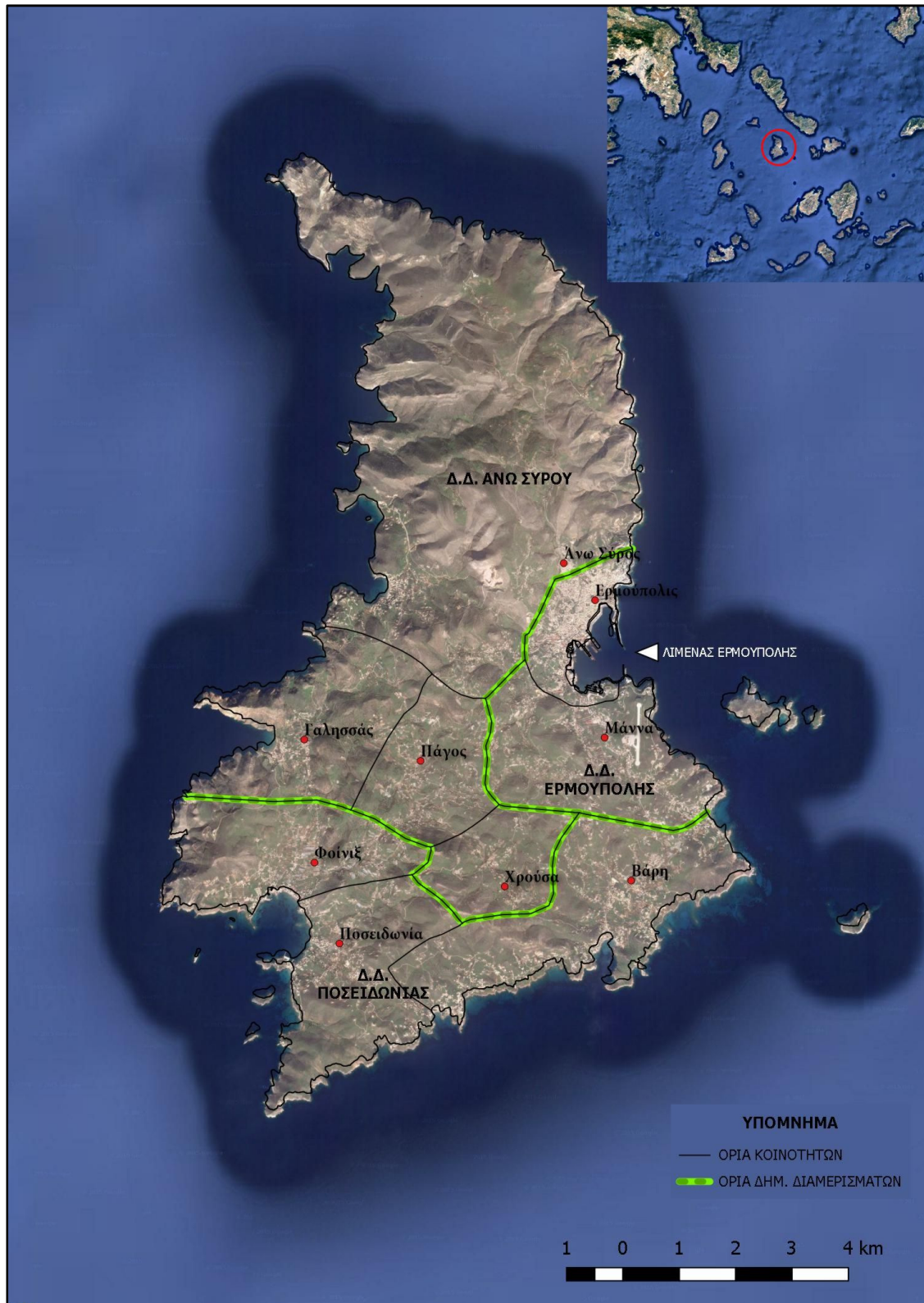
Η Δημοτική Ενότητα Ερμούπολης, βρίσκεται στην ανατολική πλευρά του Δήμου και βρέχεται από το Αιγαίο Πέλαγος. Νοτίως συνορεύει με τη Δ.Ε. Ποσειδωνίας, βόρεια, δυτικά και νοτιοδυτικά με τη Δ.Ε. Άνω Σύρου.

Μετά την εφαρμογή του Προγράμματος "Καλλικράτης", η Δημοτική Ενότητα Ερμούπολης αποτελείται πλέον από τη Δημοτική Κοινότητα Ερμούπολης και τη Δημοτική Κοινότητα Μάννας.

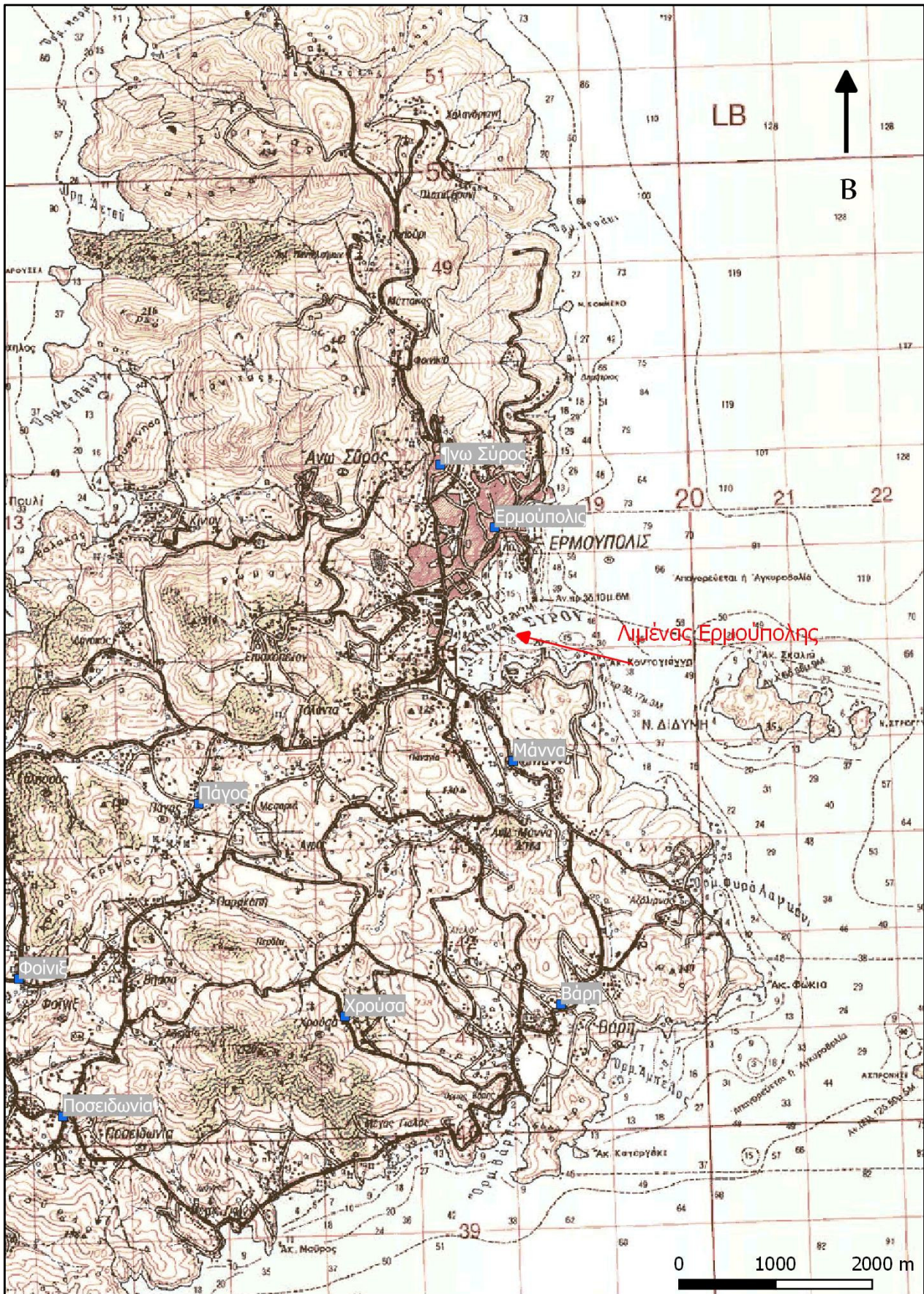
Ο λιμένας Ερμούπολης Σύρου βρίσκεται εντός διοικητικών ορίων της Δημοτικής ενότητας Ερμούπολης του δήμου Σύρου Ερμούπολης της Περιφερειακής Ενότητας Κυκλάδων της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου. Η λιμενολεκάνη χωροθετείται στην ανατολική πλευρά του νησιού στη μέση απόσταση του μήκους αυτού. Η Ερμούπολη είναι η πρωτεύουσα των Κυκλάδων και έχει τη μεγαλύτερη οικιστική ανάπτυξη όλων των Κυκλάδων.

Στα σχήματα που ακολουθούν (Σχήμα 1 έως και Σχήμα 4) παρουσιάζεται αντίστοιχα ο χάρτης της διοικητικής διαίρεσης της περιοχής του έργου μαζί με το χάρτη προσανατολισμού, το απόσπασμα του χάρτη ΓΥΣ της ευρύτερης περιοχής του έργου, η δορυφορική φωτογραφία της λιμενολεκάνης της Ερμούπολης όπου διακρίνονται οι λιμενικές υποδομές της περιοχής καθώς και απόσπασμα του ναυτικού χάρτη της ευρύτερης θαλάσσιας περιοχής από το οποίο προκύπτει η γενική βυθομετρία του ευρύτερου θαλάσσιου χώρου.





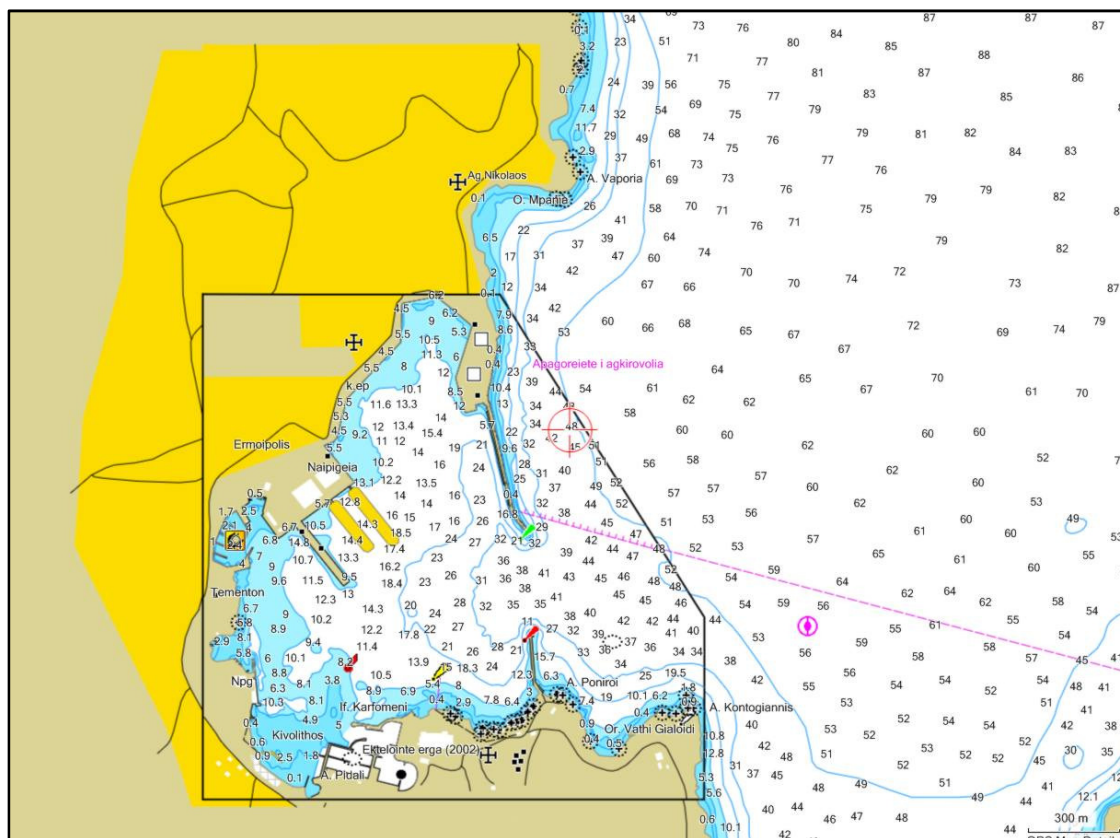
Σχήμα 1: Χάρτης Προσανατολισμού - Διοικητική διαίρεση περιοχής έργου (πηγή Google Earth).



Σχήμα 2: Απόσπασμα του χάρτη ΓΥΣ 1:50.000 της ευρύτερης περιοχής του έργου (αρχική κλίμακα)



Σχήμα 3: Δορυφορική φωτογραφία λιμενολεκάνης (Πηγή: Yandex Satellite)



Σχήμα 4: Απόσπασμα ναυτικού χάρτη Υδρογραφικής Υπηρεσίας (421/2 Πρόσγεια & Λιμ. Σύρου κλίμακας 1:15.000) του θαλάσσιου χώρου

### 1.3 Διάρθρωση διπλωματικής εργασίας

Στο Κεφάλαιο 1 γίνεται η εισαγωγή στους γενικούς στόχους της διπλωματικής εργασίας, η γενική περιγραφή των βασικών στοιχείων του λιμένα Ερμούπολης και το ιστορικό των πιο πρόσφατων μελετών που έχουν εκπονηθεί στην περιοχή του λιμένα. Επίσης, παρουσιάζεται η γεωγραφική θέση και η διοικητική υπαγωγή της περιοχής του λιμένα καθώς και η διάρθρωση της διπλωματικής εργασίας.

Στο Κεφάλαιο 2 αναλύονται οι γενικοί στόχοι της εργασίας και η σκοπιμότητα της εναλλακτικής πρότασης για το λειτουργικό σχεδιασμό του λιμένα.

Στο Κεφάλαιο 3 εξετάζεται η συμβατότητα της πρότασης σε σχέση με το ευρύτερο πλαίσιο του Εθνικού και Περιφερειακού Σχεδιασμού, καθώς και με την Εθνική Στρατηγική Λιμένων, το Στρατηγικό Πλαίσιο Επενδύσεων Μεταφορών και τις πολεοδομικές, χωροταξικές και περιβαλλοντικές ρυθμίσεις και δεσμεύσεις της περιοχής του λιμένα.

Στο Κεφάλαιο 4 περιγράφεται η υφιστάμενη κατάσταση του λιμένα βάση της αυτοψίας που έγινε τον Απρίλιο του τρέχοντος έτους. Για κάθε τμήμα του λιμένα αναφέρονται και οι πολεοδομικές και χωροταξικές ρυθμίσεις που ισχύουν στις όμορες αστικές και ημιαστικές περιοχές που γειτνιάζουν με το λιμένα και παρατίθενται οι φωτογραφίες που λήφθηκαν κατά την αυτοψία. Επίσης παρουσιάζεται η λιμενική δραστηριότητα των τελευταίων ετών σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ, του Λιμεναρχείου Σύρου και με τη μελέτη πρόβλεψης μεταφορικού έργου του λιμένα που αναφέρεται στη Μελέτη

Λειτουργικού Σχεδιασμού του λιμένα της εταιρίας ΑΔΚ Α.Ε. του 2010 και τη σημερινή της αναθεώρηση που βρίσκεται υπό σύνταξη. Τέλος, γίνεται αναφορά στην υφιστάμενη οδική σύνδεση του λιμένα με την Ερμούπολη και τις υπόλοιπες περιοχές της Σύρου και στην κυκλοφοριακή λειτουργία του λιμένα Ακτοπλοΐας.

Στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος, με ειδική αναφορά στα βυθομετρικά, ανεμολογικά και παλιρροιακά χαρακτηριστικά της περιοχής, στο φυσικό περιβάλλον του ευρύτερου χώρου, στα δημογραφικά χαρακτηριστικά της Σύρου, στο οδικό δίκτυο και στις συγκοινωνιακές εξυπηρετήσεις του νησιού. Γίνεται ξεχωριστή αναφορά στα Ναυπηγεία Νεωρίου και αναλύονται οι βασικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία της βαριάς ναυπηγοεπισκευαστικής βιομηχανίας, με ανάλυση και έμφαση στις δραστηριότητες της αμμοβολής και στις επιπτώσεις των υφαλοχρωμάτων.

Στο Κεφάλαιο 6 περιγράφεται συνοπτικά ο εγκεκριμένος Λειτουργικός Σχεδιασμός του λιμένα, με παράθεση των κυριότερων σημείων της αντίστοιχης μελέτης του 2010.

Στο Κεφάλαιο 7 παρουσιάζεται η εναλλακτική πρόταση του λειτουργικού σχεδιασμού του λιμένα. Γίνεται αναλυτική περιγραφή της νέας χωροθέτησης για κάθε λιμενική δραστηριότητα, των επιπλέον λιμενικών έργων που απαιτούνται και των χρήσεων και περιορισμών δόμησης των διαφόρων τομέων της Χερσαίας Λιμενικής Ζώνης που προτείνονται. Στη συνέχεια γίνεται αξιολόγηση της προτεινόμενης διάταξης με βάση ναυτικά, περιβαλλοντικά, κυκλοφοριακά και κυματικά κριτήρια.

Στο Κεφάλαιο 8 παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας, με βάση όλα όσα έχουν εκτεθεί στα προηγούμενα Κεφάλαια.

Στο Κεφάλαιο 9 αναφέρονται η βιβλιογραφία και οι πηγές των στοιχείων και δεδομένων στις οποίες στηρίχθηκε η διπλωματική εργασία.

Στο Παράρτημα I παρουσιάζεται η κυματική μελέτη που εκπονήθηκε για την υφιστάμενη και την προτεινόμενη διάταξη του Λιμένα Ερμούπολης.

Στο Παράρτημα II εκτίθενται τα ανεμολογικά στοιχεία που αφορούν στην περιοχή της Σύρου.

Εκτός τεύχους, επισυνάπτονται τα Σχέδια: Λ-01, Υφιστάμενης Κατάστασης, κλίμακας 1:5.000, και Λ-02, Γενική Οριζοντιογραφία προτεινόμενης λειτουργικής διάταξης, κλίμακας 1:2.000, με βάση τοπογραφική αποτύπωση του 2016 του Δημοτικού Λιμενικού Ταμείου Σύρου και βυθομετρική αποτύπωση του 2015 της Υδρογραφικής Υπηρεσίας.

## 2 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Η παρούσα διπλωματική εργασία αφορά στην επεξεργασία πρότασης για τον Εναλλακτικό Λειτουργικό Σχεδιασμό του Λιμένα Ερμούπολης Σύρου και λαμβάνει σαν υπόθεση εργασίας ότι η λειτουργία των ναυπηγείων Νεωρίου θα έχει σταματήσει οριστικά, οπότε και η υφιστάμενη λιμενική υποδομή που σήμερα καταλαμβάνεται από το Νεώριο θα είναι διαθέσιμη για την εναλλακτική της χρήση, όπως προβλέπεται άλλωστε και από το ΓΠΧΣΑΑ για τις απαρχαιωμένες λιμενικές εγκαταστάσεις. Κατά συνέπεια, εξετάζεται η λειτουργικότητα της λύσης της αξιοποίησης του χώρου και των λιμενικών υποδομών του Νεωρίου για την ανάπτυξη της ακτοπλοΐας και συναφών δραστηριοτήτων χωρίς να είναι πλέον απαραίτητη η οικονομική επιβάρυνση από την κατασκευή νέων υποδομών στο νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης, όπως προβλέπεται από το υφιστάμενο Master Plan.

Αυτό βέβαια, προϋποθέτει ότι θα γίνει κατανοητό και θα εμπεδωθεί από την τοπική κοινωνία αλλά και από την ίδια την Πολιτεία, ότι η λειτουργία μιας βαριάς ναυπηγοεπισκευαστικής βιομηχανικής μονάδας στο εσωτερικό μιας λιμενολεκάνης που περιβάλλεται εξολοκλήρου από μια ιστορική, παραδοσιακή, χρήζουσα ιδιαίτερης κρατικής προστασίας πόλη, όπως η Ερμούπολη, δεν συνάδει με οποιαδήποτε αρχή προστασίας και διαχείρισης του παράκτιου χώρου και επιπλέον έχει σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον αλλά και στην υγεία των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής.

Γίνεται προσπάθεια επομένως, μιας εναλλακτικής πρότασης για τη λειτουργική διάταξη του λιμένα Ερμούπολης, για τη μετά το Νεώριο εποχή, η οποία βασίζεται στην επαναχωροθέτηση ορισμένων δραστηριοτήτων στο Νεώριο και στην ανάπτυξη των υπόλοιπων αναγκαίων λιμενικών και χερσαίων υποδομών για την εύρυθμη λειτουργία του συνολικού λιμένα.

Το κύριο πρόβλημα που παρουσιάζει ο λιμένας κατά τη σημερινή του λειτουργία είναι αποτέλεσμα των αποσπασματικών και σχεδόν σημειακών έργων και παρεμβάσεων που έχουν γίνει κατά τη μακρόχρονη λειτουργία του λιμανιού σε όλη την έκταση της λιμενολεκάνης χωρίς να ακολουθείται ένα συνολικό όραμα και μια γενική στρατηγική. Μεγάλο τμήμα των παραπάνω προβλημάτων οφείλεται στο γεγονός ότι το λιμάνι αναπτύχθηκε σε μεγάλο βάθος χρόνου και ανάλογα με τις απαιτήσεις, τις γνώσεις, τις ανάγκες και τις βραχυπρόθεσμες προοπτικές της κάθε περιόδου. Το λιμάνι ποτέ δεν αντιμετωπίστηκε σαν ενιαίο σύνολο, ποτέ δεν υπήρξε εργαλείο ανάπτυξης του τόπου, αλλά πάντα ακολουθούσε τις εκάστοτε πιέσεις, τάσεις και ανάγκες που παρουσιάζονταν από καιρό σε καιρό.

Σαν αποτέλεσμα των παραπάνω, έχουμε την εικόνα που παρουσιάζει σήμερα το λιμάνι της Ερμούπολης (βλέπε λεπτομερή περιγραφή στην Ενότητα 4.3 από σελίδα 51) με μια εντελώς ετεροβαρή και ασφυκτική ανάπτυξη της βόρειας λιμενολεκάνης σε σχέση με την υποβαθμισμένη και απαξιωμένη νότια λιμενολεκάνη.

Ένα σύνολο λιμενικών δραστηριοτήτων (κρουαζιέρα, ακτοπλοΐα, τουρισμός-αναψυχή, ορισμένες εμπορικές λειτουργίες) συνωστίζονται στο βόρειο τμήμα της λιμενολεκάνης, προκαλώντας όλο και πιο σοβαρές πιέσεις στο πλέον ευαίσθητο και πολιτιστικά πλούσιο τμήμα του οικιστικού ιστού. Ο ολοένα και αυξανόμενος τουριστικός φόρτος

της Σύρου, σε συνδυασμό με τη σημαντική αύξηση του αριθμού των ΙΧ αυτοκινήτων και μοτοσικλετών, δημιουργεί σοβαρότατο πρόβλημα συμφόρησης του ιστορικού κέντρου της Ερμούπολης, λόγω της άμεσης γειννιάσής του με το επιβατηγό τμήμα του λιμένα.

Παράλληλα με την επιβατική κίνηση, αυξάνεται και η κίνηση των μικρών φορτηγών πλοίων (motorships) που μεταφέρουν υλικά για την εξυπηρέτηση των αυξανόμενων δραστηριοτήτων της περιοχής. Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται αναγκαία η συνολική επανεξέταση των λειτουργιών και χρήσεων στο σύνολό της χερσαίας και θαλάσσιας ζώνης του λιμένα.

Κατ' αντιδιαστολή, το νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης είναι απαξιωμένο, σχεδόν εγκαταλειμμένο, με άναρχα τοποθετημένα κοντά στη θάλασσα τα κτιριακά των αθλητικών εγκαταστάσεων και τα παραδοσιακά ναυπηγεία που προσπαθούν να αναπτυχθούν σε μια στενή ζώνη όπου είναι αδύνατο να δημιουργηθούν νέες μοντέρνες υποδομές, απολύτως αναγκαίες για την επιβίωση των σημαντικών αυτών βιοτεχνικών μονάδων. Πάντα στη νότια λεκάνη, βρίσκονται παράταιρες εμπορικές χρήσεις τμημάτων του λιμένα, ημιβυθισμένα μπλόκια, ημικατασκευασμένα κρηπιδώματα, ερείπια - πολιτιστικά μνημεία της πρωτο-βιομηχανικής περιόδου (τα οποία, δυστυχώς, δεν γίνονται αντιληπτά καθώς δεν ξεχωρίζουν από την υπόλοιπη περιοχή) αλλά και τη Μαρίνα, η οποία στερείται του αναγκαίου χερσαίου χώρου ώστε να είναι οικονομικά βιώσιμη ως δραστηριότητα και προφανώς δεν λειτουργεί, στερούμενη διαχειριστή-επενδυτή.

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθούν και οι εγκαταστάσεις του Νεωρίου, στο κέντρο του λιμένα και σε επαφή με τον οικιστικό ιστό, που πεισματικά εξακολουθούν να λειτουργούν μη-λειτουργούσες και να επενδύονται σε αυτές όνειρα για μελλοντική ανάπτυξη. Η ύπαρξη, και πόσο μάλλον η λειτουργία του Νεωρίου ελλοχεύει σημαντικούς κινδύνους για το συνολικό περιβάλλον της Ερμούπολης αλλά και της ευρύτερης θαλάσσιας περιοχής, απαξιώνει ουσιαστικά την εικόνα της Ερμούπολης και αντιβαίνει όλες τις εθνικές, ευρωπαϊκές και διεθνείς περιβαλλοντικές απαιτήσεις αλλά και το ευρωπαϊκό κεκτημένο το οποίο σήμερα στερούνται οι κάτοικοι της Ερμούπολης. Η παρουσία μιας βαριάς βιομηχανικής μονάδας του ναυπηγοεπισκευαστικού τομέα στη συγκεκριμένη περιοχή που βρίσκεται σε άμεση επαφή με την Ερμούπολη, η οποία και μη λειτουργούσα (ή υπολειτουργούσα) εξακολουθεί να ρυπαίνει με τους ανοικτούς σωρούς υλικών αμμοβολής και καταλοίπων των παλαιότερων αμμοβολών να είναι ορατοί ακόμα και από την απλή εξέταση των δορυφορικών φωτογραφιών του Google.

Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται σκόπιμη η συνολική επανεξέταση των λειτουργιών και χρήσεων στο σύνολό της χερσαίας και θαλάσσιας ζώνης του λιμένα σε συνδυασμό με το υποθετικό σενάριο παύσης λειτουργίας του Νεωρίου. Ο στόχος της παρούσας πρότασης είναι η επαναχωροθέτηση ορισμένων χρήσεων του λιμένα σε συνάρτηση με τις υφιστάμενες και προβλεπόμενες δραστηριότητες γύρω από τον λιμένα με χρονικό ορίζοντα τουλάχιστον 30 ετών αλλά και με την απελευθέρωση του παράκτιου και θαλάσσιου χώρου που σήμερα καταλαμβάνουν τα Ναυπηγεία Νεωρίου και η κατασκευή περιορισμένων έργων για την ολοκλήρωση των λιμενικών υποδομών του λιμένα.

Η πρόταση εξετάζεται πολυκριτηριακά για την καταλληλότητά της. Τα επιζητούμενα αποτελέσματα από την εφαρμογή της πρότασης αφορούν στη βελτίωση των παρεχομένων υπηρεσιών του λιμένα, στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων

της νήσου και στην άνθιση συμβατών βιοτεχνικών δραστηριοτήτων στο χώρο του λιμένα που θα εξασφαλίσουν την ορθά επιδιωκόμενη διαφοροποίηση της οικονομίας του νησιού ώστε να μην εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τον τουρισμό.

Οι κύριοι στόχοι της προτεινόμενης εργασίας είναι επομένως οι ίδιοι με αυτούς του εγκεκριμένου Λειτουργικού Σχεδιασμού του λιμένα όπου αναφέρονταν ως στόχοι:

- A. Η βέλτιστη εξυπηρέτηση των χρηστών του Λιμένα και η ανταπόκριση στις μεταβαλλόμενες ανάγκες με το ελάχιστο δυνατόν κόστος.
- B. Η βελτίωση της σχέσης πόλης - λιμένα μέσω της άρσης υφιστάμενων συγκρούσεων και της αποτελεσματικής διαχείρισης των προβλημάτων που πηγάζουν από τη λειτουργία των λιμενικών εγκαταστάσεων.

και επιπλέον τίθεται ο στόχος (Γ) της ενσωμάτωσης και χρήσης των λιμενικών υποδομών και των εγκαταστάσεων του Νεωρίου στον λιμένα, με την αποφυγή κατασκευής νέων εκτεταμένων λιμενικών υποδομών για την ακτοπλοΐα και την ενοποίηση του χώρου του λιμένα σε όλο το παραλιακό μέτωπο του Όρμου της Ερμούπολης.

Οι υποενότητες του στόχου A και B, σύμφωνα πάντα με τον εγκεκριμένο Λειτουργικό Σχεδιασμό του λιμένα, είναι:

- A1. Δημιουργία σύγχρονης εγκατάστασης για την εξυπηρέτηση των μελλοντικών αναγκών της ακτοπλοΐας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις ασφάλειας που επιβάλλονται από τις διεθνείς συνθήκες.
- A2. Ενίσχυση της χωρητικότητας και της λειτουργικής ευελιξίας και ασφάλειας του Λιμένα για την εξυπηρέτηση γενικού φορτίου και φορτίων χύδην, ιδιαίτερα δε των επικινδύνων.
- A3. Ενίσχυση / βελτίωση της υποδομής του λιμένα για την εξυπηρέτηση σκαφών αναψυχής.
- B1. Η αντιμετώπιση της κυκλοφορικής όχλησης που προκαλείται στην κεντρική περιοχή της πόλης από την ακτοπλοϊκή δραστηριότητα.
- B2. Η απελευθέρωση κατά το δυνατόν του θαλάσσιου μετώπου της βόρειας λιμενολεκάνης και η εξασφάλιση ανεμπόδιστης προσπέλασης των κατοίκων και των επισκεπτών στην θάλασσα.
- B3. Η ενίσχυση της ναυπηγοεπισκευαστικής δραστηριότητας με βελτίωση και εκσυγχρονισμό των διατιθέμενων υποδομών και ανάδειξη του ιστορικού της χαρακτήρα.

Αντίστοιχα, οι υποενότητες του νέου στόχου που τίθεται με την παρούσα πρόταση είναι:

- Γ1. Η διασφάλιση ικανοποιητικής λειτουργικότητας για την εξυπηρέτηση μεγάλων κρουαζιερόπλοιων
- Γ2. Η ποιοτική και αισθητική αναβάθμιση του χώρου του Νεωρίου και της συνολικής χερσαίας λιμενικής ζώνης που βρίσκεται σε επαφή με την Ερμούπολη.
- Γ3. Μείωση του προϋπολογισμού των συνολικών έργων.



Συγχρόνως με τους στόχους αυτούς, κατά την εκπόνηση του σχεδίου, έχουν ληφθεί υπόψη οι παρακάτω βασικοί στρατηγικοί περιβαλλοντικοί στόχοι, οι οποίοι θα πρέπει να επιτευχθούν στο πλαίσιο υλοποίησης του λιμένα για κάθε περιβαλλοντικό τομέα:

**Βιοποικιλότητα, Χλωρίδα – Πανίδα:** προστασία της θαλάσσιας και χερσαίας βιοποικιλότητας, συμβατότητα με τις κατευθύνσεις προστασίας και διαχείρισης οικοτόπων και προστατευόμενων περιοχών και συμβολή στην αποτελεσματική διαχείρισή τους, προστασία του θαλάσσιου οικοσυστήματος, διαφύλαξη των σπάνιων, ενδημικών και προστατευόμενων ειδών της άγριας χλωρίδας και πανίδας, συμβολή στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού αναφορικά με τους βιότοπους και οικοτόπους της περιοχής.

**Πληθυσμός - Υλικά περιουσιακά στοιχεία:** ενίσχυση των δημογραφικών συντελεστών της περιοχής, ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων και οικονομική ανάπτυξη της περιοχής, διεύρυνση του τουριστικού προϊόντος της περιοχής, βελτίωση της προσβασιμότητας της περιοχής, προστασία και αξιοποίηση της δημόσιας περιουσίας

**Ανθρώπινη υγεία:** έλεγχος επιπέδων θορύβου, έλεγχος ρύπανσης, πρόληψη και έλεγχος καταστάσεων έκτακτης ανάγκης

**Έδαφος:** μείωση της ρύπανσης του εδάφους από στερεά και υγρά απόβλητα, ορθή διαχείριση απορριμμάτων

**Νερά:** ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων, προστασία υδάτων από ρύπανση, πρόληψη και έλεγχος καταστάσεων έκτακτης ανάγκης

**Ατμόσφαιρα - Κλίμα:** μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

**Πολιτιστική κληρονομιά:** διαφύλαξη της ιστορικής κληρονομιάς και των στοιχείων της λαϊκής παράδοσης, προστασία του αρχαιολογικού πλούτου της περιοχής, συμβολή στις ενέργειες ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς της περιοχής

**Τοπίο:** προστασία και ανάδειξη του γραφικού και παραδοσιακού χαρακτήρα της περιοχής και της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής, προστασία του φυσικού τοπίου της Σύρου, του χερσαίου και του θαλάσσιου περιβάλλοντος της περιοχής.

### 3 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΜΕ ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Το ευρύτερο πλαίσιο εθνικού και περιφερειακού σχεδιασμού προσδιορίζεται από τις κατευθύνσεις των πλαισίων χωροταξικού σχεδιασμού, τα οποία καθορίζονται στο Ν. 2742/1999 «Χωροταξικός σχεδιασμός και αιεφόρος ανάπτυξη & άλλες διατάξεις». Εξετάζεται επομένως η συμβατότητα της πρότασης με:

- Το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ),
- Τα Ειδικά Πλαίσια, με τα οποία συμπληρώνονται και εξειδικεύονται οι κατευθύνσεις του ΓΠΧΣΑΑ,
- Το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου.

Επίσης εξετάζεται η συμβατότητα με:

- Την Εθνική Στρατηγική Λιμένων 2013-2018
- Το Στρατηγικό Πλαίσιο Επενδύσεων Μεταφορών 2014-2025
- Τις Πολεοδομικές και Χωροταξικές ρυθμίσεις της Ερμούπολης
- Τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις που ισχύουν για την ευρύτερη περιοχή.

#### 3.1 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Σκοπός του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128/Α/03.07.2008) είναι ο προσδιορισμός στρατηγικών κατευθύνσεων για τη χωρική ανάπτυξη και αιεφόρο οργάνωση του εθνικού χώρου για τα επόμενα 15 χρόνια.

Βασική στρατηγική αρχή του Γενικού Πλαισίου είναι η υιοθέτηση ενός προτύπου βιώσιμης χωρικής ανάπτυξης, βασισμένου στη συγκρότηση πλέγματος πόλων και αξόνων ανάπτυξης, που θα ενισχύει την ανταγωνιστική παρουσία της χώρας στο διεθνές περιβάλλον και θα προωθήει την κοινωνική και οικονομική συνοχή, με διάχυση της ανάπτυξης στο σύνολο του εθνικού χώρου, καθώς και την προστασία του περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με το Γενικό Πλαίσιο, προϋπόθεση για την αποτελεσματική συμμετοχή της Ελλάδας στο διεθνή και τον ευρωπαϊκό χώρο αποτελεί η ανάπτυξη λειτουργιών διακρατικής εμβέλειας και η ενδυνάμωση της διεθνούς θέσης και εικόνας της, με την αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων της. Μεταξύ αυτών τονίζεται ως σημαντική κατεύθυνση ανάπτυξης η προβολή του προϊστορικού, του κλασικού, του βυζαντινού και του νεότερου πολιτισμού, ως στοιχείου σύνδεσης με τον ευρωπαϊκό και το Μεσογειακό χώρο, καθώς και με τη Μέση Ανατολή, και η αξιοποίηση, μαζί με τις σύγχρονες πολιτιστικές δημιουργίες και του φυσικού πλούτου της χώρας, όχι μόνο για την προσέλκυση επισκεπτών, αλλά και για την ευρύτερη ακτινοβολία του τόπου, καθώς και η ανάδειξη, στο πλαίσιο της αιεφόρου ανάπτυξης, των στοιχείων του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος στην ύπαιθρο, στους οικισμούς και στα αστικά κέντρα. Σύμφωνα πάντα με το Γενικό Πλαίσιο, τα στοιχεία αυτά μπορεί να συμβάλλουν στη συνολική βελτίωση του οικιστικού περιβάλλοντος και να καταστήσουν τις οικιστικές περιοχές της χώρας ελκυστικούς τόπους διαμονής και εργασίας.

Προφανώς το Γενικό Πλαίσιο δεν αναλύει σε περιφερειακό και τοπική επίπεδο τους στόχους και τις στρατηγικές που προβλέπει. Στη συνέχεια αναφέρονται τα μέρη εκείνα

που αφορούν, ή βρίσκουν εφαρμογή, άμεσα ή έμμεσα στο Master Plan του λιμένα Ερμούπολης Σύρου.

**A.** Στην Ενότητα «ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ» αναφορικά με το πολυπολικό αναπτυξιακό νησιωτικό σύμπλεγμα Βορείου και Νοτίου Αιγαίου, η Ερμούπολη καθορίζεται ως κέντρο της αναπτυξιακής ενότητας Σύρου – Πάρου – Νάξου, και δευτερεύοντας εθνικός πόλος (βλ στη συνέχεια). Επίσης αναφέρονται τα παρακάτω:

«... Κρίσιμο θεωρείται επίσης, για την οργάνωση του νησιωτικού χώρου, στοιχείο, η ενίσχυση της εσωτερικής συνοχής του νησιωτικού χώρου, καθώς και της συμπληρωματικότητάς του με τον ηπειρωτικό χώρο. Στο πλαίσιο αυτό, ιδιαίτερης σημασίας θεωρείται η ενίσχυση της συνοχής των επί μέρους κύριων αναπτυξιακών ενότητων του νησιωτικού πολυπολικού συμπλέγματος Νοτίου και Βορείου Αιγαίου με τα γύρω νησιά, της μεταξύ τους σύνδεσης, καθώς και της σύνδεσής τους με την ηπειρωτική χώρα και την Κρήτη, μειώνοντας με τον τρόπο αυτόν τη σχετική εξάρτησή τους από το μητροπολιτικό κέντρο της Αθήνας και ενισχύοντας τις αναπτυξιακές τους δυνατότητες και επιλογές...».

«...Για τον κλάδο των εμπορευματικών μεταφορών επιβάλλεται να:

α. Ενισχυθούν περαιτέρω οι σιδηροδρομικές και θαλάσσιες υποδομές, για περιβαλλοντικούς λόγους και στόχο οι υπηρεσίες τους να καταστούν ανταγωνιστικές προς τις οδικές και αεροπορικές μεταφορές. Οι θαλάσσιες, εξειδικευμένες, εμπορευματικές μεταφορές προσφέρονται για την κάλυψη σημαντικού εμπορευματικού φόρτου μεταξύ λιμένων της ηπειρωτικής χώρας. Ο ευρύτερος κλάδος της ναυτιλίας (ναυτιλιακές, ναυπηγοεπισκευαστικές, παραναυτιλιακές εταιρίες κ.ά.) οφείλει να ενισχυθεί περαιτέρω, καθώς προσφέρει τα μέγιστα στο εθνικό εισόδημα. Ταυτόχρονα, σκόπιμη κρίνεται η δημιουργία εξειδικευμένων «ναυτιλιακών συσπειρώσεων» (maritime clusters) που μπορούν να συμβάλουν στην αποδοτικότερη λειτουργία και την εξέλιξη του ευρύτερου κλάδου.

β. Δημιουργηθούν νέοι (ή να αναβαθμιστούν υφιστάμενοι) εξειδικευμένοι λιμένες και αερολιμένες εμπορευματικών μεταφορών, είτε σε κομβικές για το διεθνές εμπόριο περιοχές (σε συνδυασμό με ζώνες ελευθέρου εμπορίου) είτε σε περιοχές όπου διαπιστώνεται μεγάλος φόρτος εμπορευματικών μεταφορών.»

**B.** Στις Γενικές κατευθύνσεις για τις μεταφορές (Άρθρο 6, Α,Α1) αναφέρεται:

«3. Στις θαλάσσιες επιβατικές μεταφορές η κύρια στρατηγική περιλαμβάνει: Ανάπτυξη λιμενικών υποδομών που θα φιλοξενούν με ασφάλεια και ποιότητα τα σύγχρονα πλωτά μέσα και τους επιβάτες τους (λιμενοβραχίονες, προβλήτες, αίθουσες επιβίβασης με κλιματισμό, χώροι υγιεινής κ.ά.). Οι λιμενικές υποδομές και οι εγκαταστάσεις στη νησιωτική χώρα οφείλουν να ακολουθούν την κλίμακα και τη φυσιογνωμία της περιοχής, ιδιαίτερα σε περιοχές παραδοσιακών οικισμών. Σκόπιμο είναι να εξεταστεί, σε πολλές περιπτώσεις νησιών, η δημιουργία νέων ακτοπλοϊκών λιμένων σε απόσταση από τους παραδοσιακούς οικισμούς και η απόδοση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων, σε συνδυασμό με προγράμματα ανάπτυξης παραλιακών μετώπων, σε αλιευτικές ή/και τουριστικές χρήσεις.»

Γ. Στις Ειδικές κατευθύνσεις για τις μεταφορές (Άρθρο 6, Α,Α2) Α.2.2. Θαλάσσιες μεταφορές και Λιμενικές Υποδομές και Υπηρεσίες αναφέρονται:

« Διαρκής αναβάθμιση όλων των υφιστάμενων λιμένων με σημαντική εμπορευματική ή/και επιβατική κίνηση με κύριο σκοπό τη σταθερή παροχή ασφάλειας στις μεταφορές (π.χ. εκβαθύνσεις λιμενολεκάνης, κατασκευής κυματοθραυστών, κρηπίδωμάτων, κτιρίων, δικτύων, περίφραξης και άλλων συστημάτων αντιμετώπισης έκνομων ενεργειών / Κώδικας Ι.Σ.Ρ.Σ., διευθετήσεων ρεμάτων, προμήθεια σύγχρονου εξοπλισμού κ.ά.).

Όλοι οι νησιωτικοί λιμένες απαιτούν διαρκή αναβάθμιση (εξαιτίας και της τεχνολογικής εξέλιξης των πλοίων), καθόσον αποτελούν το βασικό σημείο σύνδεσης των νησιών, τόσο μεταξύ τους όσο και με την ηπειρωτική χώρα. Ιδιαίτερο ρόλο στις ακτοπλοϊκές μεταφορές, ως σημεία κόμβοι (hub) μπορούν να επιτελέσουν οι λιμενικές υποδομές (υφιστάμενες ή νέες) της Νάξου και της Σύρου (για την περιοχή των Κυκλάδων), της Σάμου, Κω, Καλύμνου, Ρόδου, Μυτιλήνης, Χίου, Μεστών Χίου και Λήμνου (για την εξυπηρέτηση της πολυνησιωτικής περιοχής του Αιγαίου) και της Κέρκυρας για τα Διαπόντια νησιά.

Κατασκευή νέων ή αναβάθμιση υφιστάμενων, εξειδικευμένων και μη, λιμενικών υποδομών που ενισχύουν (σε συνδυασμό με εξειδικευμένες υπηρεσίες) την τουριστική ανάπτυξη της χώρας μέσω του κλάδου της κρουαζιέρας (κρουαζιερόπλοια, mega yacht κ.ά.). Μεταξύ των πλέον πρόσφορων για την παροχή των πιο πάνω υπηρεσιών λιμένων προτεραιοτήτων συγκαταλέγονται ο κεντρικός λιμένας του Πειραιά, της Ρόδου (Ακάντια), της Πάτμου, του Βόλου, της Μυκόνου, της Σαντορίνης, της Σύρου, του Ηρακλείου, του Κατάκολου, της Κέρκυρας, των Χανίων, του Ρεθύμνου, της Καβάλας, της Κω, της Καλύμνου, της Λέρου κ.ά....

... Τόσο στο νησιωτικό όσο και στον ηπειρωτικό χώρο (συμπληρωματικά και παράλληλα), σκόπιμη κρίνεται η ανάπτυξη εθνικού δικτύου αποκλειστικών εμπορευματικών μεταφορών, ανεξάρτητου από τις ακτοπλοϊκές γραμμές και τους περιορισμούς που η συγκεκριμένη αγορά επιβάλλει. Εν όψει αυτού, οι νησιωτικοί λιμένες της Χίου, της Ρόδου, της Σύρου, της Νάξου και της Κρήτης (ως κόμβοι), καθώς επίσης και οι ηπειρωτικοί λιμένες της Αλεξανδρούπολης, της Καβάλας, της Θεσσαλονίκης, του Βόλου, της Κύμης, του λιμενικού συστήματος της Αττικής, του Γυθείου, της Καλαμάτας, της Πάτρας, της Πρέβεζας και της Ηγουμενίτσας, της Χαλκίδας και της Στυλίδας θα ήταν σκόπιμο να εφοδιαστούν με «ελαφρές» υποδομές υποστήριξης τυποποιημένων εσωτερικών εμπορευματικών μεταφορών.»

Τέλος, για τις εξειδικευμένες βιομηχανικές λιμενικές εγκαταστάσεις (ναυπηγεία, διυλιστήρια, μεταλλεία κ.ά.) το Γενικό Πλαίσιο αναφέρει ότι ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί στις περιπτώσεις εξωραϊσμού απαξιωμένων λιμενικών εγκαταστάσεων και της ευρύτερης περιοχής τους. Παλαιές λιμενικές εγκαταστάσεις και υποδομές μπορεί να αποδοθούν σε πολιτιστικές ή τουριστικές χρήσεις, χωρίς ωστόσο να αποκλείεται και η επαναχρησιμοποίησή τους για άλλης μορφής λιμενικές υπηρεσίες εντάσεως κεφαλαίου.

Σημειώνεται, ότι σύμφωνα με την ΚΥΑ 8315.2/02/07 «Κατάταξη Λιμένων» (ΦΕΚ 202 Β/2007) ο Λιμένας της Σύρου καθορίζεται ως **Λιμένας Εθνικής Σημασίας**.

Η προτεινόμενη λειτουργική διάταξη είναι πλήρως συμβατή με όλα τα παραπάνω καθώς θα αναβαθμίσει τον υφιστάμενο χερσαίο χώρο του Λιμένα προσφέροντας ένα

αισθητικά αποδεκτό περιβάλλον σε απόλυτη αρμονία με τα ειδικά παραδοσιακά χαρακτηριστικά της Ερμούπολης και τα πολιτιστικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής. Η απομάκρυνση της ακτοπλοΐας από το κεντρικό τμήμα του παραλιακού μετώπου της Ερμούπολης, θα συμβάλει αφενός στην ενοποίηση του αστικού ιστού με το θαλάσσιο μέτωπο, στο σημαντικό για την πόλη κομμάτι που σήμερα καταλαμβάνεται από την Ακτοπλοΐα, και αφετέρου θα απομακρύνει τους επιπλέον κυκλοφοριακούς φόρτους από το κεντρικό, ιστορικό και πλέον ευαίσθητο τμήμα της πόλης. Η Ακτοπλοΐα θα αναπτυχθεί στις παλαιές εγκαταστάσεις του Νεωρίου, δεν θα απέχει πολύ από το κέντρο και συγχρόνως θα παρέχει επαρκή χώρο για την ανάπτυξη πολλών δραστηριοτήτων συνυφασμένων με την Ακτοπλοΐα χωρίς να επιβαρύνει πλέον τις λειτουργίες της πόλης. Επιπλέον, όπως προβλέπει και το ΓΠΧΣΑΑ, θα υπάρξει άμεση εκμετάλλευση, εξωραϊσμός και εξυγίανση του χώρου του παλαιού ναυπηγείου του Νεωρίου ο οποίος θα έπρεπε σε κάθε περίπτωση να αποκατασταθεί άμεσα. Όσον αφορά τις ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες, θα δοθεί ιδιαίτερη μέριμνα στην ανάπτυξη αυτών, καθώς θα κατασκευαστεί ένα ενιαίο κρηπίδωμα το οποίο θα συμβάλλει θετικά στην ανάπτυξη της παραδοσιακής ναυπηγοεπισκευαστικής βιοτεχνίας και στην εύρυθμη και περιβαλλοντικά ορθή άσκηση των δραστηριοτήτων που είναι συνυφασμένες με αυτήν.

**Δ.** Στην ενότητα 4 «Παράκτιος και νησιωτικός χώρος» του άρθρου 9 «Χωρική οργάνωση και ανάπτυξη του ορεινού, παράκτιου, νησιωτικού και αγροτικού χώρου, καθώς και των παραμεθόριων περιοχών», πάντα του Τρίτου Κεφαλαίου αναφέρονται τα εξής:

Τις περιοχές του παράκτιου και νησιωτικού χώρου κατοικούν ή/και επισκέπτονται μεγάλα τμήματα πληθυσμού, ενώ αναπτύσσονται σε αυτές πολλές δραστηριότητες, που συχνά δεν είναι συμβατές μεταξύ τους. Επομένως, οι περιοχές αυτές βρίσκονται υπό καθεστώς υψηλών πιέσεων. Για την αντιμετώπιση των πολύπλοκων προβλημάτων που προξενούν οι πιέσεις αυτές και για την εύρυθμη χωρική οργάνωση των, εξαιρετικά ευαίσθητων, παράκτιων περιοχών είναι αναγκαία η χρήση ολοκληρωμένου-συνολικού σχεδιασμού και διαχείρισης. Ο σχεδιασμός αυτός περιλαμβάνει ειδικές πολιτικές και δράσεις, μεταξύ των οποίων και οι ακόλουθες, οι οποίες εξειδικεύονται περαιτέρω στο σχέδιο του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τον Παράκτιο και το Νησιωτικό χώρο (το οποίο δεν έχει ακόμη εγκριθεί):

- Ενίσχυση της συνοχής, προσβασιμότητας και επικοινωνίας των απομακρυσμένων παράκτιων περιοχών, με ιδιαίτερη έμφαση στο νησιωτικό χώρο του Αιγαίου. Ειδικότερα, εξασφάλιση δυνατοτήτων απασχόλησης, υπηρεσιών και ικανοποιητικών συγκοινωνιών και συνδέσεων με τα αστικά κέντρα.

- Βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, τόσο του θαλάσσιου όσο και του χερσαίου τμήματος της παράκτιας ζώνης, με ιδιαίτερη προσοχή στους υδάτινους πόρους που συνήθως σπανίζουν, με σεβασμό στη χωρητικότητα και αντοχή των οικοσυστημάτων και στις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής.

- Βελτίωση του συντονισμού των δράσεων, που προωθούνται από τις ενδιαφερόμενες αρχές σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, τόσο στη θάλασσα, με σχέδια διαχείρισης θαλάσσιων περιοχών όπου χρειάζεται, όσο και στη ξηρά για τη διαχείριση των παράκτιων ζωνών, ώστε να εξασφαλίζεται η αναγκαία συμβατότητα, συμπληρωματικότητα και συνέργεια των αναπτυξιακών δραστηριοτήτων και να διατηρούνται και οι απαραίτητες ζώνες ελεύθερης πρόσβασης και αναψυχής των πολιτών.

– Ειδικότερα, επιδιώκεται: (α) η ανάπτυξη βασικών υποδομών στους τομείς της υγείας, της διοίκησης και της κοινωνίας της πληροφορίας, με επέκταση και σε λειτουργίες τηλεϊατρικής και τηλεργασίας, (β) η προώθηση εναλλακτικών μορφών τουρισμού, ιδιαίτερα στον ορεινό νησιωτικό χώρο, (γ) η αναβάθμιση των υφιστάμενων τουριστικών εγκαταστάσεων και υπηρεσιών και η καθιέρωση υψηλότερων προδιαγραφών για τις νεότερες, (δ) η διαχείριση των προστατευόμενων φυσικών περιοχών και η αποκατάσταση των υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων (όπως των μικρών υγροτόπων του Αιγαίου), (ε) η ανάδειξη και η προστασία του ιστορικού και πολιτιστικού πλούτου, (στ) η βιώσιμη πολεοδομική οργάνωση των παραθεριστικών οικισμών, (ζ) η διαφύλαξη των τοπικών χαρακτηριστικών και του «τοπικού χρώματος» με προτεραιότητα στην ανάπλαση των παλαιών οικισμών που βρίσκονται πλησίον των ακτών και (η) η ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων.

– Αποφυγή χωροθέτησης, κοντά στην παραλία, εγκαταστάσεων που δεν απαιτούν γεινίαση με τη θάλασσα, καθώς και αποφυγή εγκαταστάσεων πολύ μεγάλης κλίμακας.

– Κατά το σχεδιασμό μέτρων που αφορούν την παράκτια ζώνη, οι αρμόδιες αρχές θα πρέπει να εφαρμόζουν τις αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης των παράκτιων περιοχών ώστε να εξασφαλίζουν την καλή διαχείριση των οικείων ζωνών, λαμβάνοντας υπόψη τις καλές πρακτικές. Στο πλαίσιο αυτό, εντάσσεται και η πρόβλεψη μέτρων προστασίας των παράκτιων περιοχών από ενδεχόμενες δυσμενείς συνέπειες λόγω κλιματικής αλλαγής, όπως π.χ. η άνοδος της στάθμης της θάλασσας.

Η πρόταση είναι απολύτως συμβατή με όλες τις παραπάνω κατευθύνσεις όπως αναλύθηκε και προηγουμένως. Η χρήση των λιμενικών υποδομών του Νεωρίου για την Κρουαζιέρα και την Ακτοπλοΐα θα έχει άμεσες θετικές επιπτώσεις στο αστικό και το θαλάσσιο περιβάλλον.

**Ε.** Στο άρθρο 10 «Διατήρηση, προστασία και ανάδειξη του εθνικού φυσικού και πολιτιστικού πλούτου, διατήρηση και ανάδειξη της ποικιλομορφίας της υπαίθρου, καθώς και βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων» αναφέρονται ως περιοχές προτεραιότητας φυσικού πλούτου και όλες οι περιοχές που έχουν ενταχθεί στο Δίκτυο NATURA 2000, με στρατηγική διαχείρισης φυσικού και πολιτιστικού πλούτου τα παρακάτω:

– Προστασία και αναβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

– Ενσωμάτωση σε όλα τα διαχειριστικά σχέδια των προστατευόμενων περιοχών ειδικών μέτρων για την αντιμετώπιση τυχόν επιπτώσεων στα οικοσυστήματα και τα είδη της αντίστοιχης περιοχής από τις κλιματικές αλλαγές, με ιδιαίτερη αναφορά κατά περίπτωση στις θερμοκρασιακές αλλαγές, στη μείωση των υδάτινων πόρων και στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

– Ανάδειξη και προστασία των μνημείων πολιτιστικής κληρονομιάς εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα την αξιοποίησή τους ως πόλων έλξης επισκεπτών με την κατάλληλη υποδομή πρόσβασης, τη λειτουργική σύνδεσή τους με τον περιβάλλοντα χώρο τους και τη σύνδεση των μνημείων μεταξύ τους ανά χωρική ενότητα. Παράλληλα, προστασία των εναλίων αρχαιοτήτων από φυσικούς και ανθρωπογενείς κινδύνους.

– Προώθηση της δημιουργίας ενιαίων δικτύων φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, οργάνωση χώρων και διαδρομών και εν γένει ανάδειξη και αξιοποίησή τους με συνεργασία των αρμόδιων αρχών.

Το έργο είναι χωροθετημένο σε περιοχή με πλούσιο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον. Οι κύριοι στόχοι του Σχεδίου που αφορούν στη βελτίωση, αναβάθμιση, επαναχωροθέτηση των βασικών δραστηριοτήτων και ορθολογική χρήση της συνολικής λιμενικής χερσαίας ζώνης της Ερμούπολης συνάδουν απολύτως με τα παραπάνω. Η εύρυθμη λειτουργία του λιμένα σύμφωνα με τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα, με όλες τις αναγκαίες υποδομές για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και τα πρωτοκόλλα για την αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων και την προστασία των χρηστών θα συμβάλει ουσιαστικά στη διαφύλαξη του θαλάσσιου περιβάλλοντος της λιμενολεκάνης και του ευρύτερου θαλάσσιου χώρου και των οικοτόπων της ευρύτερης περιοχής και στην ασφάλεια των λιμενικών χώρων. Επίσης, η επαναχωροθέτηση των δραστηριοτήτων στο εσωτερικό του λιμένα θα επιτρέψει την ενίσχυση των ενεργειών ανάδειξης των τοπικών, αλλά και διεθνούς εμβέλειας, μνημείων και αρχαιολογικών χώρων και θα συμβάλει έμμεσα στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής με τη βελτίωση της εικόνας της Ερμούπολης. Συγκεκριμένα, η ανάπτυξη της Ακτοπλοΐας στην περιοχή του Νεωρίου θα αποτελέσει θετικό μέτρο διότι θα αποκατασταθούν πλήρως οι παλαιές εγκαταστάσεις του Νεωρίου και θα γίνει άμεση εξυγίανση του χώρου από σκουριασμένα υπόστεγα, τοξικά και καρκινογόνα χύδην υλικά και απόβλητα αμμοβολών, τα οποία βρίσκονται διασκορπισμένα ή πρόχειρα αποθηκευμένα και από κάθε άλλο επιβλαβές για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία απομένον στοιχείο της λειτουργίας του ναυπηγείου. Επιπλέον, η επαναχωροθέτηση της θέσης των δύο μικρών καρνάγιων που βρίσκονται σήμερα σε επαφή με το νότιο όριο του Νεωρίου και η μεταφορά τους σε έναν ενιαίο χώρο μαζί με τα υπόλοιπα δύο, θα συντελέσει όχι μόνο στην εύρυθμη λειτουργία τους αλλά και στη δυνατότητα ελέγχου των αναγκαίων μέτρων ελαχιστοποίησης των επιπτώσεών τους στο ευρύτερο περιβάλλον. Τέλος, η ελκυστικότητα των λιμενικών υποδομών και των μελλοντικά παρερχομένων υπηρεσιών στο λιμένα Ερμούπολης είναι σαφές ότι θα συμβάλουν θετικά στην ανάπτυξη του νησιού.

### 3.2 Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου. ΦΕΚ 1487 Β/10.10.2003

Με το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου (ΠΧΣΑΑΠΝΑ) καταγράφεται και αξιολογείται η θέση της Περιφέρειας στο διεθνή και ευρωπαϊκό χώρο, ο ρόλος της σε εθνικό επίπεδο και σε σύγκριση με άλλες περιφέρειες καθώς επίσης και οι λειτουργίες διαπεριφερειακού χαρακτήρα που έχει ή μπορεί να αναπτύξει, καταγράφονται και αξιολογούνται οι παράγοντες εκείνοι που επηρεάζουν τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη και διάρθρωση του χώρου στο επίπεδο της Περιφέρειας, αποτιμώνται οι χωρικές επιπτώσεις των ευρωπαϊκών, εθνικών και περιφερειακών πολιτικών και προγραμμάτων στο Επίπεδο της Περιφέρειας και προσδιορίζονται με προοπτική δεκαπέντε (15) ετών βασικές προτεραιότητες και οι στρατηγικές επιλογές και για την ολοκληρωμένη και αειφόρο ανάπτυξη του χώρου στο επίπεδο της Περιφέρειας, οι οποίες θα προωθούν την ισότιμη ένταξη της στον ευρύτερο διεθνή, ευρωπαϊκό και εθνικό χώρο.

Το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου στοχεύει:

- Στην εναρμόνιση με τα εγκεκριμένα ή υπό διαμόρφωση κείμενα του Γενικού και των Ειδικών Πλαισίων Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης και την εξειδίκευση και συμπλήρωση των βασικών προτεραιοτήτων και επιλογών τους, στο επίπεδο της Περιφέρειας
- Την προώθηση της αειφόρου, ισόρροπης και διαρκούς ανάπτυξης της Περιφέρειας, σύμφωνα με τις φυσικές, οικονομικές και κοινωνικές ιδιαιτερότητες της.
- Στην ενσωμάτωση των κατευθύνσεων του περιφερειακού προγράμματος δημόσιων επενδύσεων, των προγραμμάτων περιφερειακής ανάπτυξης, καθώς και άλλων γενικών ή ειδικών αναπτυξιακών προγραμμάτων που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη διάρθρωση και ανάπτυξη του χώρου της περιφέρειας.
- Στην εξασφάλιση της ικανότητας τους να αποτελέσουν τη βάση αναφοράς για το συντονισμό και την εναρμόνιση των επί μέρους πολιτικών, προγραμμάτων και επενδυτικών σχεδίων του Κράτους, των δημοσίων οργανισμών και επιχειρήσεων και των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης πρώτης και δεύτερης βαθμίδας που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη συνοχή και ανάπτυξη του περιφερειακού χώρου.
- Στην εξασφάλιση κατευθύνσεων για τα μεγάλα αστικά συγκροτήματα για τα οποία απαιτούνται Ρυθμιστικά Σχέδια για την οικιστική τους οργάνωση και για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Στην εξασφάλιση της ικανότητάς τους να λειτουργούν ως κατευθυντήρια πλαίσια στα κατώτερα επίπεδα χωρικού σχεδιασμού (ΓΠΣ, ΣΧΟΟΑΠ, ΠΕΡΠΟ και ΖΟΕ) εξασφαλίζοντας την συνεκτική διαχείριση του χώρου.
- Στην εξειδίκευση και συμπλήρωση των βασικών προτεραιοτήτων ως επιλογών των χωρικών κατευθύνσεων αναφορικά με τις περιοχές στις οποίες θα ενεργοποιούνται τα εργαλεία και οι μηχανισμοί του Ν. 2742/1999, ειδικότερα δε οι Περιοχές Ειδικών Χωρικών Παρεμβάσεων, τα Σχέδια Ολοκληρωμένων Αστικών Παρεμβάσεων και τέλος οι Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων.
- Στον καθορισμό προγράμματος δράσης στο οποίο εξειδικεύονται οι απαιτούμενες ενέργειες για την εφαρμογή των προτάσεων των ΠΠΧΣΑΑ, ρυθμίσεις, μέτρα και προγράμματα, το κόστος και οι πηγές χρηματοδότησης των προτεινόμενων παρεμβάσεων, καθώς και οι φορείς και το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων.

Συγκεκριμένα για τη νήσο Σύρο αναφέρεται η κατάταξή της:

- στην ομάδα III: νησιά με σημαντική τουριστική δραστηριότητα σε Περιφερειακό, Εθνικό και Κοινοτικό επίπεδο, με αυξανόμενες περιβαλλοντικές πιέσεις, πληθυσμιακή αύξηση και συγκέντρωση, με άμεση ανάγκη ελέγχου του είδους της ανάπτυξής τους (Θήρα, Κως, Μύκονος, Νάξος, Ρόδος, Σύρος).
- ως Περιφερειακό Οικιστικό Κέντρο της Περιφέρειας Ν. Αιγαίου (Ερμούπολη). Η Ερμούπολη είναι το μοναδικό αστικό κέντρο των Κυκλάδων και χαρακτηρίζεται ως οικισμός 1<sup>ου</sup> επιπέδου και έδρα της Περιφέρειας



Σχετικά με τις Στρατηγικές Επιλογές και Κατευθύνσεις για τη Χωρική διάρθρωση των βασικών δικτύων μεταφορικής υποδομής αναφέρεται ότι «...βασική κατεύθυνση για την ανάπτυξη του συστήματος μεταφορών στο Ν. Αιγαίο αποτελεί η ανάπτυξη λειτουργία και συμπληρωματικότητα κυρίως των ακτοπλοϊκών και αεροπορικών και δευτερευόντως των χερσαίων (οδικών) μεταφορών. Καθοριστικής σημασίας είναι η επίτευξη των ακόλουθων στόχων έως το χρονικό ορίζοντα 2015.»

Ειδικότερα για τις θαλάσσιες μεταφορές προσδιορίζονται οι ακόλουθοι βασικοί άξονες:

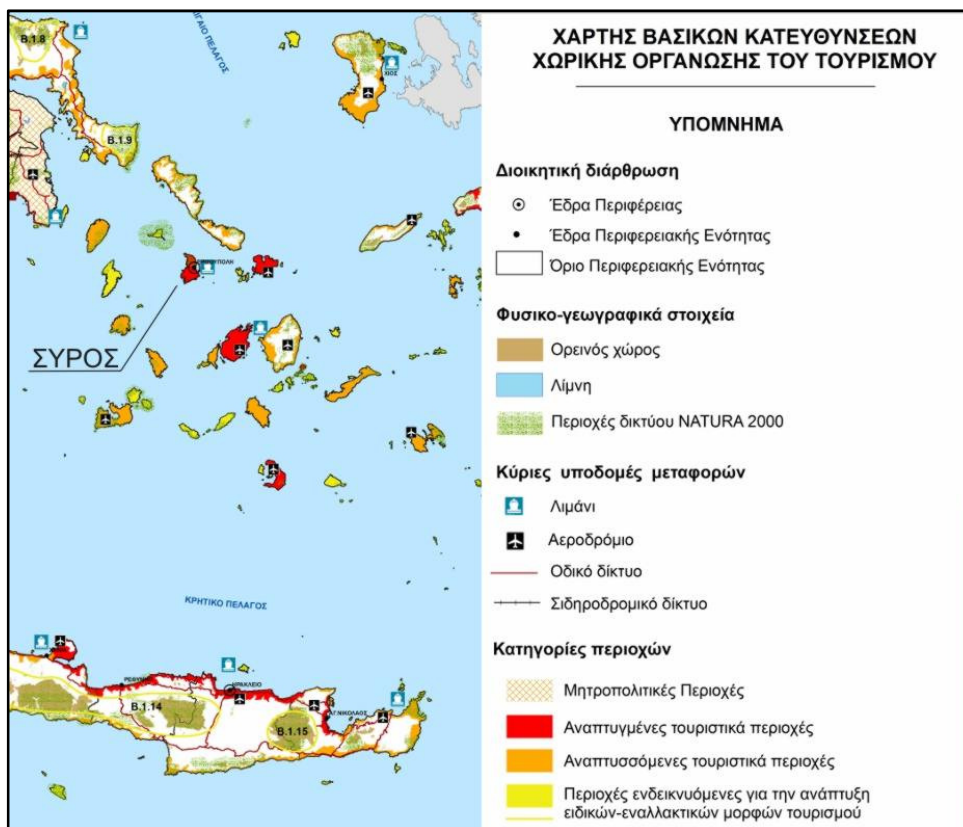
- Ορθολογικός σχεδιασμός και λειτουργία γραμμών «κορμού» και «δευτερευουσών» γραμμών (κυκλικών ή ακτινωτών συνδέσεων) εξυπηρέτησης υποσυστημάτων νησιών, ώστε να μειωθεί το βασικό πρόβλημα των χρονοαποστάσεων και να διασφαλίζεται η προσπελασιμότητα όλων των νησιών για όλο το χρόνο.
- Εξασφάλιση λιμενικών υποδομών κατάλληλα και αντίστοιχα ιεραρχημένων (σε μέγεθος, χωρητικότητα, εξυπηρετήσεις), ώστε να ικανοποιούν την επιθυμητή λειτουργία και κατάλληλα χωροθετημένων στην Περιφέρεια.

Επίσης αναφέρεται ότι βασική καθοριστική δραστηριότητα για την ανάπτυξη του Ν. Αιγαίου θα εξακολουθήσει, μεσοπρόθεσμα, να είναι ο Τουρισμός. Η πρόταση του ΠΠΧΣΑΑΝΑ για τη Σύρο είναι η καλύτερη διαχείριση στο χώρο και τη διάρκεια του έτους, καθώς το νησί είναι σημαντικός εθνικός πόλος έλξης τουριστικής δραστηριότητας υψηλής έντασης και απόδοσης.

Από τα παραπάνω αποσπάσματα παρατηρείται ότι δεν παρουσιάζονται οποιεσδήποτε συγκρούσεις με το προτεινόμενο Σχέδιο. Η διαμόρφωση και βελτίωση του χερσαίου λιμενικού χώρου, σύμφωνα με όσα προβλέπονται από την παρούσα πρόταση, θα έχουν ουσιαστικές θετικές επιπτώσεις στο συνολικό περιβάλλον της Ερμούπολης και θα επιτρέψουν την ορθολογική ανάπτυξη της πόλης και του παραλιακού της μετώπου. Σε ότι αφορά τις καθαυτές προτεινόμενες λιμενικές υποδομές, είναι απολύτως συμβατές με τους άξονες ανάπτυξης και τις προοπτικές που καθορίζονται από το ΠΠΧΣΑΑΝΑ.

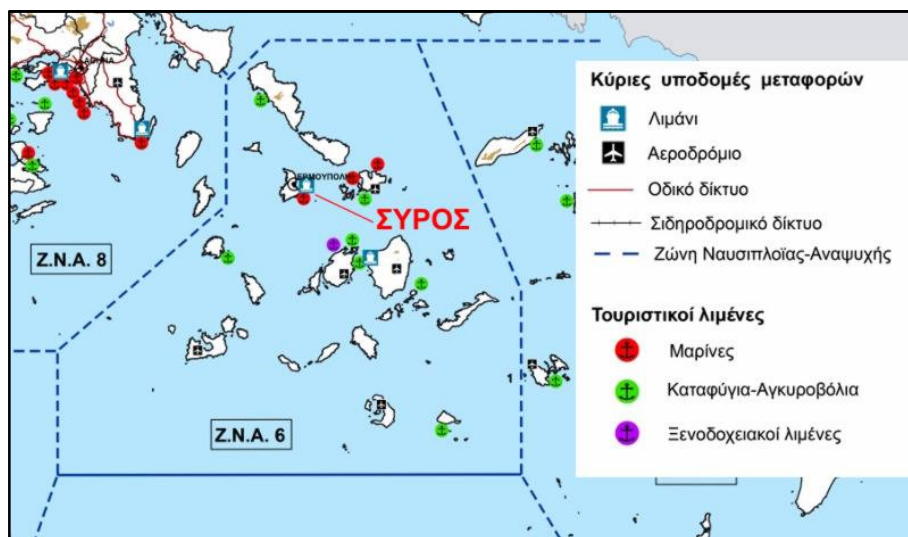
### 3.3 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό ΦΕΚ 3155 Β/12.12.2013

Με την τροποποίηση του Ειδικού Πλαισίου Τουρισμού (ΕΠ.-Τουρισμού) του 2008 προσδιορίστηκαν κατηγορίες περιοχών με ομοιογενή χαρακτηριστικά. Για κάθε κατηγορία προβλέπονται ρυθμίσεις για την ανάπτυξη των τουριστικών υποδομών και την αποφυγή συγκρούσεων με άλλες παραγωγικές δραστηριότητες και οικιστικές χρήσεις. Η οριοθέτηση των περιοχών γίνεται στην κλίμακα των ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ. Σύμφωνα με το νέο ΕΠ-Τουρισμού η περιοχή του έργου εντάσσεται στην κατηγορία Α1 (αναπτυγμένες τουριστικά περιοχές) (Σχήμα που ακολουθεί). Με βάση τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά, η Σύρος εντάσσεται στην Ομάδα Ι της κατηγορίας Δ1 του ΕΠ-Τουρισμού, δηλαδή στα τουριστικά ανεπτυγμένα νησιά όπου τα γενικά χαρακτηριστικά είναι κατά περίπτωση οι συγκρούσεις χρήσεων γης, οι ενδεχόμενες πιέσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και η σημαντική εξάρτηση από τον τουρισμό με περιορισμένη άλλη, ιδιαίτερα δυναμική παραγωγική δραστηριότητα και εκμεταλλεύσιμους πόρους.



Σχήμα 5: Απόσπασμα χάρτη βασικών κατευθύνσεων χωρικής οργάνωσης του τουρισμού (ΕΠ-Τουρισμού 2013)

Επίσης σύμφωνα με την οργάνωση του θαλάσσιου χώρου σε Ζώνες Ναυσιπλοΐας Αναψυχής (ΖΝΑ) βάσει γεωγραφικών χαρακτηριστικών, μετεωρολογικών συνθηκών, προτιμώμενων ιστιοπλοϊκών διαδρομών κ.λπ, η Σύρος εντάσσεται στη ΖΝΑ-6.



Σχήμα 6: Απόσπασμα χάρτη χωρικής οργάνωσης δικτύου τουριστικών λιμένων (ΕΠ-Τουρισμού 2013)

Για τις αναπτυγμένες τουριστικά περιοχές οι στρατηγικές κατευθύνσεις χωρικής ανάπτυξης που προωθούνται κατά προτεραιότητα από το ΕΠ είναι:

- α. Ανάδειξη στοιχείων ταυτότητας με στόχο τη διαφοροποίηση του τουριστικού χαρακτήρα της περιοχής.
- β. Ανάπτυξη ειδικών τουριστικών υποδομών και εγκαταστάσεων που εμπλουτίζουν και διευρύνουν το τουριστικό προϊόν.
- γ. Ανάλυση δράσεων αποφόρτισης και προστασίας των φυσικών και ανθρωπογενών πόρων που δέχονται υψηλές πιέσεις, ιδίως με την εφαρμογή ολοκληρωμένων πρακτικών διαχείρισης των υδατικών πόρων και των υγρών και στερεών αποβλήτων και την προώθηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των εγκαταστάσεων (προώθηση ΑΠΕ, βιοκλιματικών μεθόδων σχεδιασμού κ.ά.).
- δ. Προστασία, αποκατάσταση και ανάδειξη του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, με την αναγνώριση και συνδυασμένη προβολή των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών κάθε περιοχής.
- ε. Ανάλυση δράσεων αναβάθμισης του δομημένου χώρου, με πολεοδομικές παρεμβάσεις, όπως αναπλάσεις κοινόχρηστων χώρων με αύξηση των ελεύθερων χώρων και των χώρων πρασίνου και παροχή κινήτρων για αναπλάσεις ιδιωτικών χώρων σε συνδυασμό με τη βελτίωση των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων.
- στ. Αξιοποίηση των εκάστοτε τοπικών πόρων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για την ανάπτυξη ειδικών εναλλακτικών μορφών τουρισμού (αγροτουρισμού, περιηγητικού, πεζοπορικού, πολιτιστικού τουρισμού κ.λπ.).
- ζ. Παροχή κινήτρων για εκσυγχρονισμό υφιστάμενων τουριστικών μονάδων με παράλληλη αναβάθμιση σε τύπους και κατηγορίες καταλυμάτων (4 και 5 αστέρια) ή επέκταση αυτών και συμπληρώσεις με ειδικές τουριστικές υποδομές.
- η. Δράσεις εξυγίανσης περιοχών μέσω επανάχρησης αξιόλογων κτιρίων ή συνόλων, καθώς και μέσω παροχής κινήτρων για μετατροπή παραδοσιακών ή διατηρητέων κτιρίων σε ξενοδοχειακές μονάδες, για μερική ή ολική απόσυρση μη αξιόλογων, απαξιωμένων ή εγκαταλελειμμένων κτιρίων και εγκαταστάσεων χρήσης τουρισμού, και για κατεδάφιση μη αξιόλογων ή μη απαραίτητων ή εγκαταλελειμμένων κτιρίων που προσβάλλουν το τοπίο.
- θ. Προώθηση Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, για την αντιμετώπιση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, την ενίσχυση των μέσων μαζικής μεταφοράς και των «ήπιων» μορφών μετακίνησης (όπως βόδιμα, ποδήλατο) και τη βελτίωση της ασφάλειας των πεζών και διακινουμένων, καθώς και μέτρων βελτίωσης των εισόδων και της σήμανσης των πόλεων.
- ι. Θέσπιση δυνατότητας χαρακτηρισμού, είτε μέσω των υφιστάμενων είτε μέσω νέων ειδικών προς τούτο εργαλείων χωρικού σχεδιασμού, τμημάτων των περιοχών Α1 ως Περιοχών Ενεργητικής Παρέμβασης και Ανάπλασης με τον προσδιορισμό μέτρων για την αναβάθμιση ή και την ανάπτυξη του προσφερόμενου τουριστικού προϊόντος, σε συνδυασμό με την παρακολούθηση της εφαρμογής των μέτρων αυτών για τη διαπίστωση της αποτελεσματικότητάς τους.
- ια. Αναβάθμιση και μετατροπή υφιστάμενων ξενοδοχειακών καταλυμάτων σε σύνθετα τουριστικά καταλύματα.
- ιβ. Ολοκληρωμένες πολιτικές τουριστικής ανάπτυξης μέσω οργανωμένων υποδοχέων τουριστικών δραστηριοτήτων και σύνθετων τουριστικών καταλυμάτων έναντι της σημειακής χωροθέτησης τουριστικών καταλυμάτων.

- ιγ. Αναμόρφωση των όρων και περιορισμών της σημειακής χωροθέτησης τουριστικών καταλυμάτων.

Για τα νησιά της Ομάδας Ι που εντάσσονται στην κατηγορία Α1, όπως είναι και η περίπτωση της Σύρου, ισχύουν οι παραπάνω κατευθύνσεις και επιπλέον, δίνεται έμφαση στις κατευθύνσεις που αναφέρονται στη συνέχεια:

- α. Αντιμετώπιση συγκρούσεων μεταξύ δραστηριοτήτων.
- β. Έλεγχος των περιβαλλοντικών πιέσεων και του είδους της ανάπτυξης.
- γ. Προώθηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των εγκαταστάσεων (προώθηση ΑΠΕ, βιοκλιματικών μεθόδων σχεδιασμού κ.ά.).
- δ. Μέριμνα για την αποτροπή της μονόπλευρης εξάρτησης από τον τουρισμό,
- ε. Ένταξη υποδομών και εγκαταστάσεων ειδικών-εναλλακτικών μορφών τουρισμού στο προσφερόμενο προϊόν, με μέριμνα για την προστασία των φυσικών και ανθρωπογενών πόρων στην περιοχή ανάπτυξής τους.
- στ. Προσαρμογή νέων εγκαταστάσεων στα μορφολογικά πρότυπα και την κλίμακα των οικισμών.
- ζ. Πολιτικές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης μέσω οργανωμένων υποδοχέων τουριστικών δραστηριοτήτων ήπιας ανάπτυξης και σύνθετων τουριστικών καταλυμάτων ήπιας ανάπτυξης έναντι της σημειακής χωροθέτησης τουριστικών καταλυμάτων.
- η. Θέσπιση δυνατότητας χαρακτηρισμού, είτε μέσω των υφιστάμενων είτε μέσω νέων ειδικών προς τούτο εργαλείων χωρικού σχεδιασμού, τμημάτων των νησιών της Ομάδας Ι ως Περιοχών Ενεργητικής Παρέμβασης και Ανάπλασης με τον προσδιορισμό μέτρων για την αναβάθμιση ή και την ανάπτυξη του προσφερόμενου τουριστικού προϊόντος, σε συνδυασμό με την παρακολούθηση της εφαρμογής των μέτρων αυτών για τη διαπίστωση της αποτελεσματικότητάς τους.

Κατά τα λοιπά εξακολουθούν να ισχύουν όλες οι υφιστάμενες κατευθύνσεις που αφορούν στους προστατευόμενους οικισμούς, στις παράκτιες περιοχές, στους αρχαιολογικούς χώρους, μνημεία και ιστορικούς τόπους και στις περιοχές του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών που προβλέπονταν από το ΕΠ του 2008.

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω τεκμαίρεται ότι το προτεινόμενο Σχέδιο δεν αντιβαίνει τις κατευθυντήριες γραμμές του ΕΠ-Τουρισμού του 2013. Συγκεκριμένα δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην Ακτοπλοΐα και στην αποσυμφόρηση του ιστορικού κέντρου από τις κινήσεις που σχετίζονται με αυτήν. Επομένως, η νέα θέση της Ακτοπλοΐας θα δημιουργήσει μια πιο οργανωμένη ροή κίνησης από και προς και από τον κεντρικό ιστό της πόλης χωρίς συγχρόνως να την επιβαρύνουν, αλλά και την ανάπτυξη διαφόρων δραστηριοτήτων εντός του χώρου αυτού οι οποίες θα τον καθιστούν πιο ελκυστικό στους τουρίστες. Επιπλέον, η νέα θέση της Ακτοπλοΐας και της Κρουαζιέρας θα συντελέσει στην ανάπτυξη των περιοχών νοτίως και περιμετρικά του Νεωρίου, οι οποίες σήμερα παρουσιάζουν μια εικόνα εγκατάλειψης, καθώς και στην ανάδειξή τους. Η μεταφορά όλων των ναυπηγοεπισκευαστικών δραστηριοτήτων μπορεί να αποτελέσει ακόμα και πόλο έλξης τουρισμού καθώς η ξυλοναυπηγική είναι μια τέχνη που κρατά από την ίδρυση περίπου της Ερμούπολης. Η προτεινόμενη χωροταξία του συνολικού

λιμένα θεωρείται ότι θα αυξήσει έμμεσα και άμεσα τις δυνατότητες περαιτέρω βελτίωσης του τουριστικού προϊόντος του νησιού και θα βελτιώσει αισθητικά τόσο το παραλιακό μέτωπο της Ερμούπολης όσο και τους καθαυτούς χώρους υποδοχής των τουριστών.

### 3.4 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΦΕΚ 151 ΑΑΠ/2009)

Σκοπός του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΕΠ-Βιομηχανία) είναι ο μετασχηματισμός της χωρικής διάρθρωσης του εθνικής σημασίας τομέα της βιομηχανίας προς την κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης, η οποία περιλαμβάνει τρεις διαστάσεις: την προστασία του περιβάλλοντος, την κοινωνική ισότητα και συνοχή και την οικονομική ευημερία.

Για το σκοπό αυτό το Πλαίσιο περιλαμβάνει κατευθύνσεις που αφορούν στη μακρο – χωρική οργάνωση της βιομηχανίας καθώς και τη χωροθέτησή της σε τοπικό επίπεδο σε συνάρτηση με τις χρήσεις γης. Ειδικότερα, περιλαμβάνει κατευθύνσεις για το εθνικό πρότυπο χωροταξικής οργάνωσης της βιομηχανίας, με εξειδίκευση σε περιφερειακό και νομαρχιακό επίπεδο, κατευθύνσεις κλαδικού και ειδικού χαρακτήρα, κατευθύνσεις για το καθεστώς και τους όρους οργανωμένης χωροθέτησης της βιομηχανίας καθώς και για τη χωροθέτησή της εκτός σχεδίου, κριτήρια και συμβατότητες χωροθέτησης των βιομηχανικών μονάδων και υποδοχέων, κατευθύνσεις για τον υποκείμενο χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό και για άλλες μορφές σχεδιασμού και πρόγραμμα δράσης.

Σύμφωνα με το ΕΠ-Βιομηχανία, σε επίπεδο κατηγοριοποίησης βάσει γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών, ο νησιωτικός χώρος, στον οποίο εντάσσεται και η Σύρος, ανήκει σε μια από τις ειδικές κατηγορίες χώρου με συγκεκριμένες προτεραιότητες για την ανάπτυξη της βιομηχανίας, για τον οποίο ισχύουν οι παρακάτω γενικές κατευθύνσεις:

- Πρέπει να επιδιωχθεί η διατήρηση ενός ιστού βιομηχανικών μονάδων, ιδιαίτερα αυτών που αξιοποιούν τοπικούς πόρους, στο πλαίσιο μιας πολιτικής πολυαπασχόλησης. Η προσπάθεια αυτή επιβάλλει ένα πιο ευέλικτο σύστημα ρυθμίσεων για τις μονάδες, αλλά παράλληλα απαιτεί οριζόντια μέτρα για την αποφυγή αλλοίωσης του τοπίου, συγκρούσεων με άλλες χρήσεις όπως ο τουρισμός, αρνητικών επιπτώσεων στους παραδοσιακούς οικισμούς, και επιβάρυνσης του περιβάλλοντος. Πρέπει, επίσης, να προωθηθεί η χρήση νέων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών και να ενισχυθεί η αξιοποίηση παραδοσιακών κτισμάτων για τη λειτουργία βιομηχανικών μονάδων.
- Στην κρίσιμη παραθαλάσσια ζώνη πρέπει να αποθαρρύνεται η χωροθέτηση βιομηχανικών μονάδων, με εξαίρεση αυτές που έχουν ανάγκη χωροθέτησης σε άμεση επαφή με το θαλάσσιο μέτωπο. Η κατεύθυνση αυτή είναι ιδιαίτερα έντονη σε ζώνες που χαρακτηρίζονται από το χωροταξικό σχεδιασμό ως προτεραιότητας για τον τουρισμό ή τον παραθερισμό.

Το ΕΠ-Βιομηχανία καθορίζει τις κατηγορίες βιομηχανικών δραστηριοτήτων με ανάγκη χωροθέτησης σε άμεση επαφή με θαλάσσιο μέτωπο, στις οποίες εντάσσονται όσες καλύπτουν ένα από τα εξής κριτήρια:

1. Μονάδες (των ενεργειακών συμπεριλαμβανομένων) που για τεχνικοοικονομικούς λόγους επιβάλλεται να έχουν ίδιες λιμενικές εγκαταστάσεις.

2. Μονάδες που επιβαρύνουν με πολύ μεγάλα φορτία τα χερσαία δίκτυα μεταφορών ή συνδέονται με επικίνδυνα φορτία, για τα οποία η θαλάσσια μετακίνηση κρίνεται ασφαλέστερη.
3. Μονάδες που έχουν άμεση εξάρτηση από τη θάλασσα (αφαλάτωση, αλυκές κ.λπ.).

Η υπαγωγή μιας μονάδας στην παρούσα παράγραφο γίνεται από το ΥΠ.ΑΝ. ύστερα από γνώμη του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας.

Επίσης αναφέρεται, ότι για την ίδρυση ή το μετασχηματισμό υφιστάμενων μονάδων που υπάγονται στην κατηγορία αυτή, καθώς και για την ίδρυση οργανωμένων υποδοχέων που εξειδικεύονται σε μονάδες ανάλογου χαρακτήρα που λόγω της κλίμακάς τους δεν μπορούν να δημιουργήσουν αυτοτελείς λιμενικές εγκαταστάσεις, δίδονται οι εξής κατευθύνσεις:

- Να είναι αποδεκτή υπό προϋποθέσεις, που σχετίζονται με την οργάνωση του χώρου, η χωροθέτησή τους στην κρίσιμη παραθαλάσσια ζώνη.
- Να επεκταθούν και σε αυτές οι διατάξεις περί παραχώρησης αιγιαλού και παραλίας που προβλέπει για τις Β.Ε.ΠΕ. ο ν. 2545/1997 άρθρο 14, πλην αυτών που αναφέρονται στην αναγκαστική απαλλοτρίωση.
- Σε περιοχές του δικτύου ΦΥΣΗ (NATURA) 2000, εκτός των οικοτόπων κοινοτικής προτεραιότητας όπου απαγορεύεται η εγκατάσταση των ανωτέρω βιομηχανικών μονάδων, είναι δυνατή η χωροθέτηση τους σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις που τίθενται από τα νομικά καθεστώτα προστασίας τους.

Το ΕΠ-Βιομηχανίας ορίζει σαφώς ότι:

- Στην κρίσιμη παραθαλάσσια ζώνη πρέπει να αποθαρρύνεται η χωροθέτηση βιομηχανικών μονάδων, με εξαίρεση των προβλεπόμενων που αναφέρθηκαν προηγουμένως.
- Σε ζώνες που από το Ε.Π. Τουρισμού χαρακτηρίζονται ως τουριστικής προτεραιότητας και μάλιστα ως ανεπτυγμένες τουριστικά πρέπει να αποθαρρύνεται η διάσπαρτη χωροθέτηση βιομηχανικών μονάδων μέσης και υψηλής όχλησης. Στις υπόλοιπες περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος η χωροθέτηση τους είναι κατά κανόνα δυνατή σε τμήματά τους που δεν παρουσιάζουν τουριστικό ενδιαφέρον είτε μεμονωμένα είτε σε οργανωμένους υποδοχείς. Η συνύπαρξη της παραδοσιακής βιοτεχνίας – χειροτεχνίας καθώς και μονάδων τυποποίησης τοπικών προϊόντων ονομασίας προέλευσης με τον τουρισμό κρίνεται επιθυμητή.

Βιομηχανικές μονάδες κάποιας κλίμακας που έχουν διακόψει τη λειτουργία τους και είναι εγκλωβισμένες στον αστικό ιστό, πρέπει να αποτελούν αντικείμενο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος του πολεοδομικού σχεδιασμού, στο πλαίσιο των κατευθύνσεων για το γενικότερο πλαίσιο του πολεοδομικού σχεδιασμού που καθορίζεται από το ΕΠ-Βιομηχανία, όπου ρητά προβλέπεται ότι: «συμπληρώνεται το άρθρο 8 του ν. 2508/1997 με την πρόβλεψη ειδικής κατηγορίας προβλημάτων που δικαιολογούν ανάπλαση, για τις περιπτώσεις εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών εγκαταστάσεων κάποιας κλίμακας εγκλωβισμένων στο εσωτερικό του αστικού ιστού, που με τους τρέχοντες πολεοδομικούς όρους δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Τα κελύφη αυτών των μονάδων μπορούν να υποδεχθούν νέες χρήσεις συμβατές με τις επιτρεπόμενες από τον

πολεοδομικό σχεδιασμό και με όρους ανάλογους με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 31, παρ. 5 του ν. 3325/2005».

Στο Παράρτημα Ι, δίνονται οι κατευθύνσεις για τη χωρική οργάνωση της Βιομηχανίας σε Περιφερειακό και Νομαρχιακό επίπεδο. Η Σύρος εντάσσεται στη Χωρική ενότητα Κρήτης και Νήσων Αιγαίου (Περιφέρειες Κρήτης, Νοτίου Αιγαίου, Βορείου Αιγαίου).

Στην ενότητα των κατευθύνσεων για την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου αναφέρεται ότι σύμφωνα με το Ε.Σ.Π.Α. η περιφέρεια χαρακτηρίζεται από εξαιρετικό φυσικό και δομημένο περιβάλλον, και από τη συνεχή ανάπτυξη του τουρισμού επί αρκετά χρόνια, με υψηλές εισοδηματικές αποδόσεις αλλά και μονομερώς προσανατολισμένο (μαζικός θερινός τουρισμός), και με σημαντικές περιβαλλοντικές και χωρικές παρενέργειες.

Όσον αφορά τη μεταποίηση, τα γενικά μεγέθη στο Νότιο Αιγαίο είναι πολύ χαμηλά και η δυναμική σαφώς περιορισμένη. Η κατάσταση αυτή αντανακλά την έλλειψη συγκριτικών πλεονεκτημάτων, το γεωγραφικό κατακερματισμό που μειώνει και τις τοπικές εσωτερικές αγορές, πρόβλημα που οξύνεται από τη μείωση του ρόλου της «γεωγραφικής προστασίας», αλλά και τον ανταγωνισμό του τουρισμού.

Η Ερμούπολη Σύρου θεωρείται ως ειδική περίπτωση τοπικής ανάπτυξης κλαδικής δραστηριότητας και σύμφωνα με το χωροταξικό πρότυπο που προτείνεται, ανήκει σε ένα μικρό πόλο μιας, κατά τα άλλα, περιορισμένης πολυκεντρικής μορφής χωρικής οργάνωσης της βιομηχανίας.

Γενικότερα για το Νομό Κυκλάδων αναφέρεται ότι η γενική προτεραιότητα άσκησης χωρικής πολιτικής για τη μεταποίηση είναι χαμηλή. Η Ερμούπολη αναφέρεται ως μια από τις εστίες εξωστρεφούς βιομηχανίας (ναυπηγεία και ορισμένες συνδεδεμένες μικρές μονάδες). Επειδή οι Κυκλάδες αποτελούν τουριστική ενότητα υψηλής προτεραιότητας, χωρίς αυτό το γεγονός να παρουσιάζει πλεονέκτημα για τη βιομηχανία, το ΕΠ-Βιομηχανία θεωρεί ότι πρέπει να εξαντλούνται τα περιθώρια στήριξης της βιομηχανίας στο νομό. Σε ότι αφορά Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βιομηχανίας, αναφέρεται ότι υπάρχει κάποια συγκέντρωση οχλουσών μονάδων (που δεν χαρακτηρίζει γενικά την περιφέρεια, με δεδομένο το νησιωτικό χαρακτήρα της, αλλά συγκεκριμένα νησιά) όπου απαιτούνται μέτρα αντιρρύπανσης.

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω τεκμαίρεται ότι το προτεινόμενο Σχέδιο δεν αντιβαίνει τις κατευθυντήριες γραμμές του ΕΠ-Βιομηχανίας ούτε έχει κάποιες αρνητικές επιπτώσεις στις υφιστάμενες βιομηχανικές – βιοτεχνικές μονάδες της περιοχής. Υπενθυμίζουμε ότι το προτεινόμενο σχέδιο λαμβάνει ως υπόθεση εργασίας ότι το Νεώριο έχει παύσει να λειτουργεί και επομένως η εναλλακτική χρήση των χώρων που άλλοτε καταλάμβανε το Νεώριο δεν αντιβαίνει στις αρχές του ΕΠ-Βιομηχανίας, ότι δηλαδή πρέπει να εξαντλούνται τα περιθώρια στήριξης των υφιστάμενων μονάδων βιομηχανίας στην περιοχή. Επιπλέον, όπως έχει ήδη αναφερθεί, η επαναχωροθέτηση της θέσης των δύο μικρών καρνάγιων που βρίσκονται σήμερα σε επαφή με το νότιο όριο του Νεωρίου και η μεταφορά τους σε έναν ενιαίο και λειτουργικό χώρο με αξιολογές λιμενικές υποδομές (ράμπες, travert-lift, πρόβλεψη χώρων για χερσαίες εγκαταστάσεις) μαζί με τα υπόλοιπα δύο, θα συντελέσει όχι μόνο στην εύρυθμη λειτουργία τους και πολύ πιθανή περαιτέρω ανάπτυξή τους, αλλά και στη δυνατότητα ελέγχου της λειτουργίας τους σχετικά με τις επιπτώσεις τους στο ευρύτερο περιβάλλον.

Το προτεινόμενο σχέδιο επομένως, επιτρέπει και προωθεί την ανάπτυξη της παραδοσιακής τέχνης του χτισίματος πλοίων, με τη δημιουργία του ενιαίου χώρου για τη ναυπηγοεπισκευαστική βιοτεχνία. Στον χώρο αυτό προσφέρονται οι θαλάσσιες υποδομές και δίνεται η δυνατότητα εγκατάστασης των βιοτεχνιών του κλάδου με όλες τις χερσαίες υποδομές που απαιτούνται για την εύρυθμη και σύννομη λειτουργία τους και το ελάχιστο δυνατόν περιβαλλοντικό αποτύπωμά τους. Θεωρείται ότι η ύπαρξη της περιοχής αυτής μπορεί να δώσει ένα έναυσμα για την περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου, κάτι που θα ωφελήσει την οικονομία της ευρύτερης περιοχής.

### 3.5 Εθνική και Ευρωπαϊκή πολιτική θαλάσσιων μεταφορών

#### 3.5.1 Εθνική Στρατηγική Λιμένων 2013 – 2018 (ΕΣΛ)

Τον Δεκέμβριο του 2012 το Υπ. Ναυτιλίας και Αιγαίου στα πλαίσια του συνολικού σχεδιασμού και της χάραξης της Εθνικής Λιμενικής Πολιτικής παρουσίασε την επικαιροποιημένη Στρατηγική Λιμένων για την πενταετία 2013-2018. Η Εθνική Στρατηγική για τα λιμάνια που προτείνει το Υπουργείο Ναυτιλίας και Αιγαίου έχει σαν στόχο ένα ολοκληρωμένο και βιώσιμο εθνικό λιμενικό σύστημα για την οικονομική ανάπτυξη και την εδαφική συνοχή με παροχή υψηλής ποιότητας λιμενικών υπηρεσιών, συμμετοχή των λιμένων στα διεθνή δίκτυα εφοδιασμού και μεταφορών και έμφαση στην τοπική ανάπτυξη και απασχόληση.

Ο πρώτος άξονας της στρατηγικής αφορά στη διαρθρωτική μεταρρύθμιση του υφιστάμενου λιμενικού συστήματος και του εσωτερικού δικτύου θαλάσσιων μεταφορών καθώς και στην εξυπηρέτηση του συνολικού δικτύου των νησιών μέσω:

- Αναμόρφωσης και εκσυγχρονισμού του θεσμικού πλαισίου οργάνωσης, διοίκησης και εποπτείας της λειτουργίας του Ελληνικού Λιμενικού Συστήματος.
- Αναβάθμισης του ρόλου των λιμένων για την καλύτερη εξυπηρέτηση των εσωτερικών θαλάσσιων μεταφορών και την ενίσχυση των τοπικών οικονομιών.

Ο δεύτερος άξονας αφορά στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των λιμένων και στην αναβάθμιση του ρόλου τους στο διεθνές σύστημα θαλάσσιων μεταφορών επιβατών και εμπορευμάτων μέσω:

- Μεγιστοποίησης της συμμετοχής των ελληνικών λιμένων στο διεθνές σύστημα θαλάσσιου τουρισμού (κρουαζιέρα, τουριστικοί λιμένες, μαρίνες).
- Αναβάθμισης της θέσης της Ελλάδος στο διεθνές διαμετακομιστικό εμπόριο που διακινείται μέσω θαλάσσης.

Σε ότι αφορά τις χερσαίες ζώνες λιμένα, στην Εθνική Στρατηγική Λιμένων αναφέρεται ότι θα πρέπει να γίνει αναθεώρηση των ορίων της χερσαίας ζώνης κατά περίπτωση που θα βασίζεται:

- στην αναγνώριση / παραδοχή της αρχής ότι η λιμενική λειτουργία χρειάζεται χερσαία ζώνη που θα πρέπει να είναι κατά το δυνατό απαλλαγμένη από άλλες άσχετες χρήσεις
- στην αναγνώριση / παραδοχή ότι στόχος του ΦΔΛ δεν είναι να αποκόψει τον αστικό ιστό από την θάλασσα αλλά να εξασφαλίσει χώρο προκειμένου να



παρέχει τις λιμενικές υπηρεσίες από τις οποίες πρέπει να διασφαλίζεται - εμμέσως ή αμέσως - αμοιβαίο όφελος

- στο γεγονός ότι η χερσαία ζώνη λιμένων που αποτελούν προορισμούς διεθνών πλόων υπόκεινται σε διεθνείς κανονισμούς που αφορούν την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και των λιμενικών εγκαταστάσεων και απαιτούν ειδικά μέτρα και περιορισμούς
- στο μεσο-μακροπρόθεσμο επιχειρηματικό σχεδιασμό της ανάπτυξης του λιμένα με βάση τα ιδιαίτερα γεωγραφικά, οικονομικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά του οικείου Δήμου και της ευρύτερης περιοχής
- στον αντίστοιχο μεσο-μακροπρόθεσμο σχεδιασμό της ανάπτυξης του αστικού περιβάλλοντος από τον δήμο που να λαμβάνει υπόψη τη λειτουργία του λιμένα.

Για την εξέταση θεμάτων σχετιζόμενων με τις χερσαίες ζώνες των λιμένων, η ΕΣΛ αναφέρει ότι έχει συγκροτηθεί ομάδα εργασίας που έχει ως βασικό στόχο τη σύνταξη ολοκληρωμένης πρότασης των απαιτούμενων χερσαίων ορίων για την εύρυθμη και ασφαλή λιμενική λειτουργία με την παράλληλη αστική αναγέννηση (urban regeneration) του παραλιακού μετώπου των πόλεων ως απαραίτητος και ζωτικός χώρος των τοπικών κοινωνιών.

Άμεσα συνδεδεμένο με τη διαμόρφωση και τη διαχείριση της χερσαίας ζώνης λιμένα είναι το Master Plan του λιμένα. Στο Master Plan, όπως αυτό ορίζεται στον Ν2932/2001, καθορίζονται τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια της Ζώνης Λιμένα, οι επιτρεπόμενες προσχώσεις, οι χρήσεις γης, οι όροι και οι περιορισμοί δόμησης, οι κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και κάθε αναγκαίο στοιχείο για την εξυπηρέτηση της λειτουργικότητας και της ασφάλειας του λιμένα.

Για την επίτευξη των στόχων της Εθνικής Στρατηγικής Λιμένων, οι Φορείς Διαχείρισης, Διοίκησης και Εκμετάλλευσης των λιμένων Διεθνούς Ενδιαφέροντος (Κ1), Εθνικής Σημασίας (Κ2), και Μείζονος Ενδιαφέροντος (Κ3), που σήμερα καθορίζονται με την ΚΥΑ 8315.2/02/07 (ΦΕΚ Β' 202), υποχρεούνται εντός 24 μηνών από τη δημοσίευση του Εθνικής Στρατηγικής Λιμένων να προβούν σε σύνταξη Αναπτυξιακού Προγράμματος και Μελέτη Διαχείρισης (Γενικό Προγραμματικό Σχέδιο - Master Plan) εφόσον δεν έχουν ήδη εγκεκριμένο Master Plan από την ΕΣΑΛ. Το περιεχόμενο των εν λόγω προγραμμάτων καθορίζεται στο άρθρο δέκατο ένατο παρ. 2ε του ν. 2932/2001. Βέβαια, το περιεχόμενο της Μελέτης θα είναι προσαρμοσμένο στο μέγεθος και τα χαρακτηριστικά του λιμένα ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική και άνευ πραγματικού αντικειμένου διερεύνηση δυνατοτήτων και το συνεπαγόμενο υψηλό κόστος εκπόνησης της μελέτης.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της πολυκριτηριακής ανάλυσης που εφαρμόστηκε για τους ελληνικούς λιμένες, η Σύρος κατατάσσεται μεταξύ των Λιμένων Εθνικής Σημασίας (Κ2) που χρήζουν έργων άμεσης προτεραιότητας μαζί με τους λιμένες Θήρας, Καλαμάτας, Βαθέως Σάμου και Χίου.

Το Υπουργείο Ναυτιλίας & Αιγαίου σε συνεργασία με άλλα συναρμόδια Υπουργεία υποστηρίζει και ενισχύει τις προσπάθειες αυτές με κάθε δυνατό τρόπο, με γνώμονα δύο κύριους στόχους: τον εκσυγχρονισμό των λιμένων σε θέματα παροχής μη λιμενικών υπηρεσιών ως απαραίτητο στοιχείο για την αναβάθμιση του τουριστικού προϊόντος, και την ενίσχυση της συνεργασίας των λιμένων με τον περιβάλλοντα αστικό ιστό και τις τοπικές επιχειρήσεις επ' ωφελεία και των δύο πλευρών. Η εξέλιξη της κίνησης επιβατών

και η ανάγκη βελτίωσης της ποιότητας εξυπηρέτησης ιδιαίτερα σε μικρότερους λιμένες, έχουν αναδείξει την ανάγκη για δημιουργία ή αναβάθμιση υποδομών (εκτός των λιμενικών υποδομών) και εγκαταστάσεων στη χερσαία ζώνη που προορίζονται για την εξυπηρέτηση και διευκόλυνση των επιβατών (π.χ. οργανωμένοι και στεγασμένοι χώροι υποδοχής, info-kiosks με πληροφορίες για την πόλη/νησί, τερματικά για τραπεζικές συναλλαγές, ενημέρωση για δρομολόγια) κατά την άφιξη και κατά την αναχώρηση τους.

Από τα σημαντικότερα έργα που απαιτούνται για το σύνολο σχεδόν των λιμένων Κ1 και Κ2 κατηγορίας, είναι τα έργα αναβάθμισης της ασφάλειας με εφαρμογή του Διεθνή Κωδικού Ασφαλείας Πλοίων και Λιμενικών Εγκαταστάσεων (ISPS Code), της Οδηγίας 65/2005/Ε.Κ. και της Οδηγίας 65/2010/Ε.Ε. προκειμένου να επιτυγχάνεται η υλοποίηση υψηλής ποιότητας, αποτελεσματικών υποδομών και να διασφαλίζεται η ασφαλής μεταφορά επιβατών και εμπορευμάτων.

Οι παραπάνω διεθνείς κανονισμοί που αφορούν στην ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και των λιμενικών εγκαταστάσεων και απαιτούν ειδικά μέτρα και περιορισμούς είναι:

- Ο Διεθνής Κώδικας για την Ασφάλεια Πλοίων και Λιμενικών Εγκαταστάσεων από Έκνομες Ενέργειες (Κώδικας ISPS) με πεδίο εφαρμογής: (α) επιβατηγά πλοία διεθνών πλόων περιλαμβανομένων και ταχύπλοων σκαφών, (β) φορτηγά πλοία διεθνών πλόων περιλαμβανομένων και ταχύπλοων σκαφών 500 ΚΟΧ και άνω, (γ) κινητές μονάδες γεώτρησης ανοικτής θαλάσσης, και (δ) λιμενικές εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν τα παραπάνω πλοία.
- Ο Κανονισμός (ΕΚ) 725/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου με πεδίο εφαρμογής ευρύτερο εκείνου του Κώδικα ISPS αφού περιλαμβάνει και τα επιβατηγά πλοία κατηγορίας Α, εφόσον αυτά απομακρύνονται κατά τη διάρκεια του δρομολογιακού πλου τους περισσότερο από είκοσι ναυτικά μίλια από τις ακτές, και, επί πλέον, απαιτεί την θέσπιση εθνικού προγράμματος για την εφαρμογή του.
- Η Οδηγία 2005/65/ΕΚ με την οποία η ΕΕ θεσπίζει μέτρα ασφαλείας σε όλους τους λιμένες κρατών – μελών οι οποίοι περιλαμβάνουν μία ή περισσότερες λιμενικές εγκαταστάσεις που είναι υπόχρεες για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΚ) 725/2004.

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω τεκμαίρεται ότι η παρούσα πρόταση εναρμονίζεται απόλυτα με την Εθνική Στρατηγική Λιμένων. Το λιμάνι της Σύρου είναι ένα από τα λιμάνια κατηγορίας Κ2 που χρήζουν έργων άμεσης προτεραιότητας, έργων που αφορούν τόσο στον τομέα της ασφάλειας όσο και στον τομέα της συμβατότητας με τις λειτουργίες του υφιστάμενου αστικού ιστού. Επιπλέον, η απομάκρυνση της ακτοπλοΐας από το κεντρικό τμήμα του λιμανιού, όπου λόγω του ελάχιστου εύρους της λιμενικής ζώνης δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην πόλη και η ανάπτυξη του νέου τερματικού στην περιοχή του Νεωρίου, εκτός από τις σαφείς θετικές επιπτώσεις στους τομείς που προαναφέρθηκαν, θα επιτρέψει τη δημιουργία όλων των κύριων και βοηθητικών υποδομών που θα καταστήσουν τη συνολική περιοχή αλλά και το ίδιο το λιμάνι ελκυστικότερο για τον τουρισμό. Επιπλέον, η επιπλέον θέση που δημιουργείται για δεύτερο και μεγαλύτερο κρουαζιερόπλοιο και ενδεχομένως τρίτο, στο νότιο τμήμα του Νεωρίου και σε βάθη σημαντικά μεγαλύτερα από αυτά που υφίστανται στη σημερινή περιοχή των κρουαζιερόπλοιων, θα επιτρέψει την ένταξη της Σύρου στα δρομολόγια

περισσότερων κρουαζιέρων και επιπλέον κατά την υψηλή περίοδο θα μπορούν να εξυπηρετούνται δυο και τρία πλοία ταυτοχρόνως.

### 3.5.2 Στρατηγικό Πλαίσιο Επενδύσεων Μεταφορών 2014-2025 (ΣΠΕΜ)

Το Στρατηγικό Πλαίσιο Επενδύσεων Μεταφορών (ΣΠΕΜ) είναι ένα σχέδιο/πλαίσιο που εκπονείται για τον τομέα των μεταφορών με βάση σχετική απαίτηση του Κανονισμού 1303/2013 της ΕΕ «Περί καθορισμού κοινών διατάξεων για το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο, το Ταμείο Συνοχής, το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας και περί καθορισμού γενικών διατάξεων για το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο, το Ταμείο Συνοχής και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1083/2006».

Ο φορέας εκπόνησής του είναι η Ενδιάμεση Διαχειριστική Αρχή Μεταφορών, της Γενικής Γραμματείας Μεταφορών, του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων.

Η επιχειρησιακή διάρθρωση του ΣΠΕΜ περιλαμβάνει τομείς προτεραιότητας, που σχετίζονται με διαφορετικές θεματικές ενότητες, και έχουν συγκεκριμένες κατευθύνσεις ανάπτυξης και συγκεκριμένα έργα και δράσεις. Οι τομείς αυτοί είναι: α) σιδηροδρομικές μεταφορές β) οδικές μεταφορές, γ) θαλάσσιες μεταφορές, δ) αερομεταφορές ε) αστικές μεταφορές, στ) κέντρα συνδυασμένων μεταφορών και ζ) οριζόντιες δράσεις σε επιμέρους πεδία.

Στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών οι επιμέρους κατακόρυφες δράσεις που προβλέπονται είναι οι εξής:

- Ολοκλήρωση έργων υποδομής που απαιτούνται σε βασικά λιμάνια της χώρας, που αποτελούν πύλες της χώρας και περιλαμβάνονται στο Βασικό Θαλάσσιο Δίκτυο (ΒΘΔ) των Διευρωπαϊκών Δικτύων.
- Προώθηση μελέτης ανάπτυξης κομβικών λιμανιών στο Αιγαίο για υποστήριξη δικτύου κομβικών λιμανιών με ακτινική εξυπηρέτηση (hub and spoke port system).
- Αναβάθμιση λιμανιών ή/και κατασκευή νέων σε περιοχές που συγκεντρώνουν μεγάλο όγκο επιβατών ή φορτίων.
- Μελέτη και υλοποίηση κατάλληλων υποδομών για την υποδοχή κρουαζιερόπλοιων.

Επιπλέον, το ΣΠΕΜ δίνει προτεραιότητα σε οριζόντιες δράσεις όπως:

- Μέτρα ασφάλειας ναυσιπλοΐας και πρόληψης/αντιμετώπισης ατυχημάτων.
- Αντιμετώπιση θαλάσσιας ρύπανσης.
- Ολοκλήρωση του VTMS (Vessel Traffic Management and Information Systems). Ολοκλήρωση του συστήματος ISPS για αύξηση της ασφάλειας στα λιμάνια.
- Προώθηση των υπηρεσιών «e-maritime» σε συστήματα έρευνας/διάσωσης και εποπτείας του θαλάσσιου χώρου (παράνομη μετανάστευση κλπ).

Η επίδραση των δράσεων του ΣΠΕΜ για τις θαλάσσιες μεταφορές στην πολιτιστική κληρονομιά σχετίζεται κυρίως με τη δημιουργία λιμενικών υποδομών και νέων λιμένων, εάν αυτές υλοποιηθούν στη γειτονία περιοχών ιστορικού και αρχαιολογικού

ενδιαφέροντος και πλησίον μνημείων και ιστορικών κτιρίων. Το ΣΠΕΜ αναφέρει ότι από την κατασκευή τέτοιων έργων αναμένεται να βελτιωθεί η προσβασιμότητα σε περιοχές πλησίον σημεία αρχαιολογικού ενδιαφέροντος και άρα θα υπάρξουν κάποιες θετικές επιπτώσεις. Γενικότερα προβλέπεται από το ΣΠΕΜ η εξασφάλιση της διατήρησης των ιστορικών κτιρίων, αρχαιολογικών χώρων και άλλων χώρων πολιτιστικού ενδιαφέροντος (αποφυγή ζημιών) και προφανώς απαιτείται από τους κανόνες σχεδιασμού των λιμενικών έργων και εγκαταστάσεων να έχουν πλήρη συμβατότητα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας για την πολιτιστική προστασία της χώρας.

Η πρόταση είναι σε πλήρη εναρμόνιση με όλες τις προβλεπόμενες και προτεινόμενες δράσεις του ΣΠΕΜ. Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως το σύνολο των στόχων του παρόντος εναλλακτικού λειτουργικού σχεδιασμού ταυτίζεται με τις οριζόντιες και εξειδικευμένες ενέργειες που απαιτούνται από το ΣΠΕΜ για την ανάπτυξη του τομέα των θαλάσσιων μεταφορών.

### 3.6 Πολεοδομικές – Χωροταξικές ρυθμίσεις Ερμούπολης

#### 3.6.1 Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο

Με την απόφαση 27539/884 του υπουργού ΠΕΧΩΔΕ, η οποία δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 368/Δ/21-4-1986, εγκρίθηκε το ΓΠΣ του δήμου, στα όρια του οποίου περιλαμβάνονται:

1. η πολεοδομική οργάνωση των οικισμών
2. η προστασία του περιβάλλοντος
3. οι προτάσεις για τα απαραίτητα έργα και μελέτες δικτύων υποδομής
4. οι προτάσεις για την αντιμετώπιση θεομηνιών
5. και τα απαραίτητα έργα για την ολοκλήρωση της εφαρμογής του εν λόγω ΓΠΣ.

Στις περιοχές οι οποίες περιβάλλουν το λιμάνι σε αντιστοιχία με τα προαναφερόμενα θέματα εντοπίζονται τα παρακάτω.

Ως προς την πολεοδομική οργάνωση της Ερμούπολης (Πολεοδομικές Ενότητες), τους όρους και περιορισμούς δόμησης, καθώς και τις προβλεπόμενες, από το υφιστάμενο ΓΠΣ, χρήσεις γίνεται εκτενής αναφορά στο κεφάλαιο της περιγραφής της υφιστάμενης κατάστασης.

Ως προς την προστασία του περιβάλλοντος (σχέδιο Π-1.9 του ΓΠΣ) αναφέρονται τα παρακάτω:

- Απομάκρυνση από το σημερινό οικισμό Ερμούπολης των οχλουσών εγκαταστάσεων βιοτεχνίας και μετεγκατάστασής τους στην περιοχή νότια της πλατείας Ηρώων, στη βιομηχανική ζώνη.
- Ένταξη των περιστατικών εκτάσεων που περιβάλλουν τους οικισμούς Ερμούπολης και Άνω Σύρος στην περιστατική ΖΟΕ πρασίνου. Οι ζώνες αυτές αντιμετωπίζονται με δενδροφύτευση.
- Εξυγίανση της παραλίας από τη ρύπανση των αποβλήτων.
- Αποκατάσταση του τοπίου στη θέση λατομείου της ΒΕΤΟΝ ΑΕ στην είσοδο του λιμανιού.
- Ζώνη στην περιοχή από το Παλιό Ορφανοτροφείο μέχρι το Τάληρο που προτείνεται για ειδική εδαφοτεχνική – γεωλογική μελέτη (λόγω

τοπικής γεωλογικής ακαταλληλότητας) με αντίστοιχη εφαρμογή των πορισμάτων που θα προκύψουν.

Από το 2001 βρίσκεται σε 'τελικό στάδιο' η Πολεοδομική Μελέτη Ερμούπολης η οποία έχει αναρτηθεί και στην ιστοσελίδα του Δήμου αλλά δεν έχει ολοκληρωθεί τα τελευταία 15 χρόνια η διαδικασία έγκρισής της.

### 3.6.2 Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ)

Με το ΠΔ/11-5-89, (ΦΕΚ-339/Δ/2-6-89), καθορίσθηκε η ζώνη οικιστικού ελέγχου (ΖΟΕ) κατώτατου ορίου κατάτμησης και λοιπών όρων και περιορισμών δόμησης στην, εκτός εγκεκριμένου σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προϋφισταμένων του έτους 1923, περιοχή των δήμων Ερμούπολεως και Άνω Σύρου και των κοινοτήτων Μάννας, Βάρης, Ποσειδωνίας, Φοίνικα και Γαλησσά Ν.Κυκλάδων). Σημειώνεται ότι η παραπάνω ΖΟΕ δεν έχει ποτέ εφαρμοσθεί.

Στις ζώνες που προσδιορίσθηκαν καθορίζονται ειδικές χρήσεις γης, όρια κατάτμησης, όροι και περιορισμοί δόμησης.

Η περιμετρική ζώνη του λιμένα εντάσσεται στη ζώνη 1, ενώ στο νότιο τμήμα σε επαφή με το λιμάνι και τη Μαρίνα, εκτείνεται η ζώνη με τα στοιχεία 6α.

Για τις ζώνες αυτές ορίζονται από το άρθρο 3 του ΠΔ, τα ακόλουθα:

#### Α. Περιοχή 1 (περιοχή Γ.Π.Σ.).

1. Η παραπάνω περιοχή ορίζεται μεταξύ του ορίου, του εγκεκριμένου σχεδίου Ερμούπολης, των ορίων των οικισμών προ του 1923 Άνω Σύρου και Ερμούπολης και του ορίου του γενικού πολεοδομικού σχεδίου Ερμούπολης και Άνω Σύρου.
2. Στην παραπάνω περιοχή επιτρέπονται οι χρήσεις που καθορίζονται με την υπ' αριθμ. 27539/884/2.4.86 (Δ' 368) απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Εργων με την οποία εγκρίνεται το γενικό πολεοδομικό σχέδιο του δήμου Ερμούπολης και Άνω Σύρου.
- 3α. Το κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας των γηπέδων ορίζεται σε τέσσερα (4) στρέμματα.
- 3β. Το κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας των γηπέδων για τουριστικές εγκαταστάσεις ορίζεται σε δέκα (10) στρέμματα.
4. Για τις τουριστικές εγκαταστάσεις ορίζεται συντελεστής δόμησης 0,05.
5. Για τους λοιπούς όρους και περιορισμούς δόμησης εφαρμόζονται κατά χρήση οι διατάξεις του από 6.10.1978 π.δ/τος (Δ' 538) και από 24.5.1985 π.δ/τος (Δ' 270) όπως ισχύουν.

.....

#### Ζ. Περιοχή με στοιχείο 6α.

1. Η περιοχή αυτή ορίζεται: Από τη διασταύρωση Άνω Μάννα νότια επί του δρόμου προς Λειβαδιά, μέχρι των ιδιοκτησιών της Επισκοπής των καθολικών, ανατολικά επί δρομίσκου μέχρι τον ξηροπόταμο ακολουθώντας τη μάνδρα του Μπάφα μέχρι τον επαρχιακό δρόμο Ερμούπολης - Βάρης και βόρεια

μέχρι την αρχική διασταύρωση. Στην παραπάνω περιοχή περιλαμβάνεται ζώνη επαγγελματικών βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων.

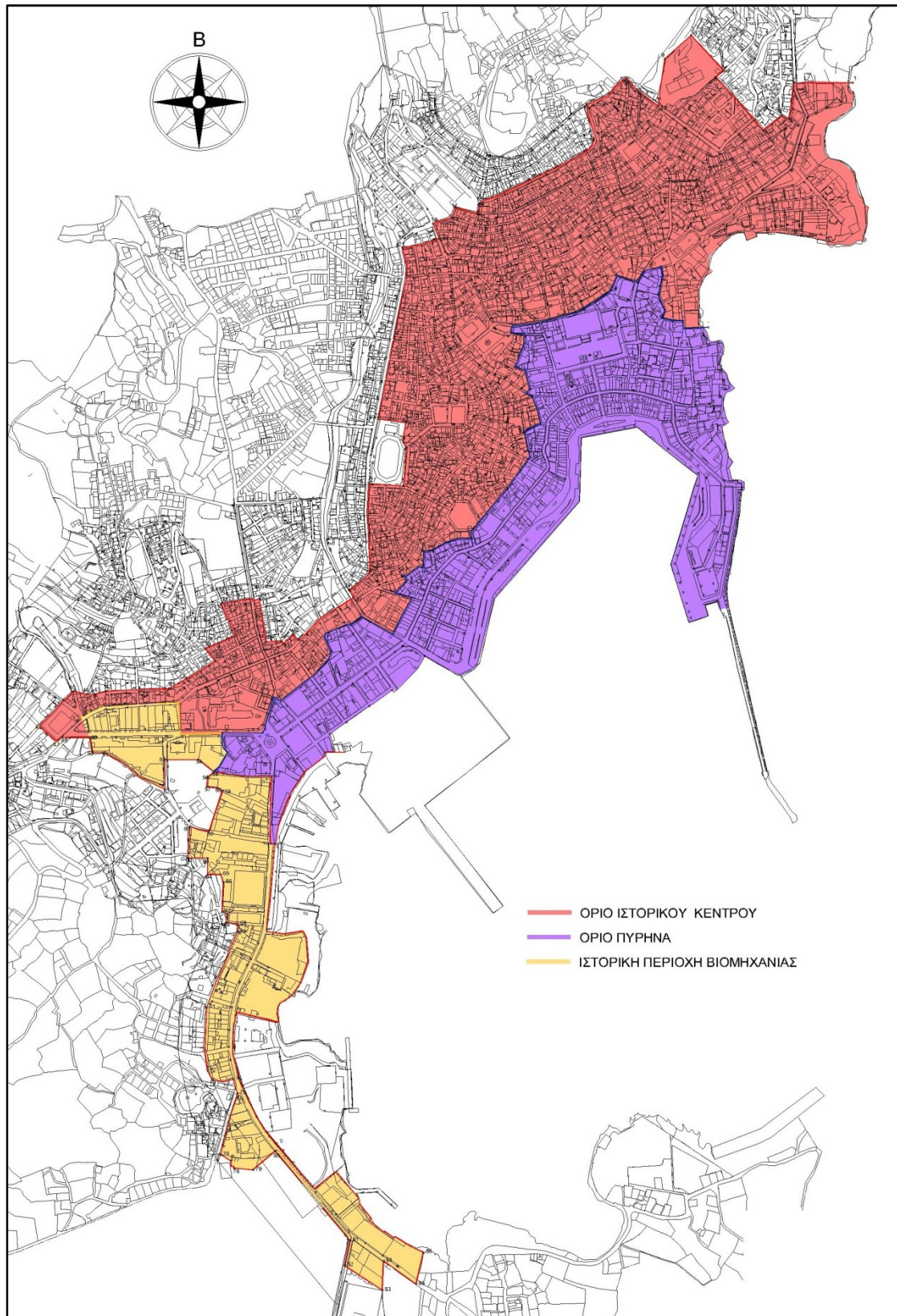
2. Στην παραπάνω περιοχή επιτρέπονται οι εξής χρήσεις: αποθήκες, καταστήματα, γραφεία, βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις χαμηλής όχλησης, συνεργεία αυτοκινήτων, επαγγελματικά εργαστήρια.
- 3α. Το κατώτατο όριο κατάρτησης και αρτιότητας των γηπέδων ορίζεται σε τέσσερα (4) στρέμματα.
- 3β. Κατά παρέκκλιση θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα τα γήπεδα εφόσον κατά τη δημοσίευση του παρόντος διατάγματος έχουν: εμβαδόν δύο (2) στρέμματα.
4. Για τις αποθήκες, τα καταστήματα και γραφεία ορίζονται τα εξής:
  - Συντελεστής δόμησης: δύο δέκατα (0,2).
  - Μέγιστο ποσοστό κάλυψης: δέκα τοις εκατό (10%) της επιφάνειάς τους.
  - Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων: επτά και μισό (7,5) μέτρα.
5. Για τα κτίρια των λοιπών χρήσεων ορίζονται τα εξής:
  - Συντελεστής δόμησης: τέσσερα δέκατα (0,4).
  - Μέγιστο ποσοστό κάλυψης: τριάντα τοις εκατό (30%) της επιφάνειάς τους.
  - Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων: επτά και μισό (7,5) μέτρα.
6. Για τους λοιπούς όρους και περιορισμούς δόμησης εφαρμόζονται κατά χρήση οι διατάξεις του από 24.5.1985 Π.Δ/τος (Δ` 270) όπως ισχύει.

### 3.6.3 Υπόλοιπες ρυθμίσεις

Η Ερμούπολη είναι χαρακτηρισμένη ως παραδοσιακός οικισμός (ΦΕΚ 594/Δ/13-11-1978), ως οικισμός χρήζων Κρατικής Προστασίας(ΦΕΚ 709/Β/28-5-1976) και ως Ιστορικός Τόπος(ΦΕΚ 930/Β/17-7-2006).

Σύμφωνα με την απόφαση χαρακτηρισμού ως ιστορικού τόπου, η Ερμούπολη χωρίζεται σε δύο περιοχές(βλ. σχήμα στη συνέχεια):

- την περιοχή ιστορικής βιομηχανίας.
- και τον ιστορικό οικισμό, ο οποίος χωρίζεται στον πυρήνα και την περιμετρική ζώνη.



Σχήμα 7: Όρια ιστορικού τόπου Ερμούπολης

Με το Π.Δ. της 11-5-1989 (ΦΕΚ 345Δ'/1989) τροποποιήθηκαν οι όροι και περιορισμοί δόμησης των παραδοσιακών οικισμών των Κυκλάδων και ορίστηκε το μέγιστο ύψος των κτιρίων στα 7,5m συν καπνοδόχο και/ή στέγη.

Για τα οικόπεδα από 401m<sup>2</sup> και άνω ορίζεται συντελεστής δόμησης 0,7 και ποσοστό κάλυψης 40%. Η συνολική επιφάνεια των ορόφων του κτιρίου δεν μπορεί να υπερβαίνει το 400m<sup>2</sup>. Κατ' εξαίρεση για τουριστικές εγκαταστάσεις και για εγκαταστάσεις οργανισμών κοινής ωφελείας η συνολική μέγιστη επιφάνεια ορόφων του κτιρίου δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 800m<sup>2</sup>. Επιβάλλεται η διάσπαση του όγκου των κτιρίων μέχρι τον πλήρη διαχωρισμό τους σε περισσότερα του ενός κτίρια όταν προκύπτει επιφάνεια κτιρίου μεγαλύτερη των 240m<sup>2</sup>. Του περιορισμού αυτού εξαιρούνται τα κτίρια κοινής ωφελείας. Σε περίπτωση διαχωρισμού των κτιρίων η μεταξύ τους απόσταση ορίζεται σε τουλάχιστον 2,5m.

### 3.7 Περιβαλλοντικές δεσμεύσεις ευρύτερης περιοχής

#### 3.7.1 Περιοχές Δικτύου NATURA 2000

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι θεσμοθετημένες δύο περιοχές του δικτύου NATURA 2000: η "Βόρεια Σύρος και νησίδες"- SPA- με κωδικό GR GR4220032 και η «Όρος Σύριγκας έως Παραλία»-SCI- με κωδικό GR4220018 (βλ. Σχήμα που ακολουθεί).





Σχήμα 8: Περιοχές Δικτύου NATURA 2000 στην ευρύτερη περιοχή και οι αποστάσεις τους από τον λιμένα Ερμούπολης.

Το Σχέδιο εφαρμόζεται σε περιοχή εκτός Δικτύου NATURA και βρίσκεται σε διαμορφωμένο από δεκαετίες περιβάλλον, εκτός οικοτόπων προτεραιότητας και ενδιαιτημάτων των ειδών προτεραιότητας. Δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις σε αυτούς από τη σχεδιαζόμενη ανάπτυξη του υφιστάμενου λιμένα. Η εύρυθμη λειτουργία του συνόλου των δραστηριοτήτων του λιμένα σύμφωνα με τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα, με όλες τις αναγκαίες υποδομές για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και τα πρωτοκόλλα για την αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων θα συμβάλλει ουσιαστικά στη διαφύλαξη του θαλάσσιου περιβάλλοντος της λιμενολεκάνης

της Ερμούπολης και των οικοτόπων της ευρύτερης περιοχής. Σημαντικά θετικό στοιχείο για την προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί και η εξυγίανση του χώρου που καταλάμβανε το Νεώριο.

### 3.7.2 Καταφύγια Άγριας Ζωής

(πρώην Καταφύγια Θηραμάτων), σύμφωνα με τον Ν.177/75 όπως αυτός τροποποιήθηκε από τον Ν 2637/98 :

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου οριοθετείται μια περιοχή ως Καταφύγιο Άγριας Ζωής, η Άνω Μεριά (Σύρου), ΦΕΚ Απ. Περ.Διοικ. 1454/15-3-97 (κωδικός Κ461), με έκταση 251,1 εκταρίων, σε ελάχιστη απόσταση 4,9 χλμ βόρεια-βορειοδυτικά του λιμένα της Ερμούπολης.

Το Σχέδιο χωροθετείται εκτός των ορίων της παραπάνω περιοχής, σε μεγάλη απόσταση από αυτό και δεν θα έχει οποιεσδήποτε επιπτώσεις στο καταφύγιο άγριας ζωής.

### 3.7.3 Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (Τ.Ι.Φ.Κ.)

Στη Σύρο, σύμφωνα με τα στοιχεία της Βάσης Δεδομένων για την Ελληνική Φύση – ΦΙΛΟΤΗΣ του ΕΜΠ, υπάρχουν 2 χαρακτηρισμένα τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους.

Το πρώτο, με κωδικό ΑΤ5011074, περιλαμβάνει την πόλη της Ερμούπολης η οποία είναι επίσης χαρακτηρισμένη ως Ιστορικός Τόπος, Παραδοσιακός Οικισμός και Χώρος Ειδικής Κρατικής Προστασίας (βλ. προηγούμενη ενότητα).

Η Ερμούπολη έχει ιδιαίτερη ιστορική αξία γιατί διαφύλαξε σημαντικότερα δείγματα νεοκλασικής αρχιτεκτονικής (πλατεία, δημαρχείο, δημοτικό θέατρο, εκκλησίες). Αποτελεί το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα νεοελληνικής πόλης που δημιουργήθηκε μέσα σε ελάχιστο χρόνο, έφθασε στο αποκορύφωμα της ακμής της, αντιμετώπισε το βάρος του πρώτου λιμανιού της χώρας και κατόπιν γεύτηκε το μαρasmus λόγω της γεωγραφικής της θέσης. Είναι η πρωτεύουσα και το λιμάνι του νησιού.

Το δεύτερο αφορά στον οικισμό της Άνω Σύρου, σε επαφή με την Ερμούπολη, επίσης χαρακτηρισμένος ως Ιστορικός Τόπος, Παραδοσιακός Οικισμός και Χώρος Ειδικής Κρατικής Προστασίας.

Ο οικισμός της Άνω Σύρου (χώρας) είναι γνήσιο παράδειγμα μεσαιωνικού οικισμού, αναλλοίωτος ακόμη, τουλάχιστον πολεοδομικά, που διατηρεί τον αρχικό του χαρακτήρα και τη γοητεία των παλαιών χρόνων. Στην Άνω Σύρο έχουμε πολλές καθολικές εκκλησίες και μοναστήρια.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα όρια των παραπάνω ΤΙΦΚ.



Σχήμα 9: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους της Σύρου (πηγή ΦΙΛΟΤΗΣ WMS, υπόβαθρο δορυφορική φωτογραφία Yandex)

Το Σχέδιο θα αναβαθμίσει το συνολικό χώρο της λιμενολεκάνης της Ερμούπολης προσφέροντας ένα αισθητικά αποδεκτό περιβάλλον σε απόλυτη αρμονία με τα ειδικά παραδοσιακά χαρακτηριστικά της Σύρου και τα πολιτιστικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής.

Κυρίαρχο στοιχείο των προτεινόμενων παρεμβάσεων αποτελεί η μεταφορά της Ακτοπλοΐας και της Κρουαζιέρας από το ζωτικό κέντρο της παράκτιας ζώνης της πόλης στις υφιστάμενες λιμενικές εγκαταστάσεις του Νεωρίου, με την οποία απελευθερώνεται πλέον η Ερμούπολη από τις σημαντικές πιέσεις των συνολικών δραστηριοτήτων που συνδέονται άμεσα ή έμμεσα με τον τομέα της ακτοπλοΐας (υψηλές συγκεντρώσεις οχημάτων ανά τακτά χρονικά διαστήματα, κατάληψη χώρων, θόρυβος, αέρια ρύπανση, πιέσεις στις χρήσεις του εφαπτόμενου πολεοδομικού ιστού, κλπ).

Επιπλέον η έκταση που θα διαμορφωθεί για την Ακτοπλοΐα και την Κρουαζιέρα στο χώρο του Νεωρίου θα είναι ελκυστικότερη για τον τουρισμό και θα αποτρέψει τη διάσπαρτη κι άναρχη στάθμευση οχημάτων στο παραλιακό τμήμα της πόλης που παρατηρείται σήμερα κυρίως κατά την τουριστική περίοδο καθώς και την απωθητική εικόνα που παρουσιάζουν σήμερα στον επισκέπτη οι παραμελημένες πλωτές δεξαμενές, τα υπόστεγα και οι υψηλοί γερανοί του Νεωρίου που παραπέμπουν μάλλον σε βιομηχανική περιοχή του Τρίτου Κόσμου παρά σε ευρωπαϊκό νησί της Μεσογείου.

## **4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΙΜΕΝΑ**

### **4.1 Φορέας Διοίκησης Λιμένα**

Η λειτουργία του λιμένα Σύρου εποπτεύεται από το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου (ΔΛΤΣ), το οποίο προέκυψε από τη διάσπαση του Λιμενικού Ταμείου Ν. Κυκλάδων.

### **4.2 Όρια χερσαίας Ζώνης Λιμένα**

Τα όρια της χερσαίας ζώνης του λιμένα Σύρου είναι αυτά που περιγράφονται και εμφανίζονται στην πράξη αρ. 326/1985 της Λιμενικής Επιτροπής Ν. Κυκλάδων και στα από τον Οκτώβριο 1985 τοπογραφικά διαγράμματα, κλίμακας 1:500, τα οποία εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. Τ.Υ. 109/14-01-1986 απόφαση Νομάρχη Κυκλάδων (Φ.Ε.Κ.983Δ/16-10-198) «Καθορισμός Χερσαίας Ζώνης Λιμένα Ν. Σύρου, Ν. Κυκλάδων». Όπως προκύπτει, στη χερσαία ζώνη περιλαμβάνεται όλη η παραλιακή ζώνη του όρμου.

### **4.3 Γενική Περιγραφή - Πολεοδομική - Χωροταξική Οργάνωση**

Το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει αναλυτικά την υφιστάμενη κατάσταση του λιμένα Ερμούπολης Σύρου, παραθέτοντας λεπτομερώς όλα τα υφιστάμενα τεχνικά έργα, τις χρήσεις και τα πολεοδομικά και χωροταξικά χαρακτηριστικά των γεινιαζόντων περιοχών της Ερμούπολης ανά τομέα ομοειδών χρήσεων και δραστηριοτήτων και τμημάτων ανά τομέα.

Στο Σχήμα 10 που ακολουθεί παρατίθεται η αεροφωτογραφία (πηγή Google) του Λιμένα Ερμούπολης με επισήμανση αριθμημένων σημείων επί της ακτογραμμής της λιμενολεκάνης, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια για την ευκολότερη περιγραφή των διαφόρων τμημάτων και τομέων του λιμένα. Με πράσινη γραμμή αποτυπώνεται το όριο της Χερσαίας Ζώνης Λιμένα.

Στο σχέδιο Λ-01 παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση του λιμένα σε κλίμακα 1:5.000 με βάση πρόσφατη τοπογραφική αποτύπωση του Δημοτικού λιμενικού Ταμείου και βαθυμετρική αποτύπωση της Υδρογραφικής Υπηρεσίας του 2016.



Σχήμα 10: Αεροφωτογραφία του Λιμένα Ερμούπολης με επισήμανση αριθμημένων σημείων που διαχωρίζουν τα επιμέρους τμήματα.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, ο λιμένας Ερμούπολης Σύρου βρίσκεται στην ανατολική πλευρά του νησιού και εκτείνεται εντός του ομώνυμου φυσικού όρμου ο οποίος οριοθετείται στην ανατολική του πλευρά από τον βόρειο και τον νότιο μώλο. Ο

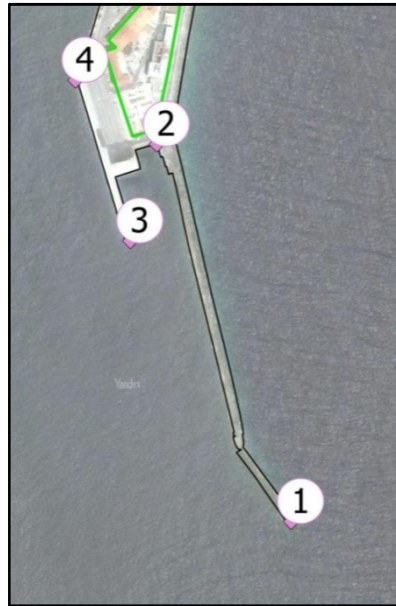
λιμένας λειτουργεί από την αρχαιότητα καθώς παρέχει καλή προστασία από όλους τους επικρατούντες στην περιοχή ανέμους. Η ευρύτερη λιμενολεκάνη είναι εκτεθειμένη σε κυματισμούς του ανατολικού τομέα πελάγους (κυματισμοί από ΒΑ μέχρι ΑΝΑ διεύθυνσης) οι οποίοι είναι εξαιρετικά σπάνιοι και κυρίως έχουν πολύ μικρή διάρκεια πνοής.

Η έκταση της λιμενολεκάνης ανέρχεται σε 960 στρ. περίπου και σύμφωνα με τις πρόσφατες βυθομετρήσεις που έχει εκτελέσει του 2015 η Υδρογραφική Υπηρεσία είναι σχετικά μεγάλου βάθους. Στο : Τρισδιάστατη απεικόνιση της βυθομετρίας του λιμένα Ερμούπολης παρουσιάζεται το ανάγλυφο του βυθού του λιμένα. Τα βάθη στην είσοδο του λιμένα είναι περί τα 38m με το πλάτος του στομίου εισόδου του λιμένα να είναι 320m.

Για ευκολότερη παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης στον λιμένα Ερμούπολης Σύρου, ο λιμένας έχει διακριθεί σε οχτώ (8) Τομείς (Τομείς I, II, III, ....., VIII), ανάλογα με τη λειτουργία και τις κατά τόπους χρήσεις που εξυπηρετούνται, ώστε να είναι περισσότερο κατανοητή η περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης που ακολουθεί. Σημειώνεται επίσης ότι η περιγραφή ξεκινά από τον βόρειο Τομέα I του λιμένα και συνεχίζει κυκλικά με φορά αντίστροφη των δεικτών του ρολογιού, μέχρι και τον τελευταίο Τομέα VIII στο νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης.

Ο κάθε τομέας χωρίζεται σε επιμέρους τμήματα με όσο το δυνατόν πιο ομοιογενείς χρήσεις ή χαρακτηριστικά. Οι τομείς έχουν διακριτοποιηθεί με διαφορετικό τρόπο σε σχέση με την περιγραφή που έχει γίνει στην εγκεκριμένη μελέτη του λειτουργικού σχεδιασμού του λιμένα (ΑΔΚ Α.Ε. (2010), Μελέτη Λειτουργικού Σχεδιασμού Λιμένα Ερμούπολης Σύρου), από την οποία λήφθηκαν οι βασικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους, και εφόσον αυτές δεν έχουν τροποποιηθεί στη συνέχεια, σύμφωνα με προσωπική επικοινωνία με το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου και τις Τεχνικές Υπηρεσίες του Δήμου, κατά τη διάρκεια της αυτοψίας που έγινε τον Απρίλιο του τρέχοντος έτους. Στην ανάλυση του κάθε τομέα παρουσιάζεται απόσπασμα του χάρτη της συνολικής περιοχής (Σχήμα 10), ενώ στο τέλος του κάθε περιγραφόμενου τμήματος παρουσιάζονται οι αντίστοιχες φωτογραφίες που λήφθηκαν κατά την αυτοψία και οι ισχύουσες χωροταξικές-πολεοδομικές ρυθμίσεις (ΓΠΣ, ΖΟΕ, κλπ) για τις γεινιάζουσες περιοχές της Ερμούπολης.

#### 4.3.1 Τομέας I: Προσήμενος μώλος, κρηπιδώματα εξυπηρέτησης κρουαζιερόπλοιων



**Τμήμα 1-2** : Ο βόρειος μώλος του λιμένα Ερμούπολης έχει συνολικό μήκος περίπου 460m και διεύθυνση από βορρά προς νότο. Αποτελείται από δύο τμήματα, εκ των οποίων το πρώτο έχει μήκος περίπου 350m, ενώ το δεύτερο κεκαμμένο που αποτελεί επέκταση, έχει μήκος περίπου 110m.

Αποτελεί έργο με πυρήνα λιθορριπής και αρχική προστασία με φυσικούς ογκολίθους διαβάθμισης 0,5 έως 1 tn περίπου. Το 2014 ολοκληρώθηκαν τα έργα θωράκισης του μώλου με Φυσικούς Ογκολίθους διαβάθμισης 5 έως 8 tn έως στάθμης +3.30m ΜΣΘ, και η κατασκευή προφυλακτήριου τοίχου από άοπλο σκυρόδεμα, μεταβλητού ύψους, έως στάθμης +3.30m ΜΣΘ.

Στο κεκαμμένο τμήμα της επέκτασης και στο ακρομώλιο τα πρηνή θωράκισης και η στέψη έχουν διαμορφωθεί με τετράποδα. Η στάθμη στέψης είναι περίπου +2.00m. Το έργο είναι χαμηλής στέψης και υπερπηδητό από τους κυματισμούς. Στο ακρομώλιό του υπάρχει φανός σήμανσης της εισόδου του λιμένα.



Εικόνα 1: Τμήμα 1-2-Προσήμεμος μώλος

**Τμήμα 2-3:** Το τμήμα αυτό ανήκει στην περιοχή Νησάκι και ονομάζεται από τους ντόπιους "πισίνα" καθώς χρησιμοποιείται για κολύμβηση.



Εικόνα 2: Η "πισίνα" στο Νησάκι

**Τμήμα 3-4:** Κρηπίδωμα κρουαζιέρας

Οι λιμενικές εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης κρουαζιερόπλοιων καταλαμβάνουν το τμήμα αυτό μήκους 115m, εμπροσθεν του τελωνείου και του λιμεναρχείου και ο νέος



προβλήτας κρουαζιέρας σε επέκταση του τμήματος αυτού. Το μέτωπο παραβολής έχει συνολικό μήκος 190m και ωφέλιμο βάθος -8.00m (ΜΣΘ). Ο προβλήτας είναι μήκους 73,5m και πλάτους 9.80m. Η ανωδομή του προβλήτα έχει εξοπλιστεί με δέστρες και προσκρουστήρες.

Ο κρηπιδότοιχος του τμήματος 3-4 αποτελείται από πέντε σειρές τεχνητών ογκολίθων σκυροδέματος, με μέσο μήκος 3.00m και μέσο ύψος 1.80m. Επί των τεχνητών ογκολίθων υπάρχει ανωδομή από έγχυτο σκυρόδεμα με σχετικό εξοπλισμό (δέστρες/προσκρουστήρες). Στο τμήμα αυτό έχουν γίνει τοπικές επεμβάσεις - επισκευές υποσκαφών της έδρασης του κρηπιδότοιχου και κατασκευή προστασίας ποδός με ύφαλο σκυρόδεμα. Το κρηπίδωμα χρησιμοποιείται εναλλακτικά για τη διανυκτέρευση πλοίων των ενδοκυκλαδικών γραμμών – θέση δεύτερης προτεραιότητας κατάληψης- και για τον ελλιμενισμό mega-yachts.

Η χερσαία ζώνη όπισθεν του κρηπιδώματος εξυπηρέτησης κρουαζιερόπλοιων έχει διαμορφωθεί σε χώρο στάθμευσης ελεύθερης πρόσβασης και δεν καλύπτει επαρκώς τις προϋποθέσεις του κώδικα ISPS.

Το μέγιστο πλοίο που μπορεί να εξυπηρετηθεί στα υφιστάμενα κρηπιδώματα, με βάση τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους (ωφέλιμο βάθος-μήκος), είναι της τάξεως των 150 έως 180 μέτρων.



Εικόνα 3: Κρηπίδωμα κρουαζιέρας

**Πολεοδομία-Χωροταξία:** Η περιοχή, σύμφωνα με το ΓΠΣ του 1986, εντάσσεται στην πολεοδομική ενότητα Μεταμόρφωση-Άγιος Νικόλαος με μέση μικτή πυκνότητα οικήσεως 214 κατ/ha και μέσο συντελεστή δόμησης (ΣΔ) 1,8. Σύμφωνα με το σχέδιο Π.1.3.2. Χρήσεις γης του ΓΠΣ, η παράκτια ζώνη ανήκει σε χρήσεις τουρισμού-αναψυχής, ενώ το δομημένο τμήμα εντάσσεται σε χρήσεις κεντρικής λειτουργίας πόλης. Γενικά στην περιοχή η ΧΖΛ είναι περιορισμένη και μεγάλο τμήμα της έχει εκ των πραγμάτων διαμορφωθεί σε χώρο στάθμευσης.

Με το ΠΔ/11-5-89, (ΦΕΚ-339/Δ/2-6-89), καθορίσθηκε η ζώνη οικιστικού ελέγχου (ΖΟΕ) κατωτάτου ορίου κατάτμησης και λοιπών όρων και περιορισμών δόμησης στην, εκτός εγκεκριμένου σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προϋφισταμένων του έτους 1923, περιοχή των δήμων Ερμούπολεως και Άνω Σύρου και των κοινοτήτων Μάννας, Βάρης, Ποσειδωνίας, Φοίνικα και Γαλησσά Ν.Κυκλάδων). Πρέπει να σημειωθεί ότι η παραπάνω ΖΟΕ δεν εφαρμόσθηκε ποτέ. Στις ζώνες που προσδιορίσθηκαν καθορίζονται ειδικές χρήσεις γης, όρια κατάτμησης, όροι και περιορισμοί δόμησης.

Ο τομέας αυτός ανήκει στην Περιοχή 1 που ορίζεται μεταξύ του ορίου, του εγκεκριμένου σχεδίου Ερμούπολης, των ορίων των οικισμών προ του 1923 Άνω Σύρου και Ερμούπολης και του ορίου του γενικού πολεοδομικού σχεδίου Ερμούπολης και Άνω Σύρου.. Για την αυτήν προβλέπονται:

"1. Στην παραπάνω περιοχή επιτρέπονται οι χρήσεις που καθορίζονται με την υπ` αριθμ. 27539/884/2.4.86 (Δ` 368) απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων με την οποία εγκρίνεται το γενικό πολεοδομικό σχέδιο του δήμου Ερμούπολης και Άνω Σύρου.

2α. Το κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας των γηπέδων ορίζεται σε τέσσερα (4) στρέμματα.

2β. Το κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας των γηπέδων για τουριστικές εγκαταστάσεις ορίζεται σε δέκα (10) στρέμματα.

3. Για τις τουριστικές εγκαταστάσεις ορίζεται συντελεστής δόμησης 0,05.

4. Για τους λοιπούς όρους και περιορισμούς δόμησης εφαρμόζονται κατά χρήση οι διατάξεις του από 6.10.1978 π.δ/τος (Δ` 538) και από 24.5.1985 π.δ/τος (Δ` 270) όπως ισχύουν."

#### 4.3.2 Τομέας II: Πυρήνας βόρειας λιμενολεκάνης



#### Τμήμα 4-5: Κρηπίδωμα εξυπηρέτησης σκαφών

Σε συνέχεια του κρηπιδώματος εξυπηρέτησης κρουαζιερόπλοιων προς βορρά, στο κρηπίδωμα έμπροσθεν των κτιρίων Λιμενικού Ταμείου, Λιμεναρχείου και Τελωνείου,

βρίσκεται το κρηπίδωμα όπου ελλιμενίζονται τα σκάφη του Λιμενικού Σώματος, βοηθητικά σκάφη (λάντζες, κλπ) και ημερόπλοια (Ε/Γ-τουριστικά) κατά περίπτωση. Το μήκος αυτού είναι περίπου 180m, ενώ το ωφέλιμο βάθος του είναι περίπου -6.50m (ΜΣΘ). Στο νότιο άκρο του κρηπιδώματος παραβάλουν ενίοτε και σκάφη αναψυχής μεγάλου μήκους. Το κρηπίδωμα αυτό, λόγω του δυσμενούς προσανατολισμού του ως προς τους επικρατούντες ανέμους, προσφέρεται κυρίως για πλαγιοδέτηση.

Ο κρηπιδότοιχος αποτελείται από τέσσερις σειρές τεχνητών ογκολίθων σκυροδέματος, με μήκος περίπου 3.00m, και ύψος 1.80m. Η ανωδομή είναι από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα και φέρει χυτοσιδηρές δέστρες και πρόχειρους προσκρουστήρες από ελαστικά. Κατά μήκος του πόδα φαίνεται να έχουν κατά τόπους ρίξει ύφαλο έγχυτο σκυρόδεμα, εν είδει προστασίας ποδός ή επισκευής ζημιών.

#### **Τμήμα 5-8: Βόρεια κρηπιδώματα**

Τα βόρεια κρηπιδώματα της λιμενολεκάνης, έμπροσθεν του ιστορικού κέντρου και της τουριστικής ζώνης, διατίθενται για την εξυπηρέτηση σκαφών αναψυχής. Το συνολικό μήκος των κρηπιδωμάτων του τμήματος 5-6-7 είναι 260m περίπου. Το πρώτο τμήμα 5-6 μήκους 150m, έχει ωφέλιμο βάθος -4.50m (ΜΣΘ). Στο μεγαλύτερο τμήμα τους, οι κρηπιδότοιχοι είναι κατασκευασμένοι από τρεις σειρές λιθόδητων ογκολίθων ύψους περίπου 1.20m. Η ανωδομή είναι από έγχυτο σκυρόδεμα. Πλησίον της γωνίας 6 ο κρηπιδότοιχος βαθαίνει και φαίνεται να έχει κατασκευαστεί από 3 σειρές τεχνητών ογκολίθων σκυροδέματος ύψους 1.80m.

Το τμήμα 6-7, ωφέλιμου βάθους -8.00m (ΜΣΘ) περίπου, έχει μήκος περί τα 110m και οι κρηπιδότοιχοι είναι κατασκευασμένοι από τέσσερις σειρές τεχνητών ογκολίθων σκυροδέματος ύψους περίπου 1.80m. Στο τμήμα αυτό ελλιμενίζονται τα μεγαλύτερα σκάφη αναψυχής και τα mega yachts.

Κατά μήκος του πόδα των κρηπιδοτοίχων φαίνεται να έχουν γίνει τοπικά, επισκευές υποσκαφών και κατασκευή προστασίας ποδός με ύφαλο έγχυτο σκυρόδεμα.

Όλο το τμήμα 5-8 και ειδικότερα το τμήμα 6-7 έχει υποστεί εργασίες ανάπλασης, με τις οποίες έχει βελτιωθεί και επεκταθεί η πεζοδρόμηση παράλληλα της ακτογραμμής, καθώς υπήρχε πρόβλημα ιδίως κατά τους θερινούς μήνες διότι στα πεζοδρόμια όπισθεν της ανωδομής των κρηπιδωμάτων, ο χώρος καταλαμβάνονταν από τραπεζοκαθίσματα των γειτονικών επιχειρήσεων, αφήνοντας περιορισμένο χώρο διέλευσης για τους πεζούς.

Κατά μήκος της πρόσοψης των κτιρίων και όπου αυτό έγινε επιτρεπτό από το πλάτος της οδού, έγινε επέκταση των πεζοδρομίων και κατασκευάστηκαν χώροι πλατείας υπερυψωμένοι κατά 15 cm, επάνω τους οποίους τοποθετήθηκαν τραπεζοκαθίσματα των παρακείμενων καταστημάτων. Μεταξύ των τμημάτων αυτών δημιουργούνται διάδρομοι για τους διερχόμενους. Στα υπόλοιπα πεζοδρόμια έγινε η μεγαλύτερη δυνατή διαπλάτυνση, ώστε να εξασφαλιστεί χώρος για τους πεζούς και τα έπιπλα των καταστημάτων. Σε όλους τους χώρους κατασκευάστηκαν ράμπες και δημιουργήθηκε η τροχιά των ατόμων με προβλήματα όρασης.

Ο ποδηλατόδρομος συνεχίζεται στο πλάι του κρηπιδώματος έως το ύψος της οδού Μυκόνου, όπου διακόπτεται, οπότε η διαδρομή των ποδηλάτων συνεχίζεται ελεύθερα στη ροή του δρόμου.

Έχουν τοποθετηθεί pillars εξυπηρέτησης των σκαφών αναψυχής υδροληψίας και ηλεκτροδότησης σε κάθε κρηπίδωμα καθώς και δέστρες/κρίκοι.

Το κρηπίδωμα διανυκτέρευσης των πλοίων ενδοκυκλαδικών γραμμών (7-8) βρίσκεται εμπροσθεν της οδού Εθνικής Αντιστάσεως, και αποτελεί το «λειτουργικό» όριο μεταξύ ακτοπλοϊκών και τουριστικών δραστηριοτήτων.

Το κρηπίδωμα αυτό διατίθεται κατά προτεραιότητα για τη διανυκτέρευση των πλοίων. Το μήκος του κρηπιδώματος είναι περίπου 124m, ενώ το ωφέλιμο βάθος είναι -5.50m (ΜΣΘ). Ο κρηπιδότοιχος εδράζεται σε βάθος περίπου -8.00m, αλλά ο ογκόλιθος ποδός του δεν διακρίνεται σε όλες τις θέσεις λόγω διαφόρων επεμβάσεων επισκευής υποσκαφών που έχουν εκτελεστεί κατά το παρελθόν. Σημειώνεται επίσης ότι το κρηπίδωμα αυτό, λόγω του δυσμενούς προσανατολισμού του ως προς τους επικρατούντες ανέμους, προσφέρεται κυρίως για πλαγιοδέτηση.



Εικόνα 4: Όψη κρηπιδώματος από σημείο 7 προς σημείο 6 μετά την ολοκλήρωση της ανάπλασης



Εικόνα 5: Pillar ηλεκτροδότησης και υδροληψίας



Εικόνα 6: Όψη κρηπιδώματος 6-7 και 7-8

Πολεοδομία-Χωροταξία: Τα τμήματα 4 έως 7, σύμφωνα με το ΓΠΣ του 1986, εντάσσονται στην πολεοδομική ενότητα Μεταμόρφωση-Άγιος Νικόλαος με μέση μικτή πυκνότητα οικήσεως 214 κατ/ha και μέσο συντελεστή δόμησης (ΣΔ) 1,8. Σύμφωνα με το σχέδιο Π1.3.2. Χρήσεις γης του ΓΠΣ, η παράκτια ζώνη ανήκει σε χρήσεις τουρισμού-αναψυχής, ενώ το δομημένο τμήμα εντάσσεται σε χρήσεις κεντρικής λειτουργίας πόλης. Γενικά και

σε αυτή την περιοχή η ΧΖΛ είναι περιορισμένη και ουσιαστικά καθορίζεται από τα όρια - του υφιστάμενου δρόμου (βλέπε φωτογραφία στην Εικόνα 4). Το τμήμα 7-8 εντάσσεται στην πολεοδομική ενότητα Γυμναστήριο-Κοίμηση με μέση οικιστική πυκνότητα οικήσεως 257 κατ/ha και ΣΔ 1,8. Και σε αυτή την περιοχή ισχύουν οι χρήσεις κεντρικής λειτουργίας πόλεως για το εφαπτόμενο με το λιμάνι τμήμα της πόλης.

Και αυτός ο τομέας ανήκει στην Περιοχή 1 της ΖΟΕ.

#### 4.3.3 Τομέας III: Ακτοπλοΐα



Τα δυτικά κρηπιδώματα της βόρειας λιμενολεκάνης του λιμένα Ερμούπολης Σύρου (τμήμα 8 έως 10), συνολικού μήκους 370m περίπου, χρησιμοποιούνται για την εξυπηρέτηση της Ακτοπλοΐας. Το πρώτο τμήμα το οποίο ξεκινάει από το σημείο 8 μέχρι την αρχή της περιφραγμένης χερσαίας ζώνης του επιβατηγού λιμένα, χρησιμοποιείται για την εξυπηρέτηση των ταχύπλων επιβατηγών πλοίων τύπου Seajet.

Το μήκος του κρηπιδώματος αυτού είναι περίπου 130m, ενώ το ωφέλιμο βάθος φθάνει τα -5.40m περίπου (ΜΣΘ). Ο κρηπιδότοιχος αποτελείται από τέσσερις σειρές τεχνητών ογκολίθων σκυροδέματος, μήκους 4.00m περίπου και ύψους 1.70m, και εδράζεται σε βάθος περίπου -8.00m (ΜΣΘ) αλλά, όπως και ανωτέρω, το ωφέλιμο βάθος είναι πολύ μικρότερο λόγω διαφόρων επεμβάσεων επισκευής υποσκαφών που έχουν εκτελεστεί κατά το παρελθόν. Η ανωδομή των κρηπιδοτοιχών είναι από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα και φέρει δέστρες.

Σημειώνεται επίσης ότι το κρηπίδωμα αυτό, λόγω του δυσμενούς προσανατολισμού του ως προς τους επικρατούντες ανέμους, προσφέρεται κυρίως για πλαγιοδέτηση.

Η χερσαία ζώνη όπισθεν του κρηπιδώματος, συνολικής επιφάνειας περίπου 2 στρεμμάτων μετά της ανωδομής, αποτελεί τμήμα της μη περιφραγμένης χερσαίας ζώνης εξυπηρέτησης του υφιστάμενου λιμένα ακτοπλοΐας. Στην ζώνη αυτή εξυπηρετείται η στάθμευση ενοικιαζόμενων αυτοκινήτων, τουριστικών λεωφορείων minibus, κλπ, και βρίσκεται ο σταθμός ΚΤΕΛ και ο χώρος αναμονής και επιβίβασης των ταξί όταν καταπλέουν τα Ε/Γ ή Ε/Γ-Ο/Γ πλοία.

Οι λιμενικές εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης των Ε/Γ-Ο/Γ πλοίων της ακτοπλοΐας αποτελούνται από το περιφραγμένο τμήμα το κρηπίδωματος 8-9 καθώς και του τμήματος 9-10, συνολικού μήκους 250m περίπου και χερσαία λιμενική ζώνη ελεγχόμενης πρόσβασης, συνολικής επιφάνειας 5 στρεμμάτων. Η χερσαία ζώνη ελεύθερης

πρόσβασης για τις υποστηρικτικές χρήσεις (ταξί, λεωφορεία κλπ) βρίσκεται, όπως περιγράφεται ανωτέρω, σε άμεση γειτνίαση, πίσω από τα κρηπιδώματα εξυπηρέτησης των ταχύπλων επιβατηγών πλοίων.

Συνολικά, στο πρώτο τμήμα του κρηπιδώματος, μήκους 115m και ωφέλιμου βάθους - 7.00m (ΜΣΘ) περίπου, υπάρχουν 4 ράμπες εξυπηρέτησης των Ε/Γ-Ο/Γ και Φ/Γ-Ο/Γ πλοίων.

Το τμήμα 9-10 του λιμένα ακτοπλοΐας παλαιότερα λειτουργούσε υποτυπωδώς και ως εμπορικό κρηπίδωμα με προφανή προβλήματα.

Στις κτιριακές εγκαταστάσεις συγκαταλέγονται δύο υπόστεγα μήκους 23m και πλάτους 5m έκαστο για την εξυπηρέτηση των επιβατών, καθώς και ένας οικίσκος εμβαδού 22m<sup>2</sup> για τους αχθοφόρους και λιμενεργάτες. Επιπλέον, λειτουργεί επιβατικός σταθμός (terminal), με εγκαταστάσεις φύλαξης αποσκευών, WC καθώς και χώρους αναμονής.



Εικόνα 7: Αρχή περιφραγμένου τμήματος ακτοπλοΐας (βόρειο τμήμα)

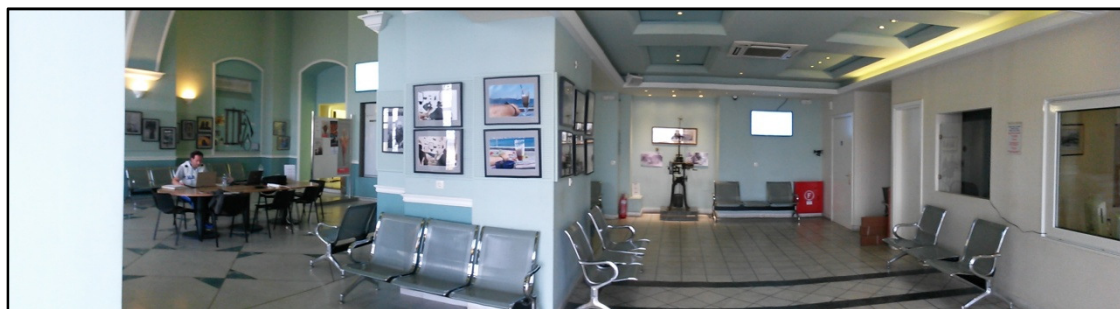


Εικόνα 8: Τέλος περιφραγμένου τμήματος ακτοπλοΐας (νότιο τμήμα)



Εικόνα 9: Εξωτερικό επιβατικού σταθμού



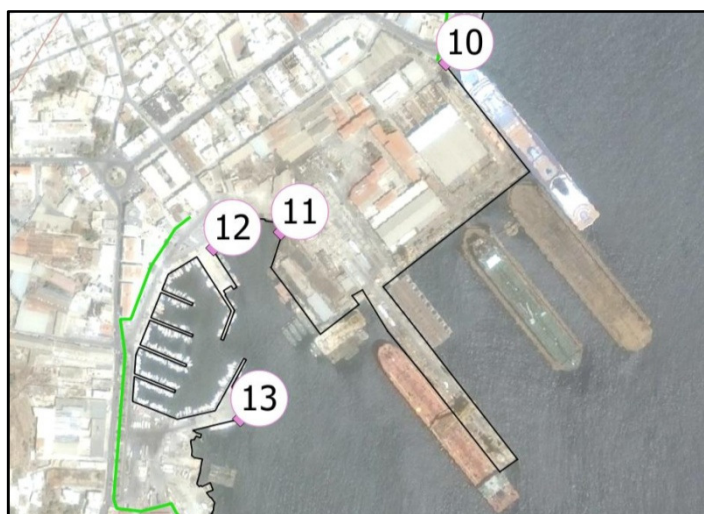


Εικόνα 10: Εσωτερικό μέρος επιβατικού σταθμού-χώροι αναμονής

Πολοδομία-Χωροταξία: Τα τμήματα 8 έως 10, σύμφωνα με το ΓΠΣ του 1986, εντάσσονται στην πολεοδομική ενότητα Γυμναστήριο-Κοίμηση με μέση μικτή πυκνότητα οικήσεως 257 κατ/ha και μέσο συντελεστή δόμησης (ΣΔ) 1,8. Σύμφωνα με το σχέδιο Π1.3.2. Χρήσεις γης του ΓΠΣ, στην παράκτια ζώνη προβλέπεται το λιμάνι, χώροι στάθμευσης και σταθμός λεωφορείων, ενώ το δομημένο τμήμα εντάσσεται σε χρήσεις κεντρικής λειτουργίας πόλης. Γενικά και σε αυτή την περιοχή η ΧΖΛ είναι περιορισμένη, ουσιαστικά καθορίζεται από τα όρια του υφιστάμενου δρόμου, δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στην εύρυθμη λειτουργία της ακτοπλοΐας και αντιστρόφως οι έμμεσες και άμεσες δραστηριότητες που συσχετίζονται με την ακτοπλοΐα δημιουργούν με τη σειρά τους σημαντικές οχλήσεις στη λειτουργία της πόλης.

Και αυτός ο τομέας ανήκει στην Περιοχή 1 της ΖΟΕ.

#### 4.3.4 Τομέας IV : Νεώριο



Νοτίως των εγκαταστάσεων του επιβατηγού λιμένα της Ερμούπολης, στο δυτικό άκρο της λιμενολεκάνης και σχεδόν κεντροβαρικά βρίσκονται οι εγκαταστάσεις των «Ναυπηγικών και Βιομηχανικών Επιχειρήσεων Σύρου Α.Ε.», γνωστές και ως «Νεώριο».

Οι εγκαταστάσεις του Νεωρίου είναι παλαιές, καθώς τα ναυπηγεία ιδρύθηκαν το έτος 1861, όταν η Ερμούπολη αποτελούσε σημαντικό οικονομικό και εμπορικό κέντρο της Ελλάδος και τον σημαντικότερο εμπορικό λιμένα της χώρας. Τα ναυπηγεία λειτουργούν από τότε στην ίδια τοποθεσία και διαθέτουν λιμενικές εγκαταστάσεις που κατασκευάστηκαν σε επιχωματώσεις και επεκτάθηκαν στη θάλασσα σταδιακά, σε διάφορες περιόδους. Σήμερα η συνολική επιφάνεια του δαπέδου εργασίας είναι περίπου

48.900 m<sup>2</sup>. Το μήκος του κεντρικού μετώπου του κρηπιδώματος είναι 271 m περίπου και έχει νοτιοανατολικό προσανατολισμό. Στο νότιο τμήμα του παραπάνω μετώπου έχει κατασκευαστεί επέκταση του προβλήτα μήκους 244 m και πλάτους 24,5 m περίπου. Ο πόδας του βορειοανατολικού τμήματος του δαπέδου βρίσκεται στην περιοχή της στροφής της παραλιακής οδού Ακτή Στρ. Παπάγου, μπροστά από το κτίριο της Πυροσβεστικής. Τα Ναυπηγεία διαθέτουν γερανούς με ανυψωτική ικανότητα 40, 25 και 20t ενώ επίσης διαθέτουν και πλωτό γερανό με ανυψωτική ικανότητα 200t. Στη διάθεση των ναυπηγείων για την εκτέλεση των εργασιών τους βρίσκονται επίσης 4 ρυμουλκά πλοία και μία μονάδα υποδοχής αποβλήτων.

Τα ναυπηγεία του «Νεωρίου» διαθέτουν δύο πλωτές δεξαμενές με ικανότητα 75,000 και 40,000DWT αντιστοίχως, ενώ προσφάτως αναβαθμίστηκαν σημαντικά, με την εγκατάσταση Synchro Lift ανυψωτικής ικανότητας 2,500t.

Όταν ιδρύθηκαν τα ναυπηγεία «Νεώριον» βρίσκονταν στη νότια άκρη του λιμένα της Ερμούπολης. Με την πάροδο των χρόνων, όμως, και με την επέκταση των δραστηριοτήτων που περικλείονται στην υπό μελέτη λιμενολεκάνη, ο λιμένας επεκτάθηκε προς νότον, με αποτέλεσμα πλέον οι εγκαταστάσεις των Ναυπηγείων να βρίσκονται στο μέσον του λιμένα, διχοτομώντας τη λιμενολεκάνη σε δύο τμήματα, στο βόρειο από τη μία και στο δυτικό-νοτιοδυτικό από την άλλη.



Εικόνα 11: Είσοδος Νεωρίου. Στο βάθος διακρίνεται το ιστορικό κτίριο των Ναυπηγείων.



Εικόνα 12: Όψη Νεωρίου από τον Νότο



Εικόνα 13: Το Νεώριο από τον υπήνεμο μώλο (Ανατολή)



Εικόνα 14: Το Νεώριο από αεροφωτογραφία (πηγή: [www.greek-language.gr](http://www.greek-language.gr))

Πολεοδομία-Χωροταξία: Το τμήμα αυτό σύμφωνα με το ΓΠΣ του 1986, εντάσσεται στην πολεοδομική ενότητα Άγιος Παντελεήμων-Νεάπολη με μέση μικτή πυκνότητα οικήσεως 166 κατ/ha και μέσο συντελεστή δόμησης (ΣΔ) 1,0. Σύμφωνα με το σχέδιο Π1.3.2. Χρήσεις γης του ΓΠΣ, στην παράκτια ζώνη έχουν σχεδιαστεί οι εγκαταστάσεις του Νεωρίου με πρόβλεψη για επέκτασή τους προς τα νοτιοδυτικά, καταλαμβάνοντας το μεγαλύτερο μέρος του χώρου που σήμερα εκτείνεται το αλιευτικό καταφύγιο. Το Νεώριο εντάσσεται σε χρήσεις βιομηχανίας και ανάντη αυτού κεντρικές λειτουργίες πόλης.

Στην περιοχή αυτή δεν υπάρχει ΧΖΛ η οποία ουσιαστικά διακόπτεται από τα όρια του Νεωρίου. Η ΧΖΛ σταματάει στα βόρεια όρια του Νεωρίου και ξαναξεκινάει στα νότια όρια αυτού. Η παρουσία του Νεωρίου στο κέντρο του λιμένα της Ερμούπολης διακόπτει τη συνοχή του χερσαίου χώρου του λιμανιού και ενδεχομένως έχει συντελέσει στη δημιουργία αυτής της φανεράς ανισότητας που υπάρχει στην ανάπτυξη του λιμένα: η βόρεια περιοχή είναι ανεπτυγμένη και σύμφωνη με τα χαρακτηριστικά της Ερμούπολης ενώ η νότια έχει μια εικόνα πλήρους εγκατάλειψης που δεν συνάδει με τον παραδοσιακό και ιστορικό τόπο. Συγχρόνως δημιουργεί σημαντικές οχλήσεις στην πόλη.

Και αυτός ο τομέας ανήκει στην Περιοχή 1 της ΖΟΕ.

#### 4.3.5 Τομέας V: Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη - Αλιευτικό καταφύγιο



Ο Τομέας V του λιμένα της Ερμούπολης περιλαμβάνει χρήσεις που σχετίζονται με τον ελλιμενισμό, τη διαχείριση, τη ναυπήγηση και την επισκευή σκαφών, είτε παραδοσιακών είτε μικρών σκαφών αναψυχής. Στον τομέα αυτόν υπάρχει αλιευτικό καταφύγιο, εκατέρωθεν του οποίου είναι εγκατεστημένες εδώ και πολλά χρόνια επιχειρήσεις κατασκευής και επιδιόρθωσης ξύλινων πλοιαρίων και σκαφών (καρνάγια) και μικρή ζώνη διαχείρισης και επισκευής.

Όπως εύκολα γίνεται αντιληπτό από την παρακάτω ανάλυση, ο τομέας ναυπηγοεπισκευαστικής δραστηριότητας, με έμφαση στον τομέα συντήρησης και επισκευής των σκαφών αλλά και σημαντικό βάρος στον τομέα της διαχείρισης, έχει αναπτυχθεί όσο αυτό ήταν δυνατό, με έλλειψη συνθηκών σύγχρονης υποδομής, σε μερικά στρέμματα ακατάλληλης γεωμετρίας όπου διαχειμάζουν και επισκευάζονται πολλών ειδών σκάφη. Η έλλειψη αυτή της χερσαίας ζώνης διαχείρισης, συντήρησης και επισκευής σκαφών, σε έναν τόπο παραδοσιακά ναυτικό στο κέντρο των Κυκλάδων, αποτελεί μάλλον εμπόδιο στην ορθολογική ανάπτυξη των δραστηριοτήτων αυτών οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν μοχλό ανάπτυξης και για όλο τον τόπο.

**Τμήμα 11-12:** Νοτίως και σε επαφή με το Νεώριο βρίσκονται οι δύο από τους τέσσερις παραδοσιακούς ταρσανάδες του λιμένα της Ερμούπολης. Ο ένας έχει την επωνυμία Δ. Πολυδούλης και Κ. Πολυδούλης ΟΕΕ και αφορά στην επισκευή παραδοσιακών και τουριστικών σκαφών με παραχωρημένη έκταση εντός της Χερσαίας Λιμενικής Ζώνης 2.036,66 m<sup>2</sup>. Η δραστηριότητα είναι χαμηλής όχλησης και ανήκει στη Β κατηγορία περιβαλλοντικών έργων. Ο δεύτερος, με την επωνυμία Ν. Ζώρζος, αφορά στην "Ανέλκυση και συντήρηση παραδοσιακών σκαφών" με παραχωρημένη έκταση εντός τη ΧΛΖ 147 m<sup>2</sup>. Και αυτή η δραστηριότητα είναι χαμηλής όχλησης και ανήκει στη Β κατηγορία περιβαλλοντικών έργων.

Η κατάσταση που επικρατεί δεν είναι η ιδανική για την ικανοποιητική και ασφαλή λειτουργία των καρνάγιων και υπάρχουν πολλοί προβληματισμοί για την περιβαλλοντική διάσταση των δραστηριοτήτων αυτών.



Εικόνα 15: Εγκαταστάσεις καρνάγιων από το βόρειο τμήμα του κρηπιδώματος του αλιευτικού



Εικόνα 16: Πανοραμική φωτογραφία στην οποία φαίνονται τα όρια του Νεωρίου-ταρσανά καθώς και τα όρια ταρσανά-αλιευτικού καταφυγίου

**Τμήμα 12-13:** Το αλιευτικό καταφύγιο βρίσκεται στο δυτικό άκρο της λιμενολεκάνης στη σκιά των εγκαταστάσεων του «Νεωρίου». Στις λιμενικές εγκαταστάσεις του περιλαμβάνονται κρηπιδώματα συνολικού μήκους περίπου 450m και τέσσερις παράλληλους προβλήτες μήκους 38m, 51m, 57m και 50m αντίστοιχα με προσανατολισμό σχεδόν Α-Δ. Σύμφωνα με το λιμενικό ταμείο, το αλιευτικό καταφύγιο έχει σχεδιαστεί για 245 σκάφη, αλλά λόγω του ανεξέλεγκτου τρόπου πρυμνοδέτησης, είναι άγνωστος ο αριθμός που εξυπηρετεί. Τα βάθη εντός της λιμενολεκάνης του κυμαίνονται από 2.0m έως 4.0m ΜΣΘ περίπου. Το καταφύγιο προσφέρει κατάλληλη προστασία και ασφάλεια στα ελλιμενιζόμενα αλιευτικά σκάφη. Ωστόσο η υποδομή για τη σωστή λειτουργία του καταφυγίου είναι μάλλον υποτυπώδης, αφού καταθέτουν ότι δεν υπάρχει αρκετός φωτισμός, έχουν χαλάσει τα λίγα pillars τροφοδοσίας που υπάρχουν, δεν εξασφαλίζονται σωστές συνθήκες υγιεινής κλπ. Στο νότιο άκρο της λιμενολεκάνης του υπάρχει ράμπα ανέλκυσης/καθέλκυσης μικρών σκαφών.



Εικόνα 17: Είσοδος στο αλιευτικό καταφύγιο



Εικόνα 18: Ελλιμενισμός αλιευτικών σκαφών



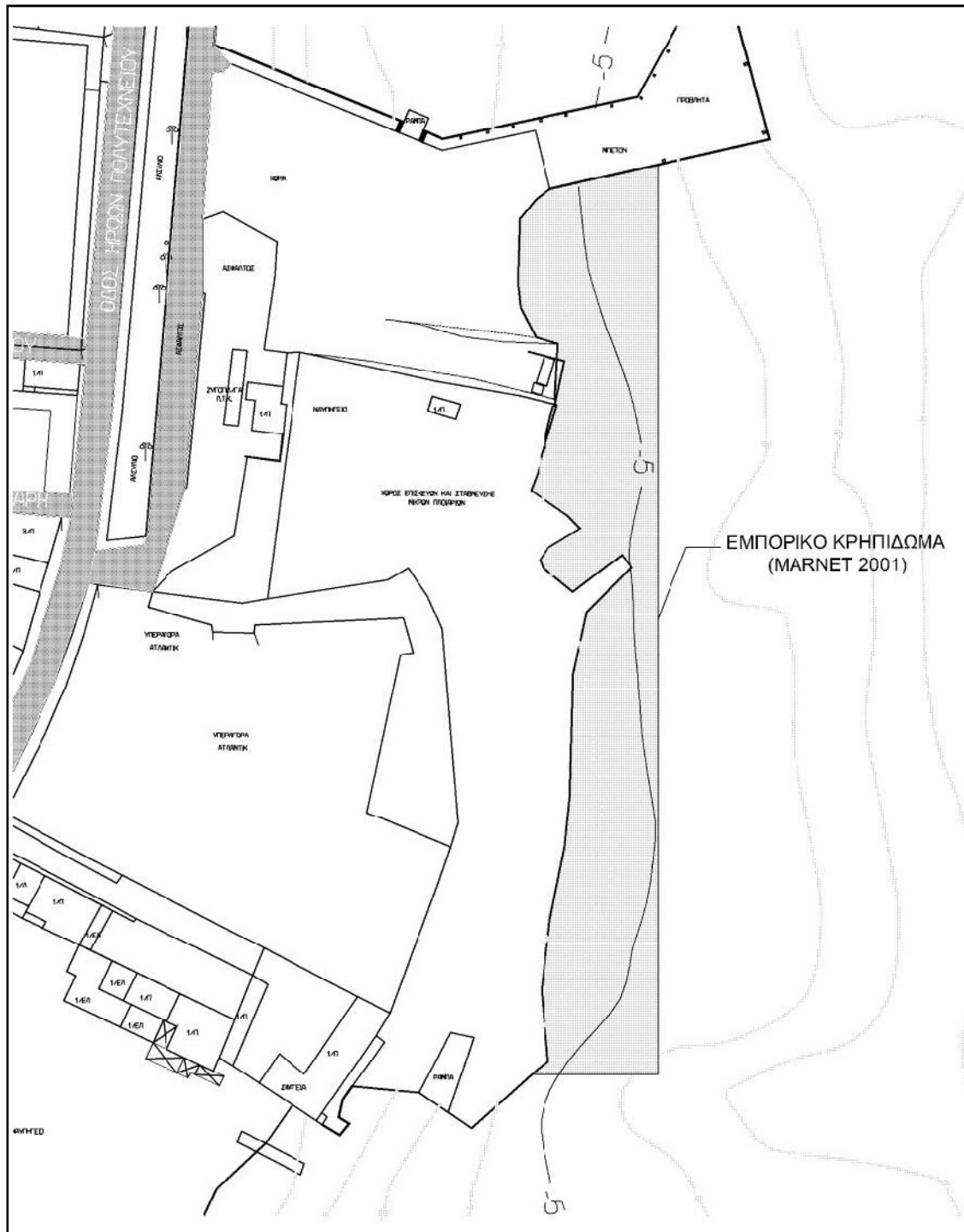
Εικόνα 19: Parking που εξυπηρετεί το αλιευτικό καταφύγιο και την ευρύτερη περιοχή

**Τμήμα 13-14:** Η θαλάσσια περιοχή νοτίως του καταφυγίου (αρχή τμήματος 13-14), δεν έχει καμία χρήση, μάλλον παραπέμπει σε ημιτελές/ εγκαταλελειμμένο έργο ή σε αυτοσχέδια προστασία θαλάσσιας ζώνης ή ανεξέλεγκτη αποθήκευση για τεχνητούς ογκολίθους που περίσσεψαν από άλλο έργο. Η χερσαία ζώνη όπισθεν αυτών διατίθεται για parking σκαφών και αυτοκινήτων καθώς και φορτηγών και βυτιοφόρων. Χρησιμοποιείται επίσης και για ελιγμούς αυτοκινήτων με ρυμουλκούμενα σκάφη για την ανέλκυση και καθέλκυσή τους από τη ράμπα του αλιευτικού καταφυγίου. Σημειώνεται ότι στην ζώνη αυτή βρίσκεται και η παλαιά γεφυροπλάστιγγα του λιμένα. Η προσέγγιση των φορτηγών οχημάτων στη γεφυροπλάστιγγα για ζύγιση γίνεται μέσω της οδού Ηρώων Πολυτεχνείου.

Η ακτή και παραλιακή ζώνη εμπροσθεν του Super market «Ατλάντικ» και των κτιρίων των πρώην σφαγείων λειτουργεί κυρίως ως χώρος διαχείρισης μικρών σκαφών αναψυχής και επισκευής παραδοσιακών και τουριστικών σκαφών (της τάξεως των 10-12m). Η παραπάνω δραστηριότητα ανήκει στον Σταύρο Κρεατσούλα με παραχωρημένη έκταση 4.665,69 m<sup>2</sup> εντός της Χερσαίας Λιμενικής Ζώνης. Η δραστηριότητα είναι χαμηλής όχλησης και ανήκει στη Β κατηγορία Περιβαλλοντικών έργων. Η ανέλκυση/καθέλκυση των σκαφών γίνεται από τη ράμπα του γειτονικού αλιευτικού καταφυγίου. Η ζώνη αυτή δεν έχει επιστρώσεις ούτε καμία ιδιαίτερη υποδομή για την ανέλκυση/καθέλκυση ή την εξυπηρέτηση μεγάλων σκαφών αναψυχής. Το παραλιακό μέτωπο έχει προστατευτεί έναντι διάβρωσης από τους κυματισμούς με διάφορα «μέσα» (φυσικούς ογκολίθους διαφόρων διαβαθμίσεων, τεχνητούς ογκολίθους σκυροδέματος, άλλα ογκώδη αντικείμενα).



Στην περιοχή αυτή και στη συνέχεια του υφιστάμενου αλιευτικού καταφυγίου έχει εγκριθεί η διαμόρφωση εμπορικού κρηπίδωματος, συνολικού μήκους 197m και ωφέλιμου βάθους -7m. Το εμπορικό κρηπίδωμα (βλ. Σχήμα 11) έχει σχεδιαστεί για να εξυπηρετεί μικρά φορτηγά πλοία τα οποία μεταφέρουν γενικό φορτίο. Η μελέτη έχει εγκριθεί περιβαλλοντικά το 2003 (ΑΕΠΟ με Α.Π. ΕΥΠΕ 131300/21.2.03) και έχει ανανεωθεί με την Α.Π. ΕΥΠΕ 168206/2013 στα πλαίσια της μελέτης Βελτίωσης-Επέκτασης στον λιμένα Ερμούπολης Ν. Σύρου Νομού Κυκλάδων. Τη μελέτη αυτή είχε προωθήσει το τότε Λιμενικό Ταμείο Κυκλάδων χωρίς όμως να έχει προηγηθεί ένας συνολικός σχεδιασμός σε σχέση με τις δραστηριότητες του ευρύτερου λιμένα.



Σχήμα 11: Κάτοψη εγκεκριμένου εμπορικού κρηπιδώματος



Εικόνα 20: Ράμπα αλιευτικού καταφυγίου που χρησιμοποιείται και για την ανέλκυση/καθέλκυση άλλων σκαφών



Εικόνα 21: Χώρος ανεξέλεγκτης αποθήκευσης τεχνητών ογκολιθών



Εικόνα 22: Όψη ζυγοπλάστιγγας



Εικόνα 23: Είσοδος στο καρνάγιο Κρεατσούλη



Εικόνα 24: Όψη του καρνάγιου Κρεατσούλη προς τον νότο.

**Τμήμα 14-15:** Το τμήμα αυτό αποτελείται από την παραλιακή ζώνη έμπροσθεν ιδιωτικής ναυπηγοεπισκευαστικής επιχείρησης παραδοσιακών σκαφών (Ταρσανάς) και εγκαταστάσεων Δήμου Ερμούπολης (παλιό εργοστάσιο αφαλάτωσης).

Σε αυτό το τμήμα βρίσκεται και δραστηριοποιείται η δεύτερη εναπομείνασα παραδοσιακή επιχείρηση κατασκευής και επισκευής ξύλινων σκαφών (ταρσανάς). Έχει παραχωρηθεί έκταση 3.400m<sup>2</sup> που αφορά στην επισκευή παραδοσιακών και τουριστικών σκαφών. Ο χώρος αυτός έχει φέρει την επωνυμία ΤΑΡΣΑΝΑΣ Α.Ε. και στην πραγματικότητα καταλαμβάνει πολύ μεγαλύτερη έκταση από αυτή που του έχει παραχωρηθεί. Επιπλέον, βρίσκεται σε διαδικασία τροποποίησης της άδειάς του από χαμηλής όχλησης σε μέση όχληση. Το τμήμα του όρμου έμπροσθεν του ναυπηγείου - όπου τα βάρη είναι μικρότερα, η κλίση του πυθμένα πιο ήπια και υπάρχει από πολλών ετών η υποδομή- χρησιμοποιείται για την ανέλκυση/καθέλκυση σκαφών.

Η χερσαία δημοτική έκταση έμπροσθεν του παλιού εργοστασίου αφαλάτωσης προς το νότο, χρησιμοποιείται από την επιχείρηση για την απόθεση, διαχείριση και συντήρηση μικρότερων σκαφών.



Εικόνα 25: Όψη προς νότο. Ράμπες ΤΑΡΣΑΝΑ Α.Ε.



Εικόνα 26: Όψη ΤΑΡΣΑΝΑ Α.Ε. προς βορειοδυτικά

Πολεοδομία-Χωροταξία: Τα τμήματα 11 έως 13, σύμφωνα με το ΓΠΣ του 1986, εντάσσονται στην πολεοδομική ενότητα 2: Άγιος Παντελεήμων-Νεάπολη με μέση μικτή πυκνότητα οικήσεως 166 κατ/ha και μέσο συντελεστή δόμησης (ΣΔ) 1,0. Σύμφωνα με το σχέδιο Π 1.3.2. Χρήσεις γης του ΓΠΣ, στην παράκτια ζώνη προβλέπονται οι χρήσεις χονδρεμπορίου, βιομηχανίας μη οχλούσας και βιοτεχνίας. Παραλιακά προβλέπονταν χώρος για ελικοδρόμιο. Και αυτά τα τμήματα ανήκουν στην Περιοχή 1 της ΖΟΕ.

Τα τμήματα 13 έως 15, σύμφωνα με το ΓΠΣ του 1986, εντάσσονται στην πολεοδομική ενότητα 1: Λαζαρέτα-Άγιος Κωνσταντίνος που ουσιαστικά εκτείνεται σε όλο το νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης, με μέση μικτή πυκνότητα οικήσεως 166 κατ/ha και μέσο συντελεστή δόμησης (ΣΔ) 1,0. Σύμφωνα με το σχέδιο Π 1.3.2. Χρήσεις γης του ΓΠΣ, στην παράκτια ζώνη προβλέπονται οι χρήσεις βιομηχανίας μη οχλούσας και βιοτεχνίας. Και αυτά τα τμήματα ανήκουν στην Περιοχή 1 της ΖΟΕ.

4.3.6 Τομέας VI: Εμπορική ζώνη - Κρηπίδωμα εξυπηρέτησης εμπορικών πλοίων και επικίνδυνων φορτίων (δεξαμενόπλοια τροφοδοσίας ΑΣΠ Σύρου – πρατηρίων καυσίμων) - Πρόβολος προστασίας ρέματος - Παράκτια ζώνη



**Τμήμα 15-16:** Στην αρχή του τμήματος αυτού υπάρχει ημιτελές κρηπίδωμα από κυψελωτούς τεχνητούς ογκόλιθους σκυροδέματος άγνωστης κατάστασης και πρόχειρα τοποθετημένων, μήκους περίπου 80m και ωφέλιμου βάθους περίπου -5.00m (ΜΣΘ) σε ευθυγραμμία με το υπόλοιπο κρηπίδωμα.

Στη συνέχεια του προαναφερθέντος πρόχειρου κρηπιδώματος υπάρχει κρηπίδωμα με υποτυπώδεις εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης μικρών φορτηγών πλοίων και μικρών δεξαμενόπλοιων (~2000 έως 3500tn), τα οποία τροφοδοτούν τον Αυτόνομο Σταθμό Παραγωγής (ΑΣΠ) ηλεκτρικού ρεύματος της ΔΕΗ με καύσιμα (πετρέλαιο και μαζούτ). Το μήκος του κρηπιδώματος είναι περί τα 65m, ενώ το ωφέλιμο βάθος είναι περίπου -5.00m (ΜΣΘ). Στο κρηπίδωμα αυτό εξυπηρετούνται και τα δεξαμενόπλοια μεταφοράς καυσίμων για την τροφοδοσία των πρατηρίων.

Ο ΑΣΠ Σύρου βρίσκεται σε απόσταση περίπου 600m, μετρώντας κατά μήκος της όδευσης του αγωγού, η οποία σε μεγάλο μήκος είναι επίγεια. Σύμφωνα με τις πληροφορίες, η τροφοδοσία του σταθμού γίνεται με το αντλητικό σύστημα του πλοίου και σύστημα σωληνώσεων που συνδέει το κρηπίδωμα με τον ΑΣΠ. Οι εργασίες φορτοεκφόρτωσης διακόπτονται με τη δύση του ήλιου. Οι κατάπλοι των δεξαμενοπλοίων για τον ΑΣΠ είναι κατά μέσον όρο δύο τον μήνα. Λόγω της μελλοντικής σύνδεσης με υποβρύχιο καλώδιο της Σύρου με το ηλεκτρικό δίκτυο την ενδοχώρας, ο ΑΣΠ της ΔΕΗ θα τεθεί σε ψυχρή εφεδρεία και επομένως ο αριθμός των προσεγγίσεων των δεξαμενοπλοίων θα ελαχιστοποιηθούν.

Το παραπάνω κρηπίδωμα χρησιμοποιείται κυρίως ως εμπορικό κρηπίδωμα για την εξυπηρέτηση μικρών motor ships, τα οποία φορτοεκφορτώνουν γενικό φορτίο και υλικά οικοδομής, κυρίως σε παλετοποιημένη μορφή. Η χερσαία ζώνη του εμπορικού κρηπιδώματος είναι περίπου 1,8 στρέμματα και δεν χρησιμοποιείται ως χώρος απόθεσης/αποθήκευσης. Οι παραλήπτες (μάντρες κλπ) χρησιμοποιούν τις δικές τους εγκαταστάσεις για φύλαξη των υλικών. Η χερσαία ζώνη είναι ελεύθερη πρόσβασης.

Στην παρακείμενη περιοχή, όπισθεν του κρηπιδώματος αυτού «μικτής χρήσης» και σε άμεση γεινίαση, υπάρχουν οι αθλητικές εγκαταστάσεις του Δήμου Ερμούπολης, με κλειστό γήπεδο στίβου και ανοικτό κολυμβητήριο.



Εικόνα 27: Βόρειο μέρος εμπορικού κρηπιδώματος όπου φαίνεται η προχειρότητα κατασκευής του



Εικόνα 28: Νότιο τμήμα εμπορικού κρηπιδώματος με υποτυπώδεις εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης μικρών φορτηγών πλοίων





Εικόνα 29: Αγωγοί άντλησης καυσίμων



Εικόνα 30: Προστασία όδευσης αγωγού καυσίμων νοτίως του κρηπιδώματος

**Τμήμα 16-17:** Το τμήμα αυτό είναι η παραλιακή ζώνη χωρίς καμία παρέμβαση (φυσική ακτή) που βρίσκεται μπροστά από ελεύθερη ζώνη και μικρό γήπεδο. Στη συνέχεια εκτείνεται μεγάλο πάρκο αυτοκινήτων. Η παραλιακή αυτή περιοχή είναι υποβαθμισμένη με εικόνα εγκατάλειψης. Είναι φανερή η δράση κυματισμών ανατολικών διευθύνσεων.



Εικόνα 31: Το τμήμα 16-17 από το νότο

**Τμήμα 17-18:** Στο τμήμα αυτό υπάρχει ένας πρόβολος προστασίας του υφιστάμενου ρέματος κατασκευασμένο από δεκαετίες για την πρόληψη ενδεχόμενων πλημμυρών που μπορούν να προκληθούν από την εισροή κυματισμών του ανατολικού τομέα στο σώμα του χειμάρρου, όταν συνδυάζεται ισχυρή βροχόπτωση με ανατολικούς ανέμους.

Το έργο χρησιμοποιείται από ελάχιστα ερασιτεχνικά αλιευτικά σκάφη για προσωρινό ελλιμενισμό. Το μήκος του μολίσκου είναι μόλις 85 m περίπου και τα βάθη στην θαλάσσια ζώνη του ιδιαίτερας μικρά.

Στη συνέχεια την ζώνης αυτής εκτείνεται αμώδης ακτή όπου εκβάλλει δεύτερος χείμαρρος και όπου εκβάλλουν επίσης και τα νερά του συστήματος ψύξης του ΑΣΠ της ΔΕΗ. Και αυτή η περιοχή είναι άκρως υποβαθμισμένη παρόλο που στον παράκτιο χώρο βρίσκονται τα ερείπια του εργοστασίου Λαδόπουλου το οποίο είναι χαρακτηρισμένο ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο.



Εικόνα 32: Εκβολή χειμάρρου. Στο βάθος διακρίνεται το έργο προστασίας του



Εικόνα 33: Στο κέντρο της φωτογραφίας φαίνεται ο πρόβολος προστασίας του χειμάρρου



Εικόνα 34: Φυσική ακτή και ερείπια του εργοστασίου Λαδόπουλου



Εικόνα 35: Εκροή υδάτων συστήματος ψύξης του ΑΣΠ της ΔΕΗ



Εικόνα 36: Συνεκροή χειμάρρου και υδάτινων αποθέσεων ΔΕΗ

Πολεοδομία-Χωροταξία: Τα τμήματα 15 έως 17, στην Πολεοδομική Ενότητα 1: Λαζαρέτα-Άγιος Κωνσταντίνος με μέση μικτή πυκνότητα οικήσεως 166 κατ/ha και μέσο συντελεστή δόμησης (ΣΔ) 1,0. Σύμφωνα με το σχέδιο Π1.3.2. Χρήσεις γης του ΓΠΣ, στην παράκτια ζώνη προβλέπονται οι χρήσεις αθλητισμού και βιοτεχνίας η οποία εκτείνεται κατά μήκος της ακτής. Αυτά τα τμήματα ανήκουν στην Περιοχή 1 της ΖΟΕ.

Τα τμήματα 17 έως 19 σύμφωνα με το ΓΠΣ του 1986, εντάσσονται στην ίδια πολεοδομική ενότητα με τα παραπάνω τμήματα. Ανήκουν όμως στην Περιοχή 6α της ΖΟΕ η οποία ορίζεται από τη διασταύρωση Άνω Μάννα νότια επί του δρόμου προς Λειβαδιά, μέχρι των ιδιοκτησιών της Επισκοπής των καθολικών, ανατολικά επί δρομίσκου μέχρι τον ξηροπόταμο ακολουθώντας τη μάνδρα του Μπάφα μέχρι τον επαρχιακό δρόμο Ερμούπολης - Βάρης και βόρεια μέχρι την αρχική διασταύρωση. Στην παραπάνω περιοχή περιλαμβάνεται ζώνη επαγγελματικών βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων. Η Περιοχή 6α προβλέπει:

"1. Στην παραπάνω περιοχή επιτρέπονται οι εξής χρήσεις: αποθήκες, καταστήματα, γραφεία, βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις χαμηλής όχλησης, συνεργεία αυτοκινήτων, επαγγελματικά εργαστήρια.

2α. Το κατώτατο όριο κατάμησης και αρτιότητας των γηπέδων ορίζεται σε τέσσερα (4) στρέμματα.

β. Κατά παρέκκλιση θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα τα γήπεδα εφόσον κατά τη δημοσίευση του παρόντος διατάγματος έχουν: εμβαδόν δύο (2) στρέμματα.

3. Για τις αποθήκες, τα καταστήματα και γραφεία ορίζονται τα εξής:

- Συντελεστής δόμησης: δύο δέκατα (0,2).

- Μέγιστο ποσοστό κάλυψης: δέκα τοις εκατό (10%) της επιφανείας τους.
  - Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων: επτά και μισό (7,5) μέτρα.
4. Για τα κτίρια των λοιπών χρήσεων ορίζονται τα εξής:
- Συντελεστής δόμησης: τέσσερα δέκατα (0,4).
  - Μέγιστο ποσοστό κάλυψης: τριάντα τοις εκατό (30%) της επιφανείας τους.
  - Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων: επτά και μισό (7,5) μέτρα.
5. Για τους λοιπούς όρους και περιορισμούς δόμησης εφαρμόζονται κατά χρήση οι διατάξεις του από 24.5.1985 Π.Δ/τος (Δ` 270) όπως ισχύει. "

#### 4.3.7 Τομέας VII: Τουριστικός λιμένας Σύρου



Ο Τουριστικός Λιμένας της Σύρου χωροθετήθηκε στη θέση «Πηδάλι» με τη με υπ' αριθμ. Τ/1812/30.12.1996 απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης (ΦΕΚ 1213Β'/31.12.1996), ύστερα από ενέργειες του τότε Λιμενικού Ταμείου Κυκλάδων, τις αρμοδιότητες του οποίου επί του συγκεκριμένου έργου, ασκεί σήμερα το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου (ΔΛΤΣ). Σύμφωνα με την υπάρχουσα χωροθέτηση, η χερσαία έκταση της Μαρίνας έχει εμβαδόν 16,320.61m<sup>2</sup>, η θαλάσσια έκταση έχει εμβαδόν 26,326.41m<sup>2</sup>, οι προσχώσεις έχουν εμβαδόν 7,973.50m<sup>2</sup> και η Ζώνη Λιμένος έχει εμβαδόν 46,135.20m<sup>2</sup>.

Οι περιβαλλοντικοί όροι του έργου περιλαμβάνονται στην ΚΥΑ των Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ, Εμπορικής Ναυτιλίας και Ανάπτυξης με αριθμό ΑΠ 123302/17.04.1997 και οι οποίοι βρίσκονταν σε ισχύ μέχρι 31.12.2007.

Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (ΠΕΠ) της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου και υλοποιήθηκε από τη Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Κυκλάδων.

Στις λιμενικές εγκαταστάσεις της Μαρίνας προβλεπόταν να εξυπηρετούνται 254 σκάφη στη θάλασσα και 35 σκάφη στη ξηρά, σύμφωνα με την Υ.Α. χωροθέτησης του τουριστικού λιμένα. Σύμφωνα με τα αποπερατωθέντα κατασκευαστικά σχέδια του λιμένα, η χωρητικότητα του λιμένα είναι 208 σκάφη στη θάλασσα και 30 σκάφη στη ξηρά. Τα λιμενικά έργα της Μαρίνας έχουν ολοκληρωθεί από την τελευταία εργολαβία της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Κυκλάδων. Το έργο πραγματοποιήθηκε με σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με το θαλάσσιο τμήμα του και κυρίως με το χερσαίο τμήμα του όπου η χερσαία ζώνη τουριστικού λιμένα είναι διαφορετική από αυτήν που όριζε το ΦΕΚ χωροθέτησής της (ΦΕΚ 1213Β'/31.12.1996, βλ. Σχήμα 12).

Το έργο ολοκληρώθηκε και παραδόθηκε στο ΔΛΤΣ με την υποχρέωση, η οποία απορρέει από τη συμφωνία της χώρας με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, να εξασφαλίσει Φορέα Λειτουργίας του Τουριστικού Λιμένα, ο οποίος θα αναλάβει τη χρήση και εκμετάλλευση, ολοκληρώνοντας ταυτόχρονα τις ανεκτέλεστες χερσαίες εγκαταστάσεις.

Το 2005 το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου προέβει σε δημόσιο διαγωνισμό προκειμένου να επιλέξει μέτοχο ή μετόχους για τη σύσταση εταιρείας ειδικού σκοπού, η οποία θα αναλάμβανε τη διαχείριση του τουριστικού λιμένα Σύρου. Στον διαγωνισμό υποβλήθηκε μία προσφορά, συνεστήθη η εταιρεία ειδικού σκοπού, αλλά η σύμβαση μεταξύ του Υπουργείου και της εταιρείας δεν υπεγράφη ποτέ, εξ αιτίας και αμέλειας του Υπουργείου.

Το 2010 το έργο απεντάχθηκε από το ΠΕΠ Νοτίου Αιγαίου 2000-06, διότι δεν εκπλήρωσε τους όρους ένταξης στο πρόγραμμα, καθώς δεν εγκατέστησε ιδιώτη επενδυτή για την ολοκλήρωση και λειτουργία. Η απένταξη αυτή είχε σαν αποτέλεσμα το σύνολο του κόστους του έργου να μεταφερθεί στο ελληνικό κράτος δηλαδή στους έλληνες φορολογούμενους.

Το 2013 η Διεύθυνση Τουριστικών Λιμένων του Υπουργείου Τουρισμού αντιλαμβάνεται ότι η Μαρίνα έχει κατασκευαστεί με σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με την εγκριθείσα μελέτη και προφανώς ενημερώνει το ΔΛΤΣ ότι θα πρέπει να προβεί σε νομιμοποίηση του έργου και ουσιαστικά οι περιβαλλοντικοί όροι του έργου έχουν λήξει από 31.12.2007.

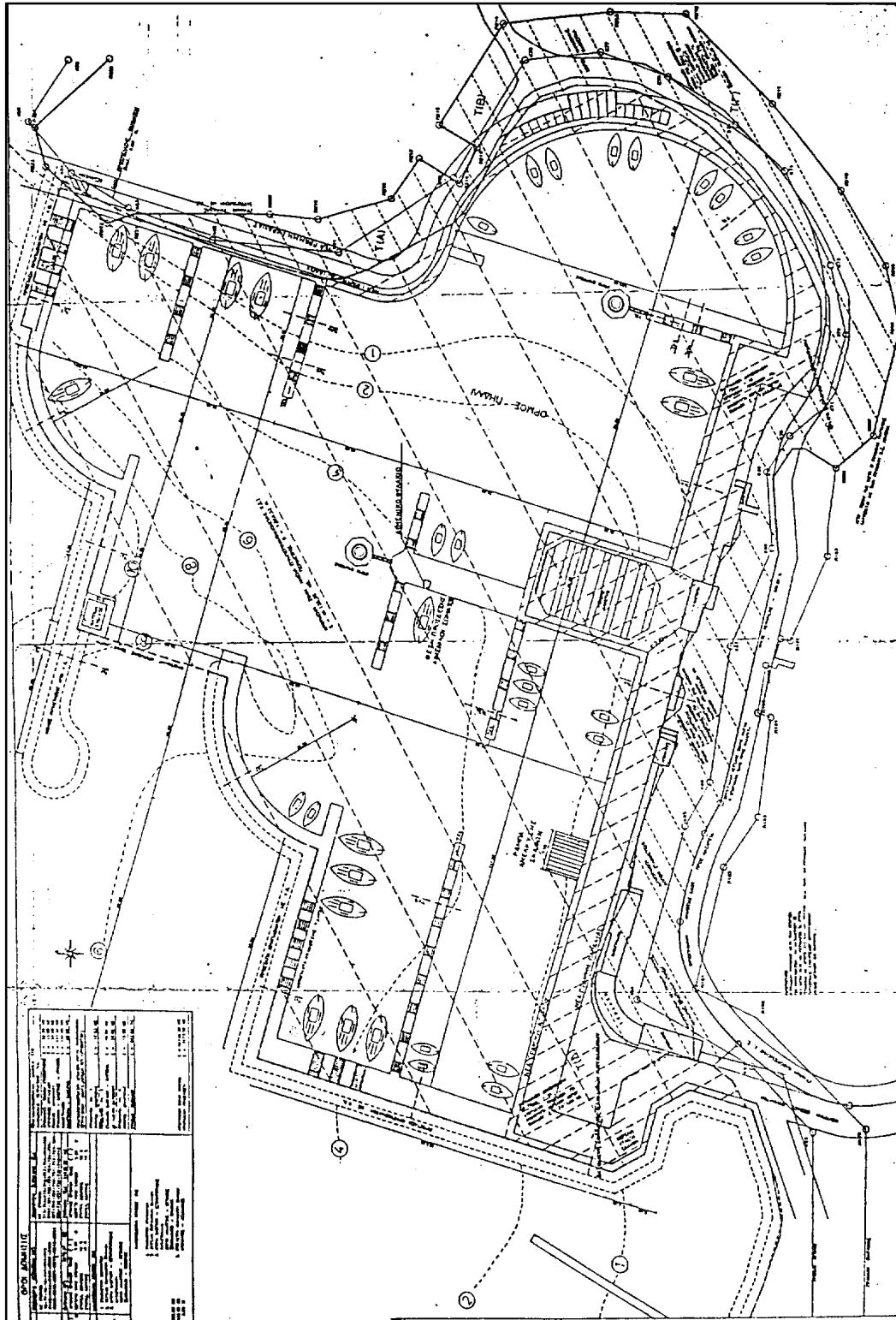
Το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου έχει προβεί από τότε σε δύο άκαρπους διαγωνισμούς για την ανάδειξη φορέα διαχείρισης.

Ο τουριστικός λιμένας Σύρου χωροθετήθηκε και κατασκευάστηκε νοτίως του Δήμου Ερμούπολης, σε μία περιοχή με αραιή και άναρχη δόμηση χωρίς κανένα οργανωμένο περιαστικό χαρακτήρα που χαρακτηρίζεται από μίξη διαφόρων αλληλοσυγκρουόμενων μεταξύ τους χρήσεων -οικιστικών-, βιομηχανικών και βιοτεχνικών- και από έντονες μνήμες παρακμής του παρελθόντος, όπως είναι τα -θαυμάσια κατά άλλα, πλην αναξιοποίητα- ερείπια των «Λαζαρέτων» και τα απομεινάρια των εγκαταστάσεων «Λαδόπουλου».

Η ευρύτερη περιοχή της Μαρίνας χωροθετήθηκε στο πλέον υποβαθμισμένο τμήμα της λιμενολεκάνης όπου περιλαμβάνονται και ορισμένες πολύ οχλούσες εγκαταστάσεις όπως είναι το εν λειτουργία εργοστάσιο της ΔΕΗ και οι δεξαμενές καυσίμων SEKAVIN, εταιρείας συμφερόντων του ομίλου της «MOTOR OIL». Οι εγκαταστάσεις αυτές δεν είναι συμβατές με μία επιτυχή, αρμονική και σε βάθος χρόνου ανάπτυξη δραστηριοτήτων τουρισμού, πολιτισμού και αναψυχής, παρά την εγκατάσταση και λειτουργία σε τμήμα της ακτής μεγάλου Δημοτικού Αθλητικού Κέντρου. Επιπλέον, η συνολική οπτική από τη Μαρίνα καθορίζεται κυρίως από τις μισοεγκαταλελειμμένες εγκαταστάσεις του Νεωρίου προς την θάλασσα και από τις καμινάδες της ΔΕΗ και τις δεξαμενές τις SEKAVIN προς τη στεριά. Η σοβαρή έλλειψη περιαστικού πρασίνου και στοιχειώδους οργάνωσης ασφαλούς κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων επιβαρύνει ακόμη παραπάνω την παραπάνω αναφερθείσα κατάσταση.

Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά της περιοχής, σε συνδυασμό με τον ελάχιστο υφιστάμενο χερσαίο χώρο, καθιστούν τη Μαρίνα προβληματική ως προς τις αναπτυξιακές της προοπτικές.

Το σύνολο των παραλιακών κρηπιδωμάτων έχει επιστρωθεί με σκυρόδεμα μέχρι τα όρια της Μαρίνας, εξαιρουμένου του χώρου εναπόθεσης σκαφών στο δυτικό άκρο του λιμένα. Στους ελεύθερους χώρους έχει γίνει πολύ μικρή έκτασης δενδροφύτευση, ενώ δεν υπάρχουν καθόλου χαμηλές φυτεύσεις και άρδευση των χώρων πρασίνου.

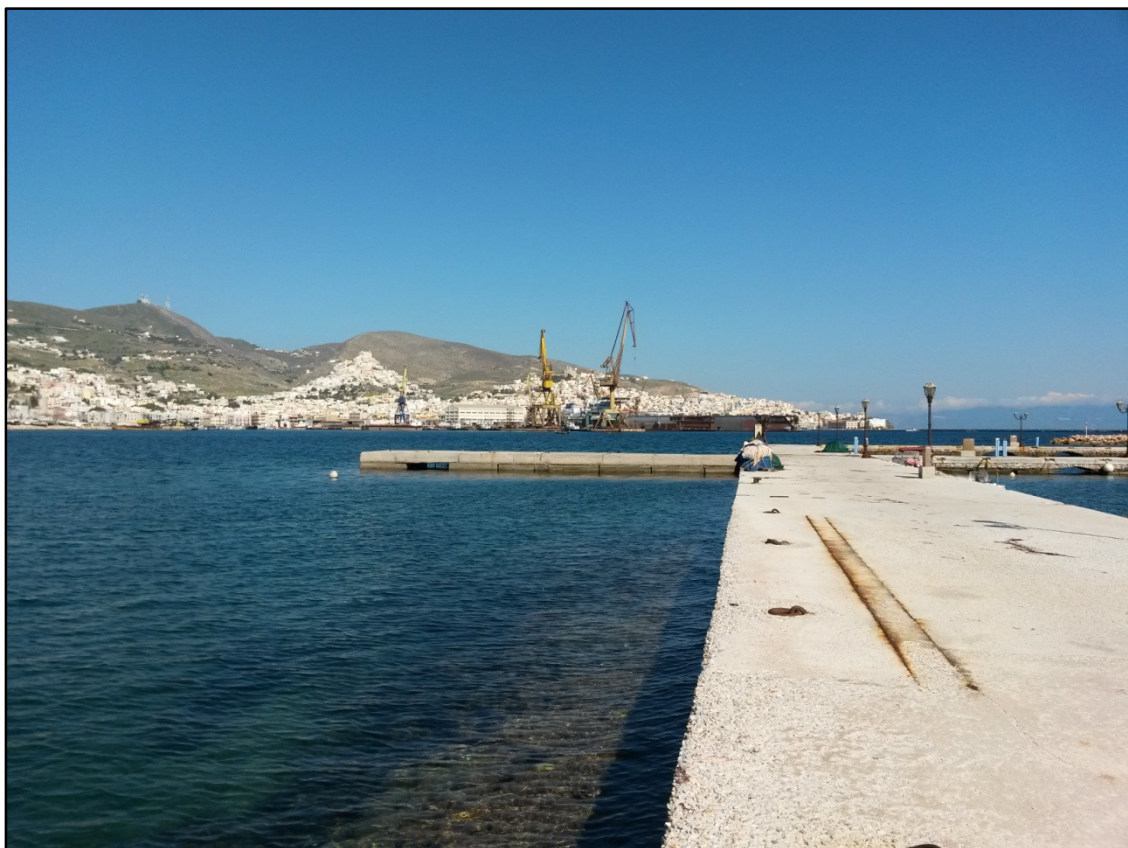


Σχήμα 12: Χωροθέτηση τουριστικού λιμένα Ερμούπολης – Απόσπασμα ΦΕΚ





Εικόνα 37: Αεροφωτογραφία της Μαρίνας από τα δυτικά (πηγή: [www.syrostoday.gr](http://www.syrostoday.gr))



Εικόνα 38: Δυτικό κρηπίδωμα τουριστικού λιμένα



Εικόνα 39: Όψη προς δυτικό τμήμα τουριστικού λιμένα από ανατολικό



Εικόνα 40: Είσοδος τουριστικού λιμένα

**Πολεοδομία-Χωροταξία:** Το τμήμα 18 έως 19, σύμφωνα με το ΓΠΣ του 1986, εντάσσεται στην πολεοδομική ενότητα 1: Λαζαρέτα-Άγιος Κωνσταντίνος με μέση μικτή πυκνότητα οικήσεως 166 κατ/ha και μέσο συντελεστή δόμησης (ΣΔ) 1,0. Σύμφωνα με το σχέδιο Π1.3.2. Χρήσεις γης του ΓΠΣ, στην παράκτια ζώνη προβλέπονται οι χρήσεις τουρισμού-αναψυχής και τοπικό κέντρο συνοικίας-γειτονιάς. Τα τμήματα ανήκουν στην Περιοχή 1 της ΖΟΕ.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, υπάρχουν διαφοροποιήσεις των σχεδίων “as built” σε σχέση με το εγκεκριμένο και περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Βρίσκεται σε εξέλιξη η διαδικασία νομιμοποίησης της Μαρίνας μετά την ολοκλήρωση της οποίας θα εκδοθεί νέο Π.Δ. χωροθέτησής της.

Ως εκ τούτου, δεν έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία οριοθέτησης του αιγιαλού και της παραλίας στην περιοχή της Μαρίνας και προφανώς η χερσαία ζώνη της Μαρίνας δεν είναι ακόμη απολύτως καθορισμένη.

#### 4.3.8 Τομέας VIII: Νοτιοανατολικό τμήμα λιμένα



**Τμήμα 19-20:** Στην αρχή του τμήματος αυτού, κάτω από το ύψωμα που βρίσκονται τα ερείπια των Λαζαρέτων, βρίσκεται και η αφετηρία της ύφαλης όδευσης αγωγών πετρελαίου μέχρι τη νησίδα πρόσδεσης των δεξαμενοπλοίων.

Στη συνέχεια ακολουθεί φυσική ακτή για περίπου 380 m όπου καταλήγει στο νότιο μώλο της λιμενολεκάνης. Στην περιοχή αυτή και σε απόσταση περίπου 130 m από τη ξηρά, είναι κατασκευασμένη νησίδα διαστάσεων κάτοψης 13 x 15 m περίπου όπου εξυπηρετούνται τα δεξαμενόπλοια της SEKAVIN (πετρελαιώσεις).

Περίπου στο κέντρο του τμήματος αυτού είναι κατασκευασμένο αντλιοστάσιο τροφοδότησης νερού για το σύστημα πυρόσβεσης των δεξαμενών της SEKAVIN.

Στο τέλος της φυσικής ακτής έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί ένα υποτυπώδες κρηπίδωμα φόρτωσης αδρανών υλικών, το οποίο έχει μήκος περίπου 20m και ωφέλιμο

βάθος περί τα  $-3.00\text{m}$  (ΜΣΘ). Από τη γεωμετρία και τα βάθη τεκμαίρεται ότι το κρηπίδωμα αυτό μπορεί να εξυπηρετήσει μόνο ελαφριά ανοιχτά σκάφη μεταφοράς υλικών (μπάρτζες).



Εικόνα 41: Φυσική βραχώδης ακτή στην οποία φαίνεται και το αντλιοστάσιο της SEKAVIN



Εικόνα 42: Άποψη λιμενολεκάνης από τον νότο (ύψωμα ανάντη του νότιου μώλου) στην οποία φαίνεται και η νησίδα από την οποία εξυπηρετούνται τα δεξαμενόπλοια της SEKAVIN



Εικόνα 43: Άποψη μικρού εμπορικού κρηπιδώματος και της διπλανής βραχώδους ακτής



Εικόνα 44: Εμπορικό κρηπίδωμα

**Τμήμα 20-21:** Ο νότιος μώλος έχει κατασκευασθεί το πιθανότερο από κυψελωτούς τεχνητούς ογκολίθους σκυροδέματος που εδράζονται σε πρίσμα λιθορριπής. Επί της ανωδομής έχει κατασκευασθεί προφυλακτήριος τοίχος από ωπλισμένο σκυρόδεμα. Το μήκος παραβολής κατά μήκος της υπήνεμης πλευράς του προβλήτα είναι περίπου 160.0 m με αυξανόμενο σταδιακά ωφέλιμο βάθος από -5.0m ΜΣΘ, στη ρίζα του μώλου έως - 10.0 m (ΜΣΘ) περίπου στο μέσο αυτού, όπου παραμένει σταθερό μέχρι το ακρομώλιο. Ο μώλος χρησιμοποιείται κυρίως για την παραβολή δεξαμενόπλοιων της SEKAVIN ή/ και φορτηγών πλοίων. Στο ακρομώλιο του εν λόγω νότιου μώλου υπάρχει φάρος σήμανσης της εισόδου του λιμένα. Στο τμήμα αυτό άτυπα και μη νόμιμα πραγματοποιούνται δραστηριότητες του τομέα του εμπορικού για χύδην μεταφοράς.



Εικόνα 45: Νότιος μώλος και υποτυπώδες κρηπίδωμα φόρτωσης χύδην υλικών



Εικόνα 46: Εξωτερική πλευρά νότιου μώλου

Πολεοδομία-Χωροταξία: Τα τμήματα 19 έως 21, σύμφωνα με το ΓΠΣ του 1986, εντάσσεται στην πολεοδομική ενότητα 1: Λαζαρέτα-Άγιος Κωνσταντίνος με μέση μικτή πυκνότητα οικήσεως 166 κατ/ha και μέσο συντελεστή δόμησης (ΣΔ) 1,0. Τα τμήματα ανήκουν στην Περιοχή 1 της ΖΟΕ.

#### 4.4 Λιμενική Δραστηριότητα τελευταίας 10ετίας

##### 4.4.1 Εξυπηρετούμενες γραμμές ακτοπλοΐας

Οι γραμμές που εξυπηρετούν τη Σύρο, βάσει των δηλώσεων τακτικής δρομολόγησης που κατατέθηκαν στη Διεύθυνση Θαλασσίων Συγκοινωνιών, του Υπουργείου Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής για την Ομολογιακή Περίοδο 1-11-2016 έως 31-10-2017 σύμφωνα με το άρθρο τέταρτο του ν. 2932/01 όπως ισχύει, είναι οι παρακάτω:

Πίνακας 1: Τακτική Δρομολόγηση 2016-2017 (Με τροποποιήσεις της 26-02-2016)

ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΠΛΟΙΟΥ	ΝΗΟΛΟΓΙΟ	ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑΚΗ ΓΡΑΜΜΗ
Ε/Γ-Ο/Γ	ΜΠΛΟΥ ΣΤΑΡ 2	Ν.Π. 10764	BLUE STAR FERRIES ΝΑΕ	Α) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΧΙΟΣ - ΜΥΤΙΛΗΝΗ Β) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΥΡΟΣ - ΠΑΤΜΟΣ - ΛΕΡΟΣ - ΚΩΣ - ΡΟΔΟΣ Γ) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΑΜΟΣ - ΚΩΣ - ΡΟΔΟΣ
Ε/Γ-Ο/Γ	ΜΠΛΟΥ ΣΤΑΡ ΠΑΡΟΣ	Ν.Π. 10990	ΜΠΛΟΥ ΣΤΑΡ ΦΕΡΡΙΣ Ν.Α.Ε.	Α) ΡΑΦΗΝΑ - ΑΝΔΡΟΣ - ΤΗΝΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΠΑΡΟΣ - ΝΑΞΟΣ Β) ΡΑΦΗΝΑ - ΤΗΝΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΠΑΡΟΣ - ΝΑΞΟΣ - ΙΟΣ Γ) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΥΡΟΣ - ΤΗΝΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ Δ) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΠΑΡΟΣ - ΝΑΞΟΣ - ΘΗΡΑ Ε) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΚΑΛΥΜΝΟΣ - ΚΩΣ - ΡΟΔΟΣ
Ε/Γ-Ο/Γ	ΜΠΛΟΥ ΣΤΑΡ ΠΑΤΜΟΣ	Ν.Π. 12119	ΜΠΛΟΥ ΣΤΑΡ ΦΕΡΡΙΣ Ν.Α.Ε.	Α) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΥΡΟΣ - ΤΗΝΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ Β) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΠΑΡΟΣ - ΝΑΞΟΣ - ΘΗΡΑ Γ) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΠΑΡΟΣ - ΝΑΞΟΣ - ΙΟΣ - ΘΗΡΑ
Ε/Γ-Ο/Γ	ΝΗΣΟΣ ΜΥΚΟΝΟΣ	Ν.Π. 10882	ΧΕΛΛΕΝΙΚ ΣΗΓΟΥΕΪΣ Α.Ν.Ε.	Α) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΥΡΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΕΥΔΗΛΟΣ - ΚΑΡΛΟΒΑΣΙ - ΒΑΘΥ Β) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΥΡΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΕΥΔΗΛΟΣ - ΚΑΡΛΟΒΑΣΙ
Ε/Γ-Ο/Γ	ΣΟΥΠΕΡΦΑΣΤ XII	Ν.Π. 11052	ΑΤΤΙΚΑ ΦΕΡΡΙΣ Ν.Α.Ε.	Α) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΥΡΟΣ - ΠΑΤΜΟΣ - ΛΕΡΟΣ - ΚΩΣ - ΡΟΔΟΣ Β) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΗΡΑΚΛΕΙΟ Γ) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΚΑΤΑΠΟΛΑ - ΠΑΤΜΟΣ - ΛΕΡΟΣ - ΚΩΣ - ΡΟΔΟΣ Δ) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΥΡΟΣ - ΚΩΣ - ΡΟΔΟΣ
Φ/Γ-Ο/Γ	ΤΑΛΩΣ	Ν.Π. 10899	ΚΡΕΤΑ ΚΑΡΓΚΟ ΛΑΪΝΣ Ν.Ε.	Α) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΡΕΘΥΜΝΟ Β) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΚΥΘΗΡΑ - ΧΑΝΙΑ Γ) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΧΑΝΙΑ Δ) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΕΥΔΥΛΟΣ - ΚΑΡΛΟΒΑΣΙ - ΚΩΣ - ΡΟΔΟΣ Ε) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΥΡΟΣ - ΤΗΝΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΠΑΡΟΣ - ΝΑΞΟΣ - ΘΗΡΑ
Ε/Γ-Ο/Γ-ΤΑΧ	ΤΣΑΜΠΙΟΝ ΤΖΕΤ 2	ΣΗΜΑΙΑ ΚΥΠΡΟΥ	ΣΙ ΤΖΕΤΣ Ν.Ε.	Α) ΡΑΦΗΝΑ - ΤΗΝΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΠΕΙΡΑΙΑΣ Β) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΣΥΡΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΤΗΝΟΣ - ΡΑΦΗΝΑ Γ) ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΝΑΞΟΣ - ΘΗΡΑ Δ) ΜΥΚΟΝΟΣ - ΤΗΝΟΣ - ΡΑΦΗΝΑ
Ε/Γ-Ο/Γ	AQUA SPIRIT		ΤΖΑΜΠΟ ΤΖΕΤ Ν.Ε.	Α) ΡΑΦΗΝΑ - ΑΝΔΡΟΣ - ΤΗΝΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ Β) ΡΑΦΗΝΑ - ΑΝΔΡΟΣ - ΤΗΝΟΣ - ΜΥΚΟΝΟΣ - ΣΥΡΟΣ

Πηγή: Υπουργείο Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής

Η γραμμή η οποία συγκεντρώνει το μεγαλύτερο μέρος της κίνησης είναι η γραμμή Ανατολικών Κυκλάδων (Πειραιά-Σύρου-Τήνου-Μυκόνου).

Στη διάρκεια της ημέρας υπάρχουν ώρες αιχμής της κίνησης του λιμένα, κατά τις οποίες παρατηρείται αυξημένη κίνηση προγραμματισμένων αφίξεων και αναχωρήσεων σκαφών. Τυπικά χρονικά διαστήματα αιχμής αποτελεί το διάστημα 11:00 - 14:00, ενώ επίσης αιχμή (ιδιαίτερα κατά τη θερινή περίοδο) αλλά με αρκετά μικρότερη ένταση παρατηρείται κατά τις ώρες 21:00 - 22:00 και 00:00 - 02:00. Τις υπόλοιπες ώρες της ημέρας ο λιμένας παραμένει ουσιαστικά ανενεργός, με την εξαίρεση μικρών περιόδων δραστηριότητας τοπικών δρομολογίων. Επομένως, ως αιχμή λειτουργίας κατά τη θερινή περίοδο μπορεί να θεωρηθεί ένα 6ωρο ημερησίως.

Ο Πίνακας 2 παραθέτει τα προγράμματα δρομολογίων τυπικής εβδομάδας θερινής περιόδου (1 έως 7 Αυγούστου 2016) και ο Πίνακας 3 τα δρομολόγια τυπικής εβδομάδας χειμερινής περιόδου (14 έως 20 Μαρτίου 2016).

Από την εξέταση του προγράμματος της τυπικής εβδομάδας αιχμής, προκύπτει πως η ταυτόχρονη παρουσία 2 ή και 3 επιβατηγών πλοίων στον λιμένα κατά τις ώρες αιχμής της θερινής περιόδου είναι συνηθισμένο φαινόμενο.



Ο χρόνος ελλιμενισμού των προσεγγιζόντων πλοίων κατά τη χειμερινή περίοδο είναι της τάξεως των 15 έως 20min, ενώ κατά τους θερινούς μήνες ο χρόνος αυτός αυξάνεται σε 20 έως 30min.

### Πρόγραμμα δρομολογίων περιόδου 2016

Πίνακας 2: Λιμένας Σύρου – Εγκεκριμένο εβδομαδιαίο πρόγραμμα θερινών δρομολογίων πλοίων Ακτοπλοΐας

Ημερομηνία	Από Πειραιά	Από Σύρο	Εταιρεία	Πλοίο	Διάρκεια
1/8/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
1/8/2016	7:55	11:20	HELLENIC SEAWAYS	NHSOS MYKONOS	3h 25m
1/8/2016	19:00	22:50	BLUE STAR FERRIES	SUPERFAST XII	3h 50m
2/8/2016	7:30	11:00	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR 2	3h 30m
2/8/2016	7:55	11:20	HELLENIC SEAWAYS	NHSOS MYKONOS	3h 25m
2/8/2016	17:30	21:10	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PATMOS	3h 40m
3/8/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
3/8/2016	7:55	11:20	HELLENIC SEAWAYS	NHSOS MYKONOS	3h 25m
3/8/2016	19:00	22:50	BLUE STAR FERRIES	SUPERFAST XII	3h 50m
4/8/2016	7:30	11:00	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR 2	3h 30m
4/8/2016	7:55	11:20	HELLENIC SEAWAYS	NHSOS MYKONOS	3h 25m
4/8/2016	17:30	21:10	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PATMOS	3h 40m
5/8/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
5/8/2016	7:55	11:20	HELLENIC SEAWAYS	NHSOS MYKONOS	3h 25m
5/8/2016	19:00	22:50	BLUE STAR FERRIES	SUPERFAST XII	3h 50m
6/8/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
6/8/2016	7:55	11:20	HELLENIC SEAWAYS	NHSOS MYKONOS	3h 25m
7/8/2016	7:55	11:20	HELLENIC SEAWAYS	NHSOS MYKONOS	3h 25m
7/8/2016	8:30	12:00	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR 2	3h 30m
7/8/2016	17:30	21:10	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PATMOS	3h 40m

Πίνακας 3: Πρόγραμμα δρομολογίων χειμερινής περιόδου 2016

Ημερομηνία	Από Πειραιά	Από Σύρο	Εταιρεία	Πλοίο	Άφιξη
14/3/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
15/3/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
15/3/2016	16:00	20:00	HELLENIC SEAWAYS	NHSOS MYKONOS	4h
15/3/2016	17:30	21:10	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR NAXOS	4h 5m
16/3/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
17/3/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
18/3/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
18/3/2016	16:00	20:00	HELLENIC SEAWAYS	NHSOS MYKONOS	4h
19/3/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m
20/3/2016	7:30	11:35	BLUE STAR FERRIES	BLUE STAR PAROS	4h 5m

Η σύνθεση της επιβατικής κίνησης ως προς τον λιμένα προέλευσης/προορισμού στη γραμμή Σύρου – Τήνου – Μυκόνου διαμορφώνεται άμεσα από την εποχικότητα της τουριστικής κίνησης, αφού οι άλλες δύο νήσοι εξυπηρετούνται και από άλλες γραμμές από τη Ραφήνα. Βάσει εκτιμήσεων των τουριστικών πρακτόρων της Σύρου, κατά τους εκτός αιχμής μήνες - όπου η επιβατική διακίνηση αφορά ζήτηση προερχόμενη από μόνιμους κατοίκους - το ποσοστό του φόρτου της γραμμής που κατευθύνεται ή προέρχεται από τον λιμένα Ερμούπολης κυμαίνεται στο 50-60% του συνόλου της. Κατά τη διάρκεια της αιχμής της τουριστικής περιόδου, η επιβατική κίνηση της γραμμής από

και προς τη Σύρο αυξάνεται μεν σε απόλυτους αριθμούς, ως ποσοστό όμως του συνόλου της διακίνησης της γραμμής πέφτει στο 40% περίπου, καθώς παρά το ότι αυξάνεται η ροή των επιβατών προς την Ερμούπολη, η αντίστοιχη αύξηση για τη Μύκονο και την Τήνο είναι αρκετά μεγαλύτερη.

Το ποσοστό του φόρτου των πλοίων των υπολοίπων γραμμών που προορίζεται / προέρχεται για / από την Ερμούπολη είναι πολύ μικρότερο.

#### 4.4.2 Εξέλιξη ακτοπλοϊκής διακίνησης

Σύμφωνα με την πρόβλεψη μεταφορικού έργου που έχει εκπονηθεί το 2010 κατά τη Μελέτη Λειτουργικού Σχεδιασμού του λιμένα της εταιρίας ΑΔΚ Α.Ε.<sup>[40]</sup> και που αναθεωρείται κατά την παρούσα φάση, αναφέρονται τα παρακάτω (Μηλιώνης 2016 – προσωπική επικοινωνία):

Η επιβατική κίνηση που εξυπηρετείται από τον λιμένα αφορά κατά κύριο λόγο ζήτηση που προέρχεται από τις ακτοπλοϊκές γραμμές των Κυκλάδων και της Δωδεκανήσου οι οποίες αναχωρούν και τερματίζουν στον λιμένα Πειραιά. Ιστορικά στοιχεία εξέλιξης της ετήσιας διακίνησης επιβατών και επιβατικών οχημάτων, οργανωμένα ανά τρίμηνο, διατίθενται από την ΕΛΣΤΑΤ μέχρι το 2013. Προκειμένου να καλυφθεί η περίοδος μέχρι το 2015, ο μελετητής αναζήτησε στοιχεία και από το Λιμεναρχείο Σύρου. Τα στοιχεία τα οποία διετέθησαν, δεν είναι διασταυρωμένα και ελεγμένα από την ΕΛΣΤΑΤ και χρησιμοποιούνται με σχετική επιφύλαξη, θεωρείται όμως ότι αποδίδουν αξιόπιστα την τάξη του φόρτου και την εικόνα των διακυμάνσεων και ικανοποιούν τις ανάγκες της παρούσας μελέτης.

Στην παρούσα ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν και τα στοιχεία που ελήφθησαν από το Λιμεναρχείο Σύρου για τα έτη 2014 – 2015, ώστε να καλυφθεί περίοδος 10ετίας. Τα στοιχεία αυτά για την περίοδο 2006 – 15 παρουσιάζονται παρακάτω (Πίνακας 4).

Πίνακας 4: Λιμένας Σύρου – Ακτοπλοϊκή διακίνηση επιβατών 2006 – 2015

Έτος	Αποβιβασθέντες επιβάτες	Επιβιβασθέντες επιβάτες	Σύνολο ετήσιας διακίνησης επιβατών
2006	669.496	642.621	1.312.117
2007	410.4	406.075	816.475
2008	442.95	405.04	847.99
2009	375.894	361.539	737.433
2010	360.765	358.048	718.813
2011	332.529	336.64	669.169
2012	276.71	285.969	562.679
2013	266.669	255.35	522.019
2014*	275.954	266.215	542.169
2015*	275.231	272.197	547.428

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ & \*Λιμεναρχείο Σύρου

Πίνακας 5: Λιμένας Σύρου – Ακτοπλοϊκή διακίνηση οχημάτων 2006 – 2015

Έτος	Αποβιβασθέντα Οχήματα				Επιβιβασθέντα Οχήματα				Σύνολο ΜΕΑ
	Φορτηγά	Ε/Γ Μεγάλα	Ε/Γ Μικρά	Δίκυκλα	Φορτηγά	Ε/Γ Μεγάλα	Ε/Γ Μικρά	Δίκυκλα	
2006	16.441	368	49.79	23.355	16.132	384	44.123	21.889	261.221
2007	11.612	183	34.342	14.639	11.404	186	31.667	14.651	182.589
2008	11.668	207	37.698	16.223	10.8	202	32.477	14.777	185.113
2009	10.55	191	31.756	13.981	9.579	201	29.698	13.796	164.517
2010	7.315	186	28.542	14.781	7.874	181	28.626	14.72	138.603
2011	6.068	145	26.801	14.489	6.42	141	26.682	14.53	122.288
2012	6.014	107	20.488	11.44	5.975	98	20.827	11.71	105.243
2013	6.001	108	20.492	11.028	5.824	89	19.684	10.587	102.724
2014*	5.691	0	21.13	9.323	0	0	0	0	
2015*	6.209	0	23.393	9.871	0	0	0	0	

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ & \*Λιμεναρχείο Σύρου

Από τα διατιθέμενα στοιχεία προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Η επιβατική διακίνηση του λιμένα διαμορφώνεται σήμερα στην τάξη των 550.000 επιβατών ετησίως. Παρατηρείται μια μείωση των φόρτων, κατά τη δεκαετία 2006-2015 της τάξεως του 58,28%, η οποία αποδίδεται στην οικονομική κρίση. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το 2006 το σύνολο της διακίνησης είναι 1.312.117 επιβάτες, το 2015 έχει υποδιπλασιαστεί φτάνοντας τις 547.428. Η μεγαλύτερη μείωση της επιβατικής διακίνησης παρατηρείται τα έτη 2007, 2009 και 2012 με ποσοστά 37,77%, 13,04% και 15,91% αντίστοιχα. Η μικρή αύξηση της διακίνησης επιβατών κατά τα έτη 2014 & 2015 πιθανόν αντανakλά μια σχετική σταθεροποίηση της ζήτησης, λόγω και του αυξημένου τουριστικού ρεύματος.
- Η διακίνηση επιβατικών οχημάτων από τον λιμένα κινείται σήμερα στην τάξη των 42.000 οχημάτων περίπου ετησίως. Η διακίνηση επιβατικών οχημάτων της οκταετίας 2006-2013 (δεν υπάρχουν πλήρη στοιχεία για τα έτη 2014 & 2015) βαίνει μειούμενη και ακολουθεί τις τάσεις της επιβατικής διακίνησης. Η μεγαλύτερη μείωση των φόρτων παρατηρείται το έτος 2007 και είναι της τάξεως του 29,71% και ακολουθεί το έτος 2012 με μείωση των φόρτων κατά 22,75%. Το 2008 είναι η μόνη χρονιά που παρατηρείται αύξηση της διακίνησης επιβατικών οχημάτων κατά 6,31%.
- Η διακίνηση φορτηγών οχημάτων από τον λιμένα κινείται σήμερα στην τάξη των 11.500-12.000 οχημάτων ετησίως, με μειώσεις που κυμαίνονται μεταξύ 1,37% - 29,34% κατ' έτος για την οκταετία 2006-2013 (δεν υπάρχουν πλήρη στοιχεία για τα έτη 2014 & 2015). Το εύρος των μειώσεων αυτών αντανakλούν διακυμάνσεις της τουριστικής αγοράς και της οικοδομικής δραστηριότητας.

#### 4.4.3 Χαρακτηριστικά της ακτοπλοϊκής διακίνησης

Η ακτοπλοϊκή κίνηση του λιμένα χαρακτηρίζεται από πολύ έντονη εποχιακή διακύμανση. Ο Πίνακας 6 παρουσιάζει τη μέση μηνιαία κατανομή της ετήσιας επιβατικής κίνησης για την το έτος 2015.

Προκύπτει ότι, ο λιμένας διακινεί περίπου το 62,86% του ετήσιου φόρτου επιβατών και το 65,32% της ετήσιας διακίνησης επιβατικών οχημάτων κατά τη θερινή περίοδο (Μάιος –

Σεπτέμβριος). Οι συντριπτικά υψηλότερες τιμές διακίνησης και οχημάτων, εμφανίζονται τον Αύγουστο, οπότε διακινείται ποσοστό της τάξης του 20,74% της ετήσιας διακίνησης επιβατών και του 24,28% της ετήσιας διακίνησης οχημάτων, ενώ κατά τους χειμερινούς μήνες, η μηνιαία διακίνηση περιορίζεται στην τάξη του 3 – 5% της ετήσιας διακίνησης και για τις δύο κατηγορίες.

Πίνακας 6: Λιμένας Σύρου – Μέση μηνιαία κατανομή επιβατικής κίνησης για το 2015(% ετήσιας διακίνησης) Πηγή: Λιμεναρχείο Σύρου

	Επιβάτες	ΙΧ
Ιανουάριος	4,37%	4,23%
Φεβρουάριος	2,43%	3,62%
Μάρτιος	5,63%	4,12%
Απρίλιος	8,21%	7,72%
Μάιος	7,04%	5,44%
Ιούνιος	9,47%	8,24%
Ιούλιος	14,23%	18,15%
Αύγουστος	<b>20,74%</b>	<b>24,28%</b>
Σεπτέμβριος	11,38%	9,21%
Οκτώβριος	6,78%	6,28%
Νοέμβριος	4,92%	4,12%
Δεκέμβριος	4,80%	4,58%
<b>Μάιος-Σεπτέμβριος</b>	<b>62,86%</b>	<b>65,32%</b>

Πίνακας 7: Λιμένας Σύρου - Συνολική ετήσια διακίνηση οχημάτων σε ΜΕΑ, 2006 – 13 (\*)  
Συντελεστές μετατροπής: φορτηγό = 4,5 ΜΕΑ, λεωφορείο = 3,5 ΜΕΑ, δίκυκλο = 0,4 ΜΕΑ

Συνολικά ΜΕΑ (*)	
2006	261.221
2007	182.589
2008	185.113
2009	164.517
2010	138.603
2011	122.288
2012	105.243
2013	102.724

Πηγή ΕΣΥΕ-ΕΛΣΤΑΤ

#### 4.4.4 Εμπορευματική διακίνηση

Ο λιμένας εξυπηρετεί τη διακίνηση γενικού φορτίου για την κάλυψη των αναγκών της νήσου. Το γενικό φορτίο αφορά κυρίως καύσιμα για την τροφοδοσία του Σταθμού ΔΕΗ και της εγκατάστασης διανομής πετρελαιοειδών της εταιρείας SEKAVIN και παλετοποιημένα φορτία οικοδομικών υλικών και γενικό φορτίο σε κόλλα. Η εμπορευματική διακίνηση έχει σημαντικές διακυμάνσεις, ανάλογα με την ζήτηση οικοδομικών υλικών και καυσίμων, σε κάθε περίπτωση όμως είναι σημαντική για νησιωτικό λιμένα. Ο Πίνακας 8 δίνει στοιχεία ετήσιας διακίνησης για τα έτη 2007 -2013

(στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ), τα οποία καλύπτουν τόσο την προ κρίσης περίοδο, όσο και την περίοδο της κρίσης, η οποία έχει καταφανώς επηρεάσει τη ζήτηση διακίνησης εμπορευμάτων (για τα έτη 2014 και 2015 δεν κατέστη δυνατή η ανεύρεση στοιχείων εμπορευματικής διακίνησης). Γενικά, η τάξη ετήσιας διακίνησης ήταν περί τις 250.000 – 280.000 τόνους προ κρίσης ενώ μετά το 2009 παρουσιάζει μείωση και είναι της τάξης των 180.000 – 230.000 τόνους.

Πίνακας 8: Λιμένας Σύρου – Εμπορευματική διακίνηση 2007 – 2013 Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Έτος	Κατηγορίες εκφορτωθέντων (μικτό βάρος φορτίων σε τόνους)						Κατηγορίες φορτωθέντων (μικτό βάρος φορτίων σε τόνους)					
	Σύνολο	Υγρό Φορτίο Χύμα	Ξηρό Φορτίο Χύμα	Φορτίο σε Ε/Κ	Φορτίο σε Ro/Ro	Άλλα Γεν. Φορτία	Σύνολο	Υγρό Φορτίο Χύμα	Ξηρό Φορτίο Χύμα	Φορτίο σε Ε/Κ	Φορτίο σε Ro/Ro	Άλλα Γεν. Φορτία
2007	290.593	50.167	152.607	0	77.274	10.545	14.102	0	2.230	0	11.872	0
2008	233.460	60.915	80.664	0	81.906	9.975	24.683	2.206	0	0	22.477	0
2009	174.562	99.747	1.613	0	70.967	2.235	17.254	837	3.000	0	13.412	5
2010	160.341	115.127	2.050	0	39.701	3.463	18.083	7.938	1.500	0	8.645	0
2011	120.097	85.296	4.500	0	29.179	1.122	11.337	0	3.160	0	8.177	0
2012	156.063	114.989	1.500	0	36.169	3.405	19.061	0	3.300	0	15.742	19
2013	190.224	85.624	7.990	0	38.848	57.762	29.859	0	10.410	0	17.225	2.224

Τα δεξαμενόπλοια και τα πλοία γενικού φορτίου που προσεγγίζουν τον λιμένα είναι κυρίως μικρά motorships. Τα μεγαλύτερα είναι πλοία της τάξεως των 3.000 DWT, με μήκος της τάξεως των 125 μ.

Το 25-30% κατά προσέγγιση των πλοίων που ελλιμενίζονται στη Σύρο εξυπηρετούν διακίνηση γενικού φορτίου. Κατά το έτος 2009, σύμφωνα με στοιχεία του Λιμεναρχείου, προσέγγισαν τον λιμένα 450 περίπου εμπορικά πλοία, από τα οποία το 70% ήταν δεξαμενόπλοια μεταφοράς καυσίμων. Στον αριθμό αυτό συμπεριλαμβάνονται και τα μικρά δεξαμενόπλοια που διανέμουν καύσιμα από τις εγκαταστάσεις της SEKAVIN και συνήθως αγκυροβολούν στη βάση του νότιου μώλου.

Για την εξυπηρέτηση των δεξαμενοπλοίων διατίθενται δύο ειδικές λιμενικές εγκαταστάσεις (κρηπίδωμα 15Α-16 και νησίδα πρόσδεσης δεξαμενοπλοίων) οι οποίες λειτουργούν ανεξάρτητα. Η ταυτόχρονη παρουσία τριών ή και τεσσάρων δεξαμενοπλοίων και πλοίων γενικού φορτίου δεν είναι ασυνήθιστη

Οι ανάγκες της νήσου σε καταναλωτικά είδη άμεσης ανάγκης καλύπτονται από μεταφορά Ro-Ro με τα Ε/Γ – Ο/Γ πλοία της γραμμής και με το ειδικό δρομολόγιο που μεταφέρει καθημερινά βυτιοφόρα οχήματα καυσίμων και λοιπών επικίνδυνων φορτίων με σύνδεση με τον Πειραιά.

#### 4.4.5 Κρουαζιέρα

Το επίπεδο εξυπηρέτησης που προσφέρει ο λιμένας όσον αφορά κρουαζιερόπλοια (Κ/Ζ) δεν είναι υψηλό, καθώς ο χώρος εξυπηρέτησης είναι περιορισμένος με δυσκολία στην πρόσβαση και τη στάθμευση τουριστικών λεωφορείων κλπ και η ασφάλεια

σύμφωνα με τον κώδικα ISPS είναι υποτυπώδης. Με την υλοποίηση των νέων έργων του κρηπιδώματος κρουαζιερόπλοιου εξασφαλίστηκε η ασφαλής προσέγγιση κρουαζιερόπλοιων μέχρι και μεσαίου μεγέθους (180-190 m, περίπου έως 800 επιβάτες) και σύμφωνα με στοιχεία του λιμεναρχείου και των ναυτιλιακών πρακτόρων, η κίνηση στον λιμένα από το 2008 οπότε και άρχισε να λειτουργεί το νέο κρηπίδωμα, παρουσιάζει μια συνεχή αυξητική τάση. Σχεδόν το σύνολο της κίνησης αυτής της κατηγορίας παρατηρείται κατά την περίοδο από τον Ιούνιο μέχρι και τον Οκτώβριο. Το διάστημα παραμονής των επισκεπτών είναι περί τις δώδεκα ώρες, ενώ συνήθως η προσέγγιση του πλοίου στον λιμένα γίνεται το πρωί και το πλοίο παραμένει καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας (08:00 π.μ. - 20:00 μ.μ.).

Πίνακας 9: Λιμένας Σύρου - Διακίνηση πλοίων και επιβατών κρουαζιέρας 2012 - 2015

Έτος	Αριθμός κρουαζιερόπλοιων	Αριθμός επιβατών
2012	71	12.944
2013	37	9.396
2014	53	24.382
2015	53	21.986

Πηγή: Ένωση Λιμένων Ελλάδος (ΕΛΙΜΕ)

#### 4.5 Υφιστάμενη οδική σύνδεση λιμένα

Η ανάπτυξη της Ερμούπολης γίνεται γραμμικά κατά μήκος της ακτογραμμής και περιμετρικά του λιμένα στον άξονα Βορρά-Νότου. Η διέλευση οχημάτων στο κέντρο της πόλης κρίνεται δύσκολη και σε πολλές περιπτώσεις απαγορευμένη καθώς κυριαρχούν μικροί και στενοί δρόμοι. Με αυτή τη μέθοδο αστικής ανάπτυξης, ομαλοποιείται η ισορροπία του αστικού τοπίου μεταξύ των επιμέρους χωρικών ενοτήτων της πόλης, καθώς αποτελεί φράγμα για την κίνηση των οχημάτων στην κατεύθυνση Ανατολή – Δύση. Επιπλέον, οι οδοί τις Ερμούπολης εμφανίζουν έντονες κλίσεις, καθώς το έδαφος είναι λοφώδες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι οδοί να κατασκευάζονται κλιμακωτές.

Το νησί της Σύρου και η περιοχή της Ερμούπολης συγκεκριμένα συγκεντρώνουν σημαντική τουριστική κίνηση κατά τους θερινούς μήνες, αλλά διατηρούν και σημαντικό πληθυσμό μόνιμων κατοίκων κατά τη χειμερινή περίοδο καθώς το νησί αποτελεί την πρωτεύουσα των Κυκλάδων και έδρα πλήθους διοικητικών υπηρεσιών.

Σύμφωνα με τις υφιστάμενες κυκλοφοριακές μελέτες της Ερμούπολης, τον μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο στην κατεύθυνση Βορρά-Νότου αναλαμβάνουν οι οδοί Ακτή Π. Ράλλη - Ακτή Εθν. Αντιστάσεως, Μανδηλαρά και Πρωίου. Οι οδοί αυτές φέρουν το σύνολο του κυκλοφοριακού φόρτου που εξυπηρετεί τη λειτουργία της πόλης και του λιμένα από/προς το σύνολο των οικιστικών περιοχών του νησιού. Οι οδοί Σωκράτους - Δεινοκράτους - Αθ. Διάκου - Ανδρέα Κάργα - Καποδιστρίου - Σμύρνης αποτελούν μία εναλλακτική διαδρομή στην ίδια κατεύθυνση. Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οδών αυτών, όμως, δεν επιτρέπουν τη διέλευση βαριάς κυκλοφορίας, οπότε εξυπηρετούν αποκλειστικά ελαφρά κυκλοφορία, κυρίως από και προς το δυτικό οικιστικό τμήμα της πόλης.

Στην κατεύθυνση Ανατολής - Δύσης οι οδοί που εξυπηρετούν την πόλη είναι οι : Ανδρέα Παπανδρέου - Βολτέρου - Νεωρίου, Καποδιστρίου και η Αγ. Γεωργίου.

Η διαδρομή Ελ. Βενιζέλου - Μελίνας Μερκούρη - Λαυρεντίου - Λαδοπούλου / Αγ. Νικολάου - Μπαμπαγιώτου - Μαυροκορδάτου - Αγ. Δημητρίου, εξυπηρετεί σχεδόν στο σύνολο της τοπικές μετακινήσεις, εξυπηρετώντας το βόρειο-ανατολικό τμήμα της πόλης. Η άσχημη γεωμετρία της διαδρομής, οι μεγάλες κλίσεις και οι στενές διατομές δεν επιτρέπουν ροή βαριάς κυκλοφορίας.

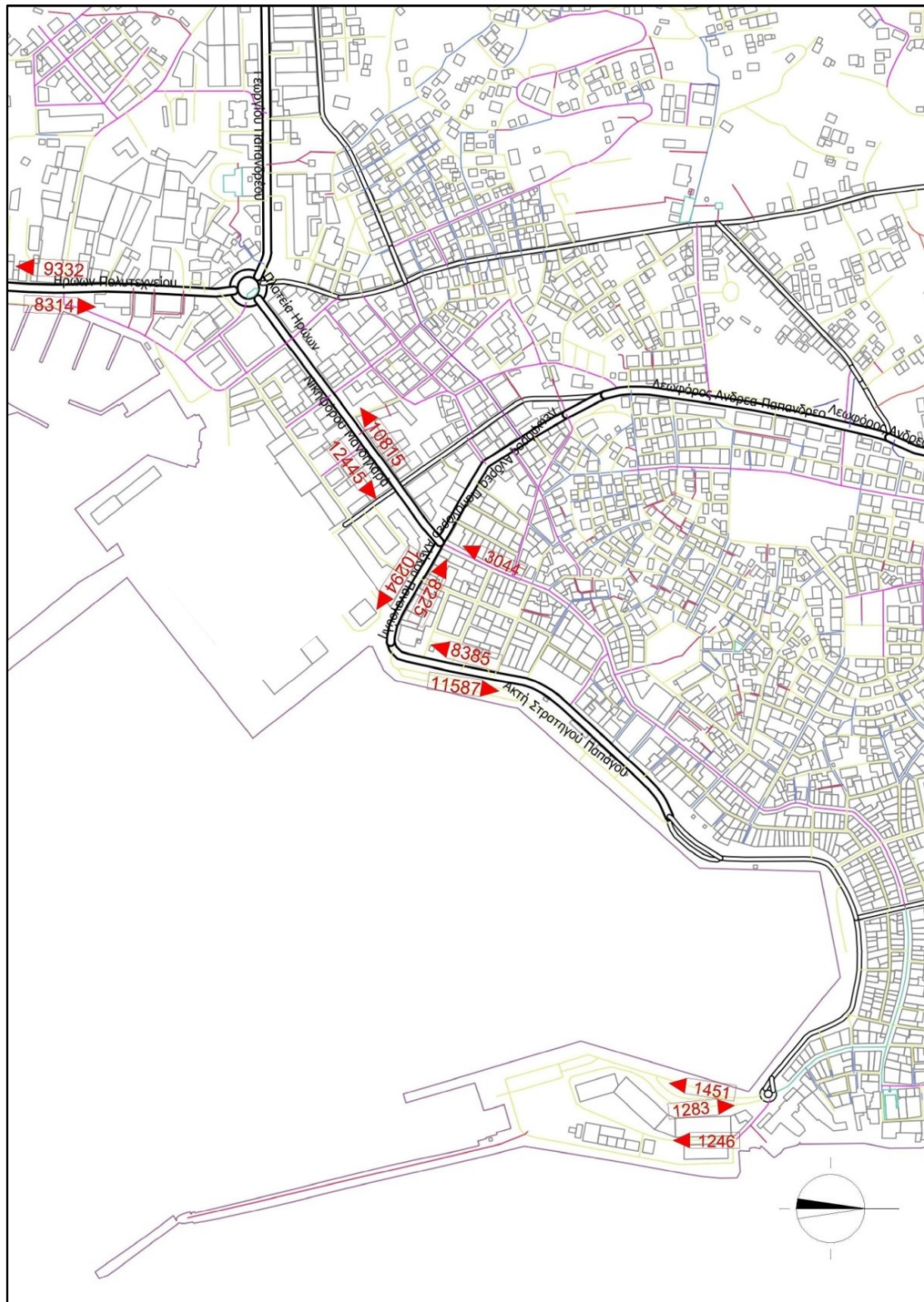
Νότια της πόλης, μετά την πλατεία Ηρώων, ο άξονας Ηρώων Πολυτεχνείου είναι χωροθετημένος παράλληλα προς την ακτογραμμή και τροφοδοτεί την οδό Γ. Παπανδρέου (προς οικισμούς Κίνι, Δελφίνοι), την οδό προς οικισμούς Γαλισσά, Φοίνικα, Ποσειδωνία, την οδό προς οικισμούς Βάρη, Χρούσσα, Φανερωμένη, την οδό προς Αεροδρόμιο και προς οικισμούς Αζόλιμνο, Βάρη, Μέγα Γιαλό κ.α., ενώ η ίδια η οδός καταλήγει στον οικισμό Αζόλιμνος. Βόρεια της πόλης, μετά τη διασταύρωση των οδών Αγ. Δημητρίου και Σωκράτους, η συνέχεια της οδού Αγ. Δημητρίου κατευθύνεται προς τις περιοχές Αγ. Δημήτριο και Κοράκι.

Συμπερασματικά υπάρχει ένας κύριος άξονας Ακτή Ράλλη - Μανδηλαρά - Ηρώων Πολυτεχνείου κατά μήκος της ανατολικής πλευράς της πόλης και της ακτογραμμής και οι κάθετοι άξονες Ανδ. Παπανδρέου, Αγ. Γεωργίου, Γ. Παπανδρέου και οι τρεις ανώνυμες οδοί που τροφοδοτούν όλο το νοτιοδυτικό τμήμα της νήσου. Οι υπόλοιπες προαναφερόμενες οδοί λειτουργούν ως συλλεκτήριες ή τοπικές οδοί για την εξυπηρέτηση των τοπικών κινήσεων.

Το συνολικό οδικό δίκτυο της πόλης ταξινομείται από τη Γενική Κυκλοφοριακή Μελέτη του Δήμου Σύρου-Ερμούπολης ως ακολούθως:

- Πρωτεύουσες αρτηρίες: Ακτή Π. Ράλλη, Μανδηλαρά, Ηρώων Πολυτεχνείου, Ανώνυμη προς Γαλισσά, Μάννα κ.α. ο Ανώνυμη προς Βάρη κ.α., Ανώνυμη προς Αεροδρόμιο
- Δευτερεύουσες αρτηρίες: Ανδρέου Παπανδρέου, Βολταίρου, Νεωρίου, Αγ. Γεωργίου, Περιφερειακή οδός, Διαδρομή Ελ. Βενιζέλου - Μελίνας Μερκούρη - Λαυρεντίου - Λαδοπούλου/Αγ.Νικολάου -Μπαμπαγιώτου - Μαυροκορδάτου -Αγ. Δημητρίου, Διαδρομή Ακτή Εθν. Αντιστάσεως - Θυμάτων Σπερχειού - Πρωτοπαπαδάκη.
- Συλλεκτήριες οδοί: Πρωίου, Σωκράτους, Δεινοκράτους, Αθ.Διάκου, Ανδρέα Κάργα, Σμύρνης, Σάκη Καραγιώργα, Καποδιστρίου, Παν.Κατραμάδου, Ν. Πρασάκκη.
- Όλες οι υπόλοιπες οδοί χαρακτηρίζονται ως τοπικές.

Με βάση την επικαιροποίηση της κυκλοφοριακής μελέτης του ιστορικού κέντρου του Δήμου Ερμούπολης (Νέλλας, 2016<sup>[50]</sup>), έγιναν μετρήσεις ημερήσιου κυκλοφοριακού φόρτου, σε επιλεγμένα σημεία του οδικού δικτύου της πόλης, ώστε να καταγραφεί με πληρότητα η διακύμανση των κυκλοφοριακών φόρτων κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι μετρήσεις αυτές έγιναν στις 30/3 και 3/4 2015 και παρουσιάζονται στο Σχήμα 13.



Σχήμα 13: Υφιστάμενοι ημερήσιοι κυκλοφοριακοί φόρτοι στο παραλιακό μέτωπο της Ερμούπολης.

#### 4.5.1 Κυκλοφοριακή λειτουργία λιμένα Ακτοπλοΐας

Ο λιμένας βρίσκεται στο μέσον της αμφιθεατρικής ανάπτυξης της πόλης και αποτελεί την κεντρική πύλη εισόδου - εξόδου ολόκληρου της νήσου με τον υπόλοιπο Ελλαδικό



χώρο. Το γεγονός αυτό επιφορτίζει το ήδη ανεπαρκές οδικό δίκτυο της πόλης με διαμπερείς κινήσεις.

Από τις μετρήσεις κυκλοφοριακών φόρτων στα πλαίσια της ΓΚΜ προκύπτει ότι κατά τη θερινή περίοδο παρουσιάζεται αύξηση του μέσου ημερήσιου κυκλοφοριακού φόρτου στο σύνολο του κύριου οδικού δικτύου, (με τιμές που μετρήθηκαν στο κύριο δίκτυο από 5,1% στην οδό Αθαν. Διάκου έως 50,5% στην Ακτή Ράλλη). Από την έρευνα στρεφουσών κινήσεων που περιλαμβάνεται στη ΓΚΜ, προέκυψε ότι ο μέσος αριθμός των οχημάτων που εκφορτώνεται ανά δρομολόγιο ανά κατάπλου τυπικού Ε/Γ – Ο/Γ πλοίου από τον Πειραιά - μεγαλύτερος φόρτος από κάθε άλλη προέλευση - είναι της τάξεως των 150 οχημάτων, από τα οποία το **70%** περίπου κατευθύνεται προς την οδό Μανδηλαρά (με τελικό προορισμό τις νότιες, παραθεριστικές περιοχές της νήσου), ενώ το **30%** στρέφει δεξιά προς το κέντρο της πόλης.

Η παραγόμενη από τον λιμένα κυκλοφορία βαρύνει ιδιαίτερα συγκεκριμένες διασταυρώσεις του κύριου οδικού δικτύου της πόλης, όπως η διασταύρωση της εισόδου/εξόδου του λιμένα με την παραλιακή οδό (Ακτή Π. Ράλλη) και η διασταύρωση των οδών Πρωίου, Μανδηλαρά και Ακτή Π. Ράλλη.

#### 4.6 Συμπεράσματα

Σύμφωνα με όσα εκτέθηκαν και αναλύθηκαν στις προηγούμενες ενότητες γίνεται φανερό ότι ο λιμένας παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα καθώς:

1. υπάρχει ελάχιστος χώρος για την ακτοπλοΐα,
2. ο εμπορικός λιμένας είναι περίπου ανύπαρκτος,
3. η θέση της ακτοπλοΐας δημιουργεί κυκλοφοριακή συμφόρηση κατά τον κατάπλου και απόπλου των πλοίων,
4. το μήκος των κρηπιδωμάτων του λιμένα της κρουαζιέρας και τα βάθη μπροστά από αυτά δεν επιτρέπουν την προσέγγιση μεγάλων κρουαζιερόπλοιων,
5. υπάρχει αδυναμία ανάπτυξης σωστού ISPS στην κρουαζιέρα λόγω έλλειψης ικανού χώρου,
6. υπάρχουν ελάχιστοι χώροι στάθμευσης στην ακτοπλοΐα και στην κρουαζιέρα,
7. η ναυπηγοεπισκευαστική βιοτεχνική ζώνη στερείται λιμενικών υποδομών,
8. η επιφάνεια της παραπάνω ζώνης δεν επιτρέπει την ανάπτυξη σύγχρονων χερσαίων εγκαταστάσεων.
9. ο χερσαίος χώρος του τουριστικού λιμένα είναι ελάχιστος και δεν επιτρέπει την ανάπτυξη υποδομών και δραστηριοτήτων που θα καθιστούσαν βιώσιμη οποιαδήποτε επένδυση.
10. οι λιμενικές υποδομές των εγκαταστάσεων του Νεωρίου αποκόπτουν τον λιμένα σε δυο διακριτά τμήματα και εμποδίζουν την ενιαία ανάπτυξή του.
11. υπάρχουν σοβαρά αισθητικά και κυρίως περιβαλλοντικά προβλήματα από τη χωροθέτηση του Νεωρίου στο εσωτερικό του λιμένα και της πόλης και από την υποβάθμιση του νοτίου τμήματος του λιμένα.

Το μόνο θετικό στοιχείο που παρουσιάζει η σημερινή χωροθέτηση της ακτοπλοΐας είναι το ότι βρίσκεται πολύ κοντά στο κέντρο της πόλης και επομένως παρέχει πολλές εξυπηρετήσεις εκτός λιμένα.

## 5 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

### 5.1 Βυθομετρία

Η βυθομετρία εντός της λιμενολεκάνης βασίζεται σε πρόσφατα στοιχεία που δόθηκαν από το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Σύρου (βυθομετρικό διάγραμμα Υδρογραφικής Υπηρεσίας ΠΝ του Νοεμβρίου 2015), ενώ η βυθομετρία στην θαλάσσια περιοχή ανατολικά του λιμένα της Ερμούπολης και της περιοχής εισόδου του λιμένα Σύρου βασίζεται στον Ναυτικό Χάρτη BlueChart Atlantic (2008) και στα ψηφιακά βυθομετρικά στοιχεία του οργανισμού GEBCO (General Bathymetric Charts of the Oceans) και συγκεκριμένα χωρικά δεδομένα εδάφους του GEBCO\_2014\_Grid, version 20151318 (<http://www.gebco.net>) με ανάλυση 30 arc seconds, βασισμένα στη βαθυμετρία της EMODnet (European Marine Observation and Data Network)

Η έκταση της λιμενολεκάνης του λιμένα Ερμούπολης Σύρου ανέρχεται σε 960στρ. περίπου και είναι σχετικά μεγάλου βάρους. Το πλάτος του στομίου εισόδου του λιμένα είναι 320m. Στην περιοχή εισόδου το τοπικό βάθος είναι της τάξης των 35 - 40μ. Η ισοβαθής των -50μ εντοπίζεται σε απόσταση 200 - 300μ περίπου από τα έργα εξωτερικής προστασίας του λιμένα.

Στο κεντρικό τμήμα της λιμενολεκάνης, κατόπιν των εγκαταστάσεων του Νεωρίου τα βάθη παραμένουν μεγάλα, της τάξης των 20 - 30μ. Το Νεώριο μπορούμε να θεωρήσουμε ότι χωρίζει τη συνολική λιμενολεκάνη σε δύο υπολεκάνες, τη βόρεια και τη νότια.

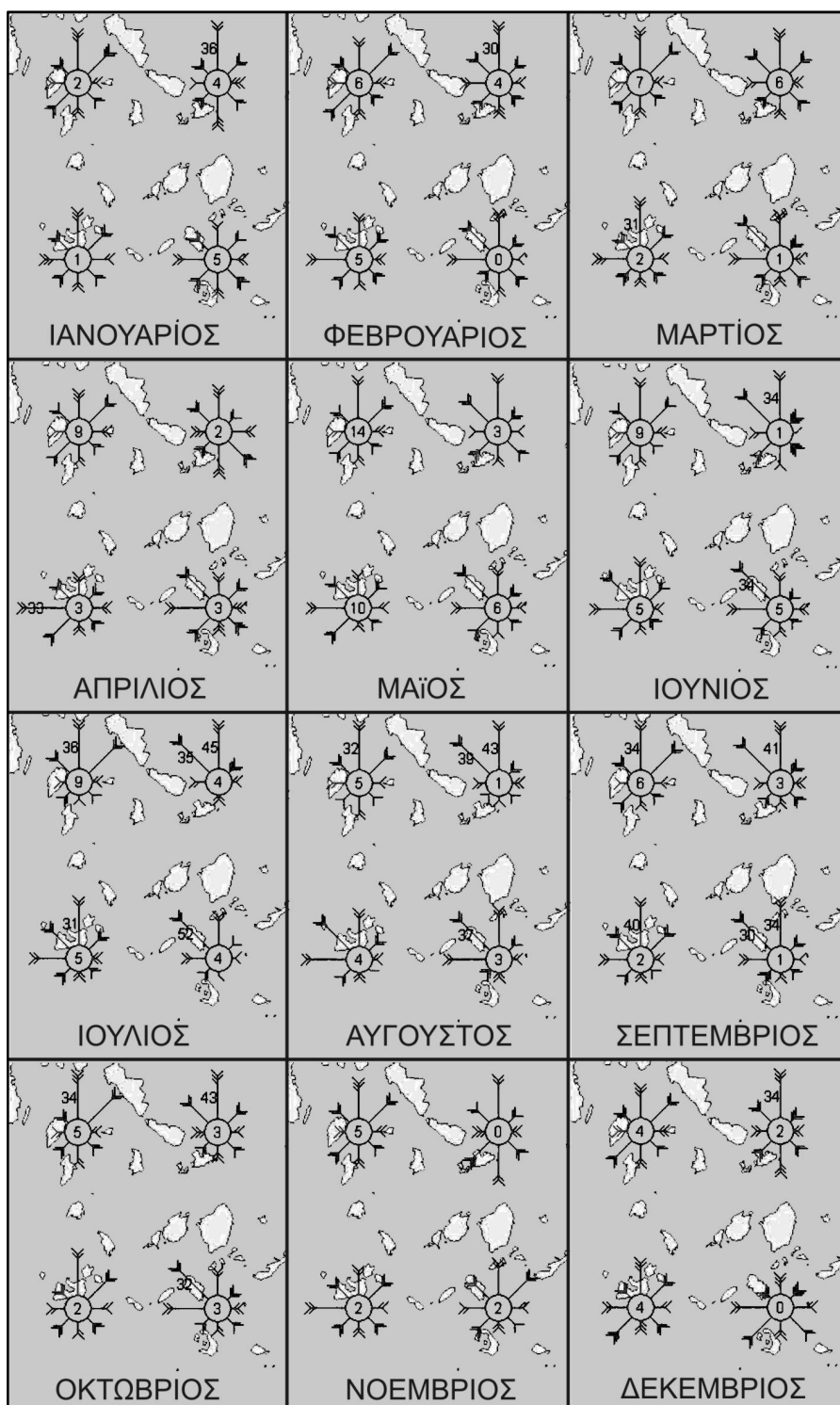
Το βάθος του εσωτερικού της βόρειας λιμενολεκάνης κυμαίνεται από 10 - 15μ ενώ κοντά στα παραλιακά κρηπιδώματα κυμαίνεται από 6 έως 8μ.

Στο νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης το τοπικό βάθος μειώνεται σταδιακά προς τα χερσαία όρια του λιμένα με την ισοβαθή των -10μ να βρίσκεται σε απόσταση 100 - 150μ περίπου μέτρων από αυτά, ενώ η ισοβαθής των -5μ πλησιάζει σε απόσταση 25 περίπου μέτρων από το πρανές της επισκευαστικής και ζώνης διαχείμησης σκαφών και την είσοδο του αλιευτικού καταφυγίου. Το βάθος πλησίον της εισόδου του τουριστικού λιμένα είναι της τάξης των 6μ, ενώ στην παράκτια ζώνη ανατολικά αυτής, μπροστά από τα ερείπια του πρώην εργοστασίου Λαδόπουλου, εντοπίζεται στα 2 - 3μ.

Κατά μήκος των φυσικών βραχωδών πρανών που εκτείνονται από τη ρίζα του βόρειου μώλου προς βορρά, και του τουριστικού λιμένα έως τον νότιο μώλο, η βυθομετρία παρουσιάζει ομοιόμορφη κλίση, με την ισοβαθή των -5μ να βρίσκεται σε απόσταση 50μ περίπου από την ακτογραμμή.

### 5.2 Ανεμολογικά Χαρακτηριστικά

Το ανεμολογικό κλίμα στην περιοχή του κεντρικού Αιγαίου (Σχήμα 14) χαρακτηρίζεται από τη συχνή εμφάνιση Βόρειων ανέμων με μέση ταχύτητα πνοής τους 17 κόμβους (5 Beaufort). Οι άνεμοι αυτοί είναι επικρατέστεροι κατά την θερινή περίοδο και τις αρχές Φθινοπώρου με ποσοστό που υπερβαίνει το 40%.



Σχήμα 14: : Ροδοδιάγραμμα έντασης και διεύθυνσης πνοής του ανέμου (Πηγή: [www.sailingissues.com](http://www.sailingissues.com))

Τα ανεμολογικά χαρακτηριστικά στη θαλάσσια περιοχή δυτικά των νήσων Τήνου και Μυκόνου προσδιορίζονται από τις καταγραφές του μετεωρολογικού σταθμού της Σύρου. Οι μετρήσεις καλύπτουν την περίοδο 1970 – 1996 και αφορούν στην καταγραφή της έντασης και διεύθυνσης πνοής ανέμου. Η στάθμη αναφοράς των καταγραφών του ανέμου πάνω από τη στάθμη της θάλασσας είναι 15.6 μ (στάθμη ανεμομέτρου).

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 10) παρουσιάζονται οι μέσες ετήσιες συχνότητες εμφάνισης της έντασης και διεύθυνσης του ανέμου, οι οποίες προέκυψαν από μηνιαία πινακοποιημένα στοιχεία των συχνοτήτων εμφάνισης της ΕΜΥ (ΜΣ Σύρου). Σύμφωνα με την ΕΜΥ οι πινακοποιημένες ταχύτητες ανέμου αναφέρονται στο μέσο όρο 3-ώρου.

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις αυτές το ποσοστό εμφάνισης των Βορείων (Β) ανέμων ανέρχεται στο 45% του δείγματος και ακολουθούν οι Βορειοανατολικοί (ΒΑ) και οι Νότιοι (Ν) άνεμοι με ποσοστό της τάξης του 12.5%. Οι Ανατολικοί άνεμοι είναι σπάνιοι καθώς το ποσοστό εμφάνισής του δεν υπερβαίνει το 2%.

Η περιοχή του λιμένα της Σύρου είναι κυρίως εκτεθειμένη σε κυματισμούς που δημιουργούνται από Βορειοανατολικούς έως Νοτιοανατολικούς ανέμους. Η ένταση πνοής του ανέμου από τις διευθύνσεις αυτές σπάνια υπερβαίνει τα 6 Beaufort ( $\approx 0,878\%$  των παρατηρήσεων) αλλά μπορεί να φθάσει και τα 11 Beaufort για πολύ μικρά χρονικά διαστήματα. Ιδιαίτερα δυσμενείς είναι οι Ανατολικοί άνεμοι για τους οποίους η μέγιστη παρατηρηθείσα ένταση πνοής είναι 10 Beaufort ( $\approx 0,012\%$ ).

Πίνακας 10: Μέσες % ετήσιες συχνότητες εμφάνισης της έντασης και διεύθυνσης του ανέμου – Πηγή: Μετεωρολογικός Σταθμός Σύρου, Περίοδος 1970 – 1996.

	<b>B</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>NA</b>	<b>N</b>	<b>ΝΔ</b>	<b>Δ</b>	<b>ΒΔ</b>	Νημερία	<b>Σύνολο</b>
									3.367	3.367
<b>1</b>	2.146	1.315	0.509	0.769	3.846	2.072	0.409	0.372		11.438
<b>2</b>	3.635	2.32	0.496	0.67	2.581	2.233	0.471	0.794		13.2
<b>3</b>	5.943	2.754	0.397	0.658	2.208	3.3	0.645	1.055		16.96
<b>4</b>	8.3	2.444	0.298	0.533	1.861	3.164	0.546	1.377		18.523
<b>5</b>	10.608	1.849	0.124	0.347	1.117	2.382	0.236	0.881		17.544
<b>6</b>	8.437	1.042	0.05	0.186	0.434	1.117	0.087	0.608		11.961
<b>7</b>	3.114	0.447	0.012	0.037	0.186	0.385	0.025	0.136		4.342
<b>8</b>	1.303	0.161	0.012	0.062	0.087	0.161	0.012	0.05		1.848
<b>9</b>	0.596	0.099	0.012	0	0.025	0.025	0	0.012		0.769
<b>10</b>	0.012	0.012	0.012	0	0	0	0	0		0.036
<b>&gt;11</b>	0	0.012	0	0	0	0	0	0		0.012
<b>Σύνολο</b>	44.094	12.455	1.922	3.262	12.345	14.839	2.431	5.285	3.367	100

Αναλυτική παρουσίαση των δεδομένων της ΕΜΥ σε μηνιαία βάση παρουσιάζονται στο Παράρτημα Ι.

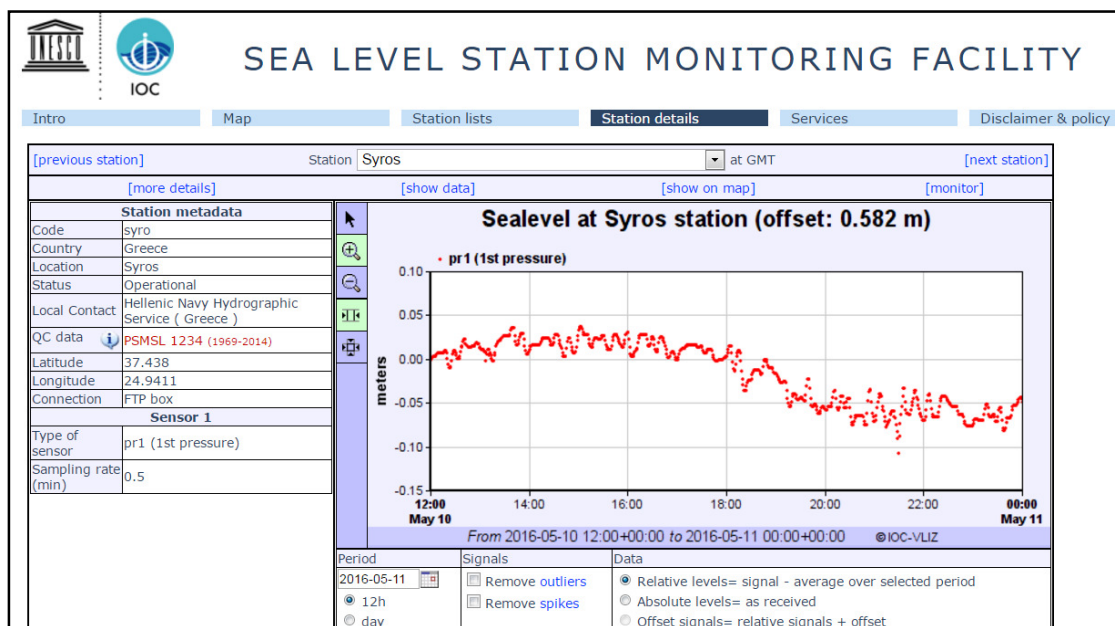
Από τους πίνακες του παραρτήματος παρατηρείται ότι η συνολική μηνιαία μέση διάρκεια πνοής των ανέμων από τα 6 Bf και άνω και για τις διευθύνσεις που επηρεάζουν τον λιμένα (ΒΑ έως ΝΑ) είναι για τον μήνα Ιανουάριο περί τις 31,7h, για τον Φεβρουάριο 16,8h, για τον Μάρτιο 21h, για τον Απρίλιο 5,7h, για τον Μάιο 11,1h, για τον Ιούνιο 2,7h, για τον Ιούλιο 3,4h, για τον Αύγουστο 5,2h, για τον Σεπτέμβριο 1,2h, για τον Οκτώβριο 7,2h, για τον Νοέμβριο 11,8h και για τον Δεκέμβριο 22,9h.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι για τις διευθύνσεις που επηρεάζουν τον λιμένα, τα συμβάντα με μέτριες και υψηλές εντάσεις ανέμων είναι ελάχιστα και μικρής διάρκειας, κάτι που προφανώς ήταν και ο αρχικός λόγος αξιοποίησης και μετέπειτα ανάπτυξης του φυσικού κόλπου της Ερμούπολης σε ένα από τα πιο σημαντικά λιμάνια του Ελλαδικού χώρου.

### 5.3 Παλιρροιακά Χαρακτηριστικά

Ο παλιρροιογράφος Σύρου ανήκει στην Υδρογραφική Υπηρεσία του Πολεμικού Ναυτικού και συνεργάζεται με τη Μόνιμη Υπηρεσία για το μέσο επίπεδο θάλασσας (Permanent Service for Mean Sea Level (PSMSL) - <http://www.psmsl.org/>) για τη Διακυβερνητική Ωκεανογραφική Επιτροπή της UNESCO (Intergovernmental Oceanographic Commission, IOC), όπου αναφέρεται ως:

Station ID: 1234  
 Latitude: 37.439969  
 Longitude: 24.945808  
 Coastline code: 290  
 Station code: 81  
 Country: GREECE  
 Time span of data: 1969 – 2014  
 Completeness (%): 87  
 Frequency Code: 24  
 Date of last update: 01 Jun 2015



Σχήμα 15: Παράδειγμα δεδομένων που μεταδίδονται στο Psmsl/IOC από τον παλιρροιογράφο.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του παλιρροιογράφου της Σύρου, η μέση πλήμμη (στάθμη θαλάσσης) είναι +0,57 μ ΜΣΘ (Μέση Στάθμη Θαλάσσης), ενώ η μέγιστη παρατηρηθείσα ανέρχεται στα +1,11μ ΜΣΘ.

Πίνακας 11: Στατιστικά στοιχεία παλίρροιας σταθμού Σύρου, περίοδος 1990-2012.

Μεγίστη πλήμμη	1,11 μ
Μέση πλήμμη	0,65 μ
Μέση στάθμη (ΜΣΘ)	0,57 μ
Μέση ρηχία	0,52 μ
Κατωτάτη ρηχία	0,00 μ
Μέγιστο εύρος	0,47 μ
Ελάχιστο εύρος	0,01 μ
Μέσο εύρος	0,14 μ
Επάλλαξη	1,11 μ

#### 5.4 Φυσικό περιβάλλον

Το φυσικό περιβάλλον της Σύρου είναι πλούσιο και παρουσιάζει ομοιότητες με αυτό των υπόλοιπων Κυκλάδων.

Στην ευρύτερη περιοχή της Ερμούπολης η χλωρίδα χαρακτηρίζεται κυρίως από φρυγανική βλάστηση σε βραχώδεις επιφάνειες. Κυριότερα είδη χλωρίδας είναι τα: Θυμάρι (*Corydolithymus caritatus*), Αρμυρική (*Tamarix spp*), Σπάρτα (*Spartium junceum*), Συκιά (*Ficus carica*), Πικροδάφνη (*Nerium oleander*), Πεύκη Χαλέπιος (*Pinus halepensis*), Σχίνος (*Pistacia lentiscus*), Πεύκη τραχεία (*Pinus brutia*), Ακακία (*Robinia spp*), Ευκάλυπτος (*Eucalyptus spp*), Μουριά (*Murus spp*), Άρκευθος Φοινικική (*Juniperus phoenicea*), Πρίνος (*quercus coccifera*), Λυγαριά (*Vitex agnus-cactus*), Χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*) Ρεϊκι (*Erica arborea*) και Ασπάλαθος (*Calycotone vilosa*).

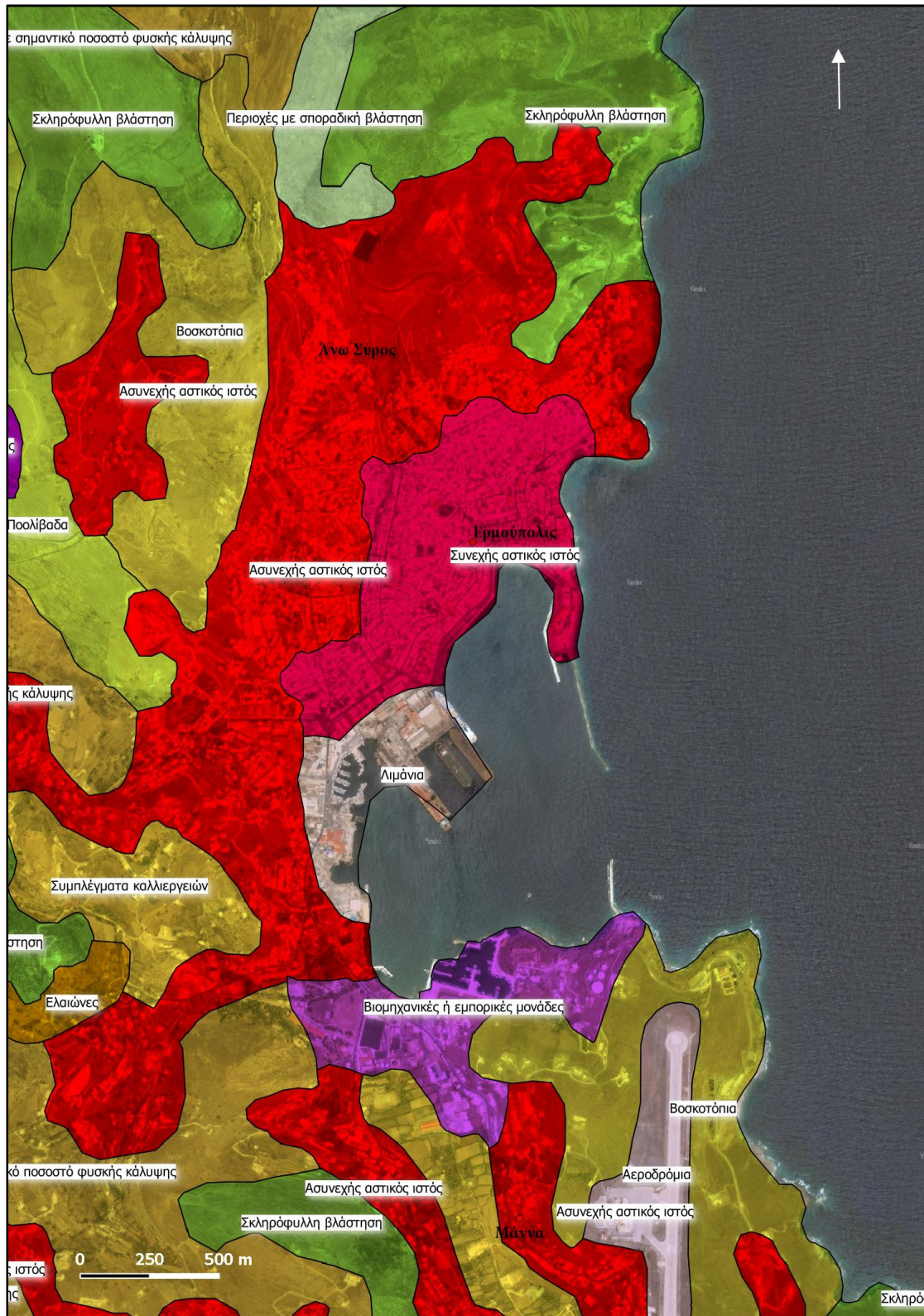
Η πανίδα της περιοχής αποτελείται κυρίως από χαρακτηριστικά ερπετά, έντομα και πτηνά της ελληνικής υπαίθρου.

Όπως έχει αναφερθεί στην ενότητα 3.7, στην ευρύτερη περιοχή εντοπίζονται 2 περιοχές που ανήκουν στο Δίκτυο NATURA 2000.

Στο θαλάσσιο χώρο καταγράφονται είδη κοινά στο Νότιο Αιγαίο.

Σε ότι αφορά τη στενή περιοχή του έργου, αυτή καλύπτεται ολοκληρωτικά από τον οικιστικό ιστό και τις επεκτάσεις αυτού. Εντός της λιμενολεκάνης δεν έχουν καταγραφεί εκτάσεις που να καλύπτονται από τη θαλάσσια φανερόγαμη *Posidonia oceanica*.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο χάρτης της κάλυψης γης της ευρύτερης περιοχής, βάσει των τελευταίων δεδομένων κάλυψης γης της Ελληνικής Επικράτειας (CORINE LAND COVER 2012 shapefile).



Σχήμα 16: Κάλυψη γης CORINE 2012. Shapefile CLCGR12-υπόβαθρο Yandex satellite. QGIS – ίδια επεξεργασία

## 5.5 Δημογραφικά στοιχεία

Ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής της ΕΛΣΤΑΤ του 2011, σε 21.507 κατοίκους αριθμός που αντιπροσωπεύει το 6,96% του συνολικού πληθυσμού της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου (309.015 κάτοικοι).

Την περίοδο 1991-2011 παρατηρείται τάση μείωσης του μόνιμου πληθυσμού στη Δημοτική Ενότητα Ερμούπολης, ενώ αυξητική τάση παρατηρείται σε όλες τις άλλες δημοτικές και τοπικές ενότητες, κάτι που δείχνει την απομάκρυνση των κατοίκων από την πόλη προς την περιφέρεια του νησιού, με αποτέλεσμα να μειώνεται η βαρύτητά του ως πληθυσμιακό κέντρο του νησιωτικού χώρου του Αιγαίου. Η εξέλιξη του πληθυσμού φαίνεται στον παρακάτω πίνακα

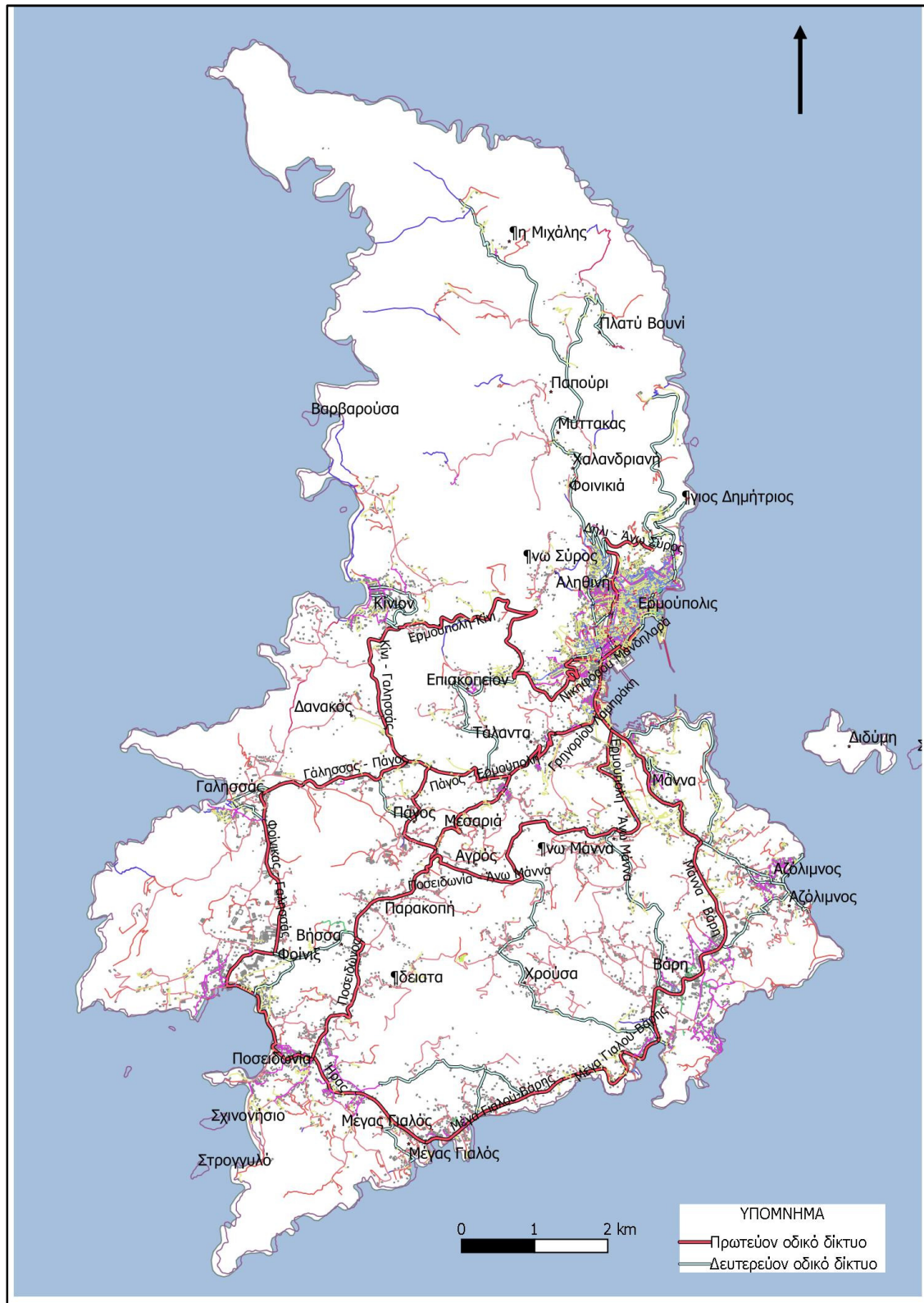
Πίνακας 12: Μόνιμος πληθυσμός κατά τις απογραφές 1991, 2001, 2011. Πηγή : ΕΛΣΤΑΤ

Περιγραφή	2011	2001	1991	% μεταβολή 2001-2011	% μεταβολή 1991-2001	% μεταβολή 1991-2011
<b>ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ</b>	<b>309.015</b>	<b>300.421</b>	<b>255.192</b>	<b>2,86%</b>	<b>17,72%</b>	<b>21,09%</b>
<b>ΔΗΜΟΣ ΣΥΡΟΥ - ΕΡΜΟΥΠΟΛΗΣ (Έδρα: Ερμούπολις,η, Ιστορική έδρα: Άνω Σύρος,η)</b>	<b>21.507</b>	<b>19.793</b>	<b>19.783</b>	<b>8,66%</b>	<b>0,05%</b>	<b>8,71%</b>
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΝΩ ΣΥΡΟΥ</b>	<b>3.877</b>	<b>3.362</b>	<b>3.107</b>	<b>15,32%</b>	<b>8,21%</b>	<b>24,78%</b>
Δημοτική Κοινότητα Άνω Σύρου	2.133	1.975	1.792	8,00%	10,21%	19,03%
Τοπική Κοινότητα Γαλησσά	515	449	463	14,70%	-3,02%	11,23%
Τοπική Κοινότητα Πάγου	960	728	688	31,87%	5,81%	39,53%
Τοπική Κοινότητα Χρούσων	269	210	164	28,10%	28,05%	64,02%
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΡΜΟΥΠΟΛΕΩΣ</b>	<b>13.737</b>	<b>13.496</b>	<b>14.189</b>	<b>1,79%</b>	<b>-4,88%</b>	<b>-3,19%</b>
Δημοτική Κοινότητα Ερμουπόλεως	11.407	11.938	12.949	-4,45%	-7,81%	-11,91%
Δημοτική Κοινότητα Μάννα	2.330	1.558	1.240	49,55%	25,65%	87,90%
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΟΣΕΙΔΩΝΙΑΣ</b>	<b>3.893</b>	<b>2.935</b>	<b>2.487</b>	<b>32,64%</b>	<b>18,01%</b>	<b>56,53%</b>
Δημοτική Κοινότητα Βάρης	2.027	1.396	1.082	45,20%	29,02%	87,34%
Τοπική Κοινότητα Ποσειδωνίας	928	731	686	26,95%	6,56%	35,28%
Τοπική Κοινότητα Φοίνικας	938	808	719	16,09%	12,38%	30,46%

## 5.6 Οδικό δίκτυο Σύρου

Το οδικό δίκτυο της Σύρου είναι σε άριστη κατάσταση και αναπτύσσεται κυρίως στο κεντρικό και νότιο τμήμα του νησιού, όπου και υπάρχει το μεγαλύτερο μέρος των οικισμών της Σύρου. Η Ερμούπολη συνδέεται με τις κεντρικές και νότιες περιοχές της Σύρου μέσω των επαρχιακών οδών Ερμούπολης-Μάννα, Ερμούπολης-Άνω Μάννα, Ερμούπολης-Μεσαριάς και Ερμούπολης-Κινίου. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται το οδικό δίκτυο της Σύρου.





Σχήμα 17: Οδικό δίκτυο Σύρου

## 5.7 Συγκοινωνιακές εξυπηρετήσεις Σύρου

Το νησί εξυπηρετείται από Υπεραστικό ΚΤΕΛ, το οποίο εκτελεί δρομολόγια μεταξύ της Ερμούπολης και των υπόλοιπων οικισμών. Το δυναμικό του είναι 13 λεωφορεία. Από το

1990 το Υπεραστικό ΚΤΕΛ χρησιμοποιεί ως βάση μια υποτυπώδη εγκατάσταση που βρίσκεται εντός λιμενικής ζώνης στη νέα προβλήτα αφίξεων - αναχωρήσεων των πλοίων στην ακτή Παπάγου, επί της οδού Κύνθου. Η εγκατάσταση αυτή είναι ουσιαστικά ένας υπαίθριος χώρος στάθμευσης λεωφορείων, εξοπλισμένος με υποτυπώδη εκδοτήρια. Χρησιμοποιείται σε συνεννόηση με το Λιμενικό Ταμείο λόγω έλλειψης άλλου χώρου στην πόλη.

Στην Ερμούπολη λειτουργεί Δημοτική Συγκοινωνία, η οποία εξυπηρετεί δύο βασικές λεωφορειακές γραμμές:

A Δόξα - Κολυμβητήριο και Κολυμβητήριο - Δόξα.

A2 Αγορά - Δόξα - Βροντάδο - Καποδιστρίου - Νεάπολη - Αγορά.

Προεκτάσεις των παραπάνω γραμμών εξυπηρετούν τις περιοχές Λαζαρέττα (γραμμή A) και Δείλι (γραμμή A2).

Στη γραμμή A (η οποία εξυπηρετείται από δύο λεωφορεία που ξεκινούν ταυτόχρονα από τις δύο αφετηρίες) η συχνότητα των δρομολογίων τις καθημερινές καθορίζεται ανάλογα με τις ανάγκες. Την περίοδο Οκτωβρίου – Απριλίου εκτελούνται 26 δρομολόγια ανά κατεύθυνση ημερησίως, την περίοδο Μαΐου – Ιουνίου 28 δρομολόγια ανά κατεύθυνση ημερησίως και κατά την περίοδο Ιουλίου – Σεπτεμβρίου 31 δρομολόγια ανά κατεύθυνση ημερησίως

Στην κυκλική γραμμή A2, εκτελείται ενιαίο πρόγραμμα όλο το έτος με 9 δρομολόγια ημερησίως.

Το Σάββατο η δημοτική συγκοινωνία εξυπηρετεί μέχρι τις 15:00, ενώ τις Κυριακές και αργίες, που το σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης δεν ισχύει, δεν πραγματοποιούνται και τα δρομολόγια των λεωφορείων.

Αερολιμένας Σύρου

Νότια της Ερμούπολη και σε απόσταση 2χλμ περίπου λειτουργεί από το 1991 ο Κρατικός Αερολιμένας Σύρου «Δημήτριος Βικέλας». Οι κτιριακές του εγκαταστάσεις καλύπτουν 1800τμ. Το μήκος του διαδρόμου είναι στα 1080μ. με μέγιστη δυνατότητα προσέγγισης αεροσκαφών τύπου ATR 42 (50 θέσεων). Οι εγκαταστάσεις του αεροδρομίου διαθέτουν:

- (1) επιβατικό σταθμό
- (1) πυροσβεστικό σταθμό
- (2) θέσεις στάθμευσης αεροσκαφών
- (6) θέσεις στάθμευσης αεροσκαφών Γενικής Αεροπορίας

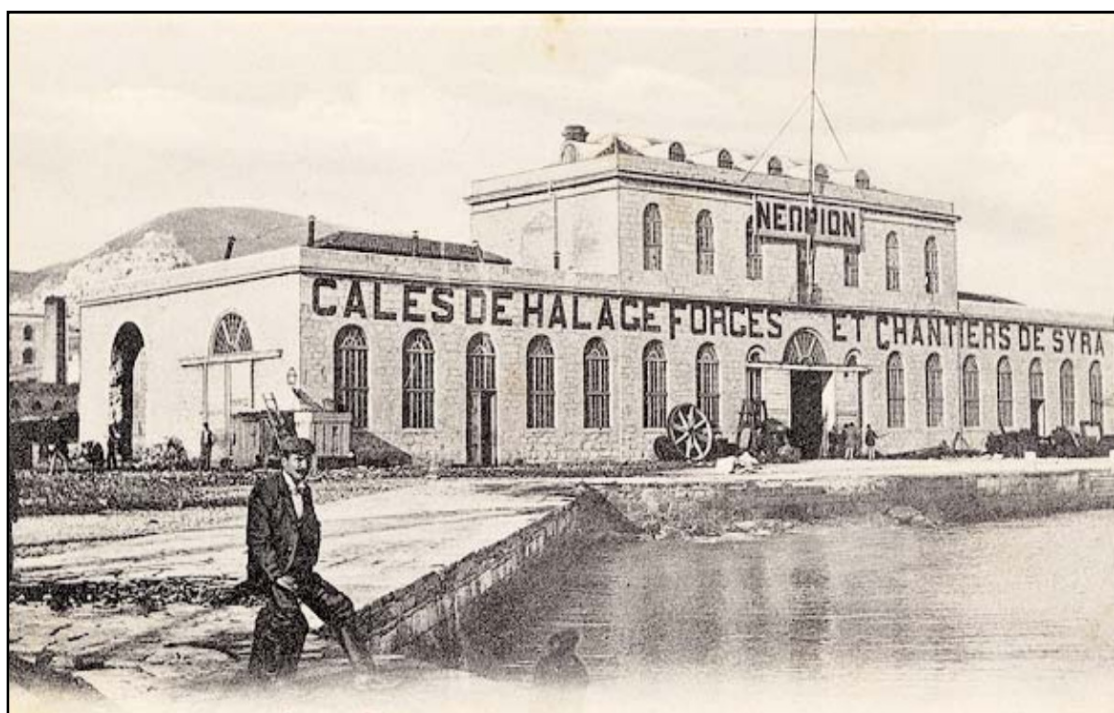
Η μοναδική αεροπορική εταιρεία που πραγματοποιεί πτήσεις από Αθήνα για Σύρο είναι η Aegean/Olympic Air, με συχνότητα πτήσεων μία (1) την ημέρα από και προς τη Σύρο. Από τον Απρίλιο του 2012 η γραμμή χαρακτηρίστηκε άγονη. Λόγω του μικρού μήκους του διαδρόμου υπάρχει περιορισμός των τύπων των αεροσκαφών που μπορούν να προσεγγίσουν τον υφιστάμενο διάδρομο οπότε και δεν υπάρχει η δυνατότητα ανάπτυξης του αεροπορικού δικτύου και της απευθείας σύνδεσης αυτού τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό (charters).

## 5.8 Τα Ναυπηγεία Νεωρίου

Πηγή Βικιπαίδεια:

Το Νεώριο Σύρου είναι ναυπηγείο που λειτουργεί από το 1861 στο νησί της Σύρου με μεγάλη ιστορία στον τομέα των κατασκευών και των επισκευών. Είναι η μεγαλύτερη βιομηχανική μονάδα της Ερμούπολης και ένα από τα παλαιότερα μηχανουργεία της Ελλάδας καθώς και η πρώτη βαριά μεταποιητική βιομηχανία στην Ελλάδα.

Το ναυπηγείο δημιουργήθηκε στη θέση του παλαιού λοιμοκαθαρητηρίου, που κατεδαφίστηκε στα 1857-58. Χτίστηκε το 1860, μπροστά στη θάλασσα, στο δυτικό τμήμα της λιμενολεκάνης, με σχέδια που έγιναν στην Ευρώπη και με την επίβλεψη του Ρ. Σαμρο. Ιδρύθηκε τον Απρίλιο του 1861 από την πρώτη Ατμοπλοϊκή Εταιρεία που διηύθυνε επί χρόνια ο Ηλίας Κεχαγιάς.



Εικόνα 47: Το πρώτο κτίριο των ναυπηγείων στις αρχές του 19ου αιώνα (πηγή [ellinikiactorloia.net](http://ellinikiactorloia.net))

Η πρώτη ξύλινη αναβάθρα για την ανέλκυση των πλοίων κατασκευάστηκε το 1857 από τον Χιώτη ναυπηγό Νικόλαο Παγίδα. Αρχικά, το εργοστάσιο κατασκεύαζε μικρές ατμομηχανές, αντλίες, λέβητες, πιεστήρια, ακόμα και μικρά ραβδωτά κανόνια κατά την Κρητική Επανάσταση του 1866-1869. Ακόμη, περιλάμβανε τμήματα μηχανουργείου, λεβητοποιείου και χυτηρίου.

Τη δεύτερη αναβάθρα κατασκεύασε η γαλλική Compagnie des Forges et Chantiers στα 1883-1885. Το κτίριο της παλαιάς εισόδου χτίστηκε το 1885, όταν έγινε η πρώτη επέκταση της μονάδας. Απλό, με συμμετρική διάταξη και μεγάλο διαμπερές άνοιγμα-πύλη στο ισόγειο, αποκτά μνημειακότητα με το υπερυψωμένο κεντρικό τμήμα, με αετωματική απόληξη.

Το πρώτο μεταλλικό εμπορικό πλοίο στην Ελλάδα ναυπηγήθηκε στο Νεώριο το 1892 και το δεύτερο στα 1903-1904, με σχέδια του Ερμουπολίτη ναυπηγού Αλέξανδρου Κρυστάλλη.

Στη μακρόχρονη ιστορία του το ναυπηγείο άλλαξε πολλά χέρια και πέρασε από διαδοχικές φάσεις ακμής και παρακμής. Τα πρώτα χρόνια την τεχνική διεύθυνση είχαν Άγγλοι και Γάλλοι μηχανικοί (D. Smith, D. Thomas, Ed. Eyssartier), ενώ οι σημαντικότεροι Ερμουπολίτες διατέλεσαν μέτοχοι, σύμβουλοι, αλλά και δανειστές ή προμηθευτές της εταιρείας, που πτώχευσε το 1893.

Το 1898 ανέλαβε το εργοστάσιο η εταιρεία «Νεώριον & Μηχανουργεία Σύρου» των Κ. Τσιροπινά, Υιών Ε. Λαδοπούλου, Νικ. και Σταμ. Βαφιαδάκη, Ιωάν. Ζ. και Θεμ. Ι. Πετροκόκκινου.

Τον έλεγχο απέκτησε το 1925 ο Κασσιώτης εφοπλιστής Μηνάς Διακάκης. Το 1926 το ναυπηγείο επισκεύασε δύο αντιτορπιλικά του Πολεμικού Ναυτικού.

Το 1950 ανέλαβε την επιχείρηση ο εφοπλιστής Μηνάς Ρεθύμνης. Το 1955 παραχωρήθηκε στο Νεώριο μια σιδερένια πλωτή δεξαμενή, που είχε αποκτήσει το Ελληνικό Δημόσιο μέσω των γερμανικών επανορθώσεων. Η δεξαμενή εγκαταστάθηκε στην ανατολική πλευρά του λιμανιού της Ερμούπολης.

Το 1968 οι Ανδριώτες εφοπλιστές αδελφοί Γουλανδρή (Γιάννης, Αλέξανδρος και Λεωνίδας) αγόρασαν την εταιρεία. Στα 1970-73 η επιφάνεια της εγκατάστασης υπερδιπλασιάστηκε και κατέφθασαν στο Νεώριο οι δύο πλωτές δεξαμενές "ΒΙΟΛΑΝΤΩ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ" και "ΕΡΜΟΥΠΟΛΙΣ", που υπάρχουν και σήμερα. Παράλληλα, ανεγείρονται νέα μηχανουργεία με σύγχρονα για την εποχή μηχανήματα, επεκτείνονται οι προβλήτες και αυξάνεται σημαντικά η απασχόληση.

Λόγω της πετρελαϊκής κρίσης του 1973, ο Γιάννης Γουλανδρής ενσωμάτωσε την Ένφιλντ (εταιρεία παραγωγής ηλεκτρικών αυτοκινήτων του Ηνωμένου Βασιλείου στην οποία ήταν επίσης ιδιοκτήτης) στην εταιρεία του Νεωρίου και μετέφερε τη γραμμή παραγωγής των αυτοκινήτων (τα οποία σχεδιάζονταν στο Ηνωμένο Βασίλειο από έλληνες και βρετανούς σχεδιαστές) στο νησί της Σύρου, δημιουργώντας έτσι μία νέα εταιρεία με την ονομασία «Ένφιλντ-Νεώριον Ε.Π.Ε.».

Παράλληλα, προσλήφθηκε στη νέα εταιρεία ένας νεαρός Έλληνας σχεδιαστής, ο Γεώργιος Μιχαήλ, ο οποίος την ίδια χρονιά παρουσίασε το μοντέλο E 8000 Bicini, ένα ηλεκτρικό αυτοκίνητο τύπου jeep που λειτουργούσε με μπαταρίες, με μέγιστη τελική ταχύτητα 65 χλμ/ώρα και αυτονομία 110-130 χλμ. Παρήχθησαν παραπάνω από 100 τέτοια οχήματα, τα οποία όμως δεν μπορούσαν να πουληθούν στην Ελλάδα λόγω γραφειοκρατικών προβλημάτων. Παρ'όλα αυτά το σύνολο της παραγωγής εξάχθηκε στο εξωτερικό (αγοράσθηκαν αρκετά από τα Αγγλικά Ταχυδρομεία).

Το 1974, ο Γιάννης Γουλανδρής είχε την ιδέα υλοποίησης ενός νέου μοντέλου πολυτελούς λιμουζίνας το οποίο θα είχε έντονο χαρακτήρα οχήματος 4x4. Μία ομάδα ελλήνων μηχανικών καθώς και ο Γεώργιος Μιχαήλ δούλεψαν στη Σύρο για 8 μήνες, με αποτέλεσμα να δημιουργήσουν το Neorion Chicago, μία μεγάλη λιμουζίνα με ρετρό αισθητική η οποία είχε στιβαρό σασί από αλουμίνιο κατασκευασμένο στο ναυπηγείο και ατσάλινο σκελετό, V8 κινητήρες, ενώ είχαν ενσωματωθεί και συγκεκριμένες ενισχύσεις για την προστασία των επιβατών.

Το 1979 οι αδελφοί Γουλανδρή εγκαταλείπουν την επιχείρηση εξαιτίας των συνθηκών που είχαν δημιουργηθεί από την οικονομική κρίση της εποχής. Η εταιρεία περιήλθε στον έλεγχο των πιστώτριων κρατικών τραπεζών (Εθνικής και ΕΤΒΑ), που ανέθεσαν τη διαχείριση του στην αγγλική εταιρεία Arplemore.

Το Νεώριο παραμένει υπό τον έλεγχο των τραπεζών έως το 1992, όταν η τότε κυβέρνηση αποφασίζει το κλείσιμο του καθώς η λειτουργία του ήταν έντονα ζημιογόνα.

Τον Σεπτέμβριο του 1994, το Νεώριο μεταβιβάστηκε στη σημερινή «Νεώριον Νέα Α.Ε.» και άρχισε να λειτουργεί ξανά. Το 1997 η εταιρεία προέβη στην αγορά και των ναυπηγείων της Ελευσίνας.

Με το Νόμο 3325/2005 «Ίδρυση και λειτουργία βιομηχανικών-βιοτεχνικών εγκαταστάσεων στο πλαίσιο της αιφόρου ανάπτυξης και άλλες διατάξεις» το Νεώριο απαλλάσσεται από την υποχρέωση καταβολής ανταλλάγματος για την αποκλειστική χρήση του αιγιαλού και όλων των προσχωσιγενών γηπέδων εντός της εγκατάστασης της εταιρίας αποκλειστικά για τη χρήση ως ναυπηγείου (άρθρο 35) και επιπλέον έχει το δικαίωμα ανέγερσης ή κατεδάφισης στους χώρους αυτούς, όσων κτιριακών υποδομών και εγκαταστάσεων θεωρεί αναγκαίες για το ναυπηγείο.

Σήμερα, στο κέντρο της εγκατάστασης υπάρχει ακόμη το αρχικό εργοστάσιο, περικυκλωμένο από νεότερα κτίσματα. Σε μία πτέρυγά του εξακολουθεί να στεγάζεται το παλαιό χυτήριο.

Οι χερσαίες εγκαταστάσεις του ναυπηγείου απαρτίζονται από επί μέρους εργοστάσια και εργαστήρια, τμήματα, σταθμούς και μονάδες καθώς και από διευθύνσεις και γραφεία.

Αναλυτικά:

Εργοστάσια και εργαστήρια: Σχεδιαστήριο, Ξυλουργείο, Χυτήριο, Καμινευτήριο, Ελαφρύ Μηχανουργείο, Λεβητοποιείο, Βαρύ Μηχανουργείο, Ελαφρύ Ελασματοουργείο, Βαρύ Ελασματοουργείο, Ηλεκτρολογείο, Χημείο, Εργαλειοδοτήριο, Σωληνουργείο.

Τμήματα: Ηλεκτροσυγκολλητών, Φλογοχειριστών, Προμηθειών, Αμμοβολιστών, Υφαλοχρωματιστών, Αρμαδόρων, Προπελάδων, Εφαρμοστών, Χειριστών ανυψωτικών μηχανημάτων.

Σταθμοί: Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (εξοπλισμένος με πέντε γεννήτριες), Αεροσυμπιεστών.

Μονάδες: Αφαλάτωσης θαλασσινού νερού (με τη μέθοδο της αντίστροφης όσμωσης), Επεξεργασίας χημικών αποβλήτων.

Διευθύνσεις και γραφεία: Head Office, Γενική τεχνική Διεύθυνση, Διεύθυνση Προσωπικού, Πυρασφάλεια, Οικονομική Διεύθυνση, Παραγωγή, Γραφείο μελετών, Λογιστήριο, Κοστολόγηση.

Η μεγαλύτερη πλωτή δεξαμενή "Βιολάντω Γουλανδρή" είναι 75.000 τόνων, έχει ολικό μήκος 230 μέτρα, πλάτος 35 μέτρα και μπορεί να εξυπηρετήσει πλοία με ολικό μήκος έως 245 μέτρα και πλάτος έως 32,4 μέτρα. Φέρει δύο γερανούς των 10 τόνων καθώς και

έναν των 10 τόνων. Η διαδικασία άντλησης του έρματος για τη βύθιση ή την ανάδυση της διαρκεί 160 λεπτά.

Η μικρότερη πλωτή δεξαμενή "Ερμούπολις" είναι 40.000 τόνων. Έχει ολικό μήκος 195 μέτρα και πλάτος 33,5 μέτρα. Μπορεί να εξυπηρετήσει πλοία ολικού μήκους έως 215 μέτρων και πλάτους έως 32,4 μέτρων. Η διαδικασία άντλησης του έρματος διαρκεί 100 λεπτά και φέρει τρεις γερανούς: 10, 12,5 και 15 τόνων.

Και οι δύο δεξαμενές είναι εφοδιασμένες με υδραυλικούς βραχίονες, ρυθμιζόμενα πλευρικά μπλοκ. Διαθέτουν γλυκό και θαλασσινό νερό, παροχή συμπιεσμένου αέρα, ατμού, υγροποιημένου προπανίου καθώς και τροφοδοτικά συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.

Το ναυπηγείο απασχολεί σε μόνιμη βάση εξειδικευμένους τεχνίτες, τεχνικούς, μηχανικούς, στελέχη και υπαλλήλους, ενώ περιστασιακά προσλαμβάνει έκτακτο προσωπικό ανάλογα με τις ανάγκες της παραγωγής. Τα τελευταία χρόνια ο επιθετικός ανταγωνισμός των Ασιατικών ναυπηγείων και κυρίως αυτών τις Νότιας Κορέας έχουν προκαλέσει σοβαρά οικονομικά προβλήματα στο Νεώριο.

## 5.9 Περιβαλλοντική Θεώρηση Ναυπηγείων – Αμμοβολές - Υφαλοχρώματα

Ο κλάδος της Ναυπηγικής ή Ναυπηγοεπισκευαστικής βιομηχανίας ανήκει στη βαριά βιομηχανία και στην Ελλάδα λειτουργούν τρεις μεγάλες μονάδες (ναυπηγεία Σκαραμαγκά, Ελευσίνας και Σύρου) και αρκετές μικρο-μεσαίες.

Η λειτουργία των ναυπηγείων προκαλεί σημαντικές πιέσεις στο περιβάλλον καθώς η ρύπανση που προκαλείται κατά τη διάρκεια των ναυπηγοεπισκευαστικών δραστηριοτήτων είναι συνήθως μεγάλη.

Καθώς, μία από τις πλέον σημαντικές και ρυπογόνους δραστηριότητες ενός Ναυπηγείου είναι ο καθαρισμός και η προετοιμασία των επιφανειών για βαφή, στη συνέχεια αναλύονται οι βασικές επιπτώσεις από τη δραστηριότητα αυτή.

### 5.9.1 Αμμοβολή

Ο καθαρισμός γίνεται συνήθως με αμμοβολή, υγρή αμμοβολή ή υδροβολή. Η χρήση της αμμοβολής είναι η πιο συνηθισμένη μέθοδος για τον καθαρισμό των επιφανειών. Στην Ευρώπη, η Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Βέλγιο και Σουηδία έχουν απαγορεύσει τη χρήση σωματιδίων πυριτικής άμμου σαν αποξεστικό/λειαντικό υλικό καθώς τα αερομεταφερόμενα μικροσωματίδια πυριτίου που δημιουργούνται είναι υπεύθυνα για την πυριτίαση, μια σοβαρότατη επαγγελματική πνευμονοπάθεια που προκαλείται από την εισπνοή πυριτίου. Τα μοντέρνα αποξεστικά υλικά όπως το Black Blast, Black Beauty, Fines Blast και Green Diamond έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε ελεύθερο πυρίτιο και σε γενικές γραμμές έχουν μια σύσταση με Διοξείδιο πυριτίου 20-50%, Οξείδιο Σιδήρου 15-40%, Οξείδιο Αλουμινίου 0-25%, Οξείδιο Ασβεστίου 0-25%, με τα παραπάνω συστατικά να αποτελούν περί το 90% της συνολικής σύστασης του υλικού. Άλλα υλικά περιλαμβάνουν και 10-15% οξείδιο ψευδαργύρου ή 20-25% οξείδιο μαγνησίου.

Χρησιμοποιούνται επίσης σαν υποκατάστατα του πυριτίου σκωρίες άνθρακα ή μετάλλων χυτηρίων-μεταλλουργείων, μεταλλικά μικροθραύσματα και ορυκτά όπως

γρανάτης, ολιβίνης, σταυρόλιθος κλπ). Σύμφωνα με μελέτες που έγιναν για λογαριασμό του Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) των Ηνωμένων Πολιτειών (Meeker et al, 2006<sup>[26]</sup>, Hubbs et al 2001<sup>[20]</sup>, Porter et al. 2002<sup>[28]</sup>) η χρήση των υποκατάστατων του πυριτίου, ενώ ελαττώνει σημαντικά τα επίπεδα του αερομεταφερόμενου πυριτίου, αντίθετα αυξάνει σημαντικά τα επίπεδα άλλων αερομεταφερόμενων στοιχείων όπως το κάδμιο, ο μόλυβδος, το τρισθενές χρώμιο, το αρσενικό και πολλά βαρέα μέταλλα.

Εκτός από το ίδιο το χρησιμοποιημένο υλικό της αμμοβολής (spent grit) που παράγεται κατά την αμμοβολή, μεταφέρονται στον αέρα και το έδαφος, τα υλικά που έχουν αποξεστεί από την επιφάνεια του σκάφους που καθαρίζεται και που είναι κυρίως τα στρώματα των παλαιών χρωματισμών, τα υφαλοχρώματα, το υπόστρωμα της βαφής, η σκουριά και το ίδιο το υλικό της επιφάνειας. Χαλκός, βάριο, κάδμιο, χρώμιο, μόλυβδος, οργανοκασσιτερικές ενώσεις (TBT) και ψευδάργυρος είναι ορισμένες από τις ιδιαίτερα τοξικές ουσίες που απελευθερώνονται στον αέρα και στην περιοχή όπου γίνεται η αμμοβολή.

Ένας εναλλακτικός τρόπος αμμοβολής είναι αυτός που γίνεται με ξηρό πάγο, ο οποίος εξαχνώνεται με αποτέλεσμα να μην παράγει ο ίδιος κάποια κατάλοιπα με τα οποία να επιβαρύνεται η ατμόσφαιρα. Σημαντικό μειονέκτημα είναι η μειωμένη ικανότητα απόξεσης λόγω της μικρής σκληρότητας του υλικού. Προφανώς τα υλικά που αποξένονται από την επιφάνεια του σκάφους εξακολουθούν να επιβαρύνουν ατμόσφαιρα και έδαφος.

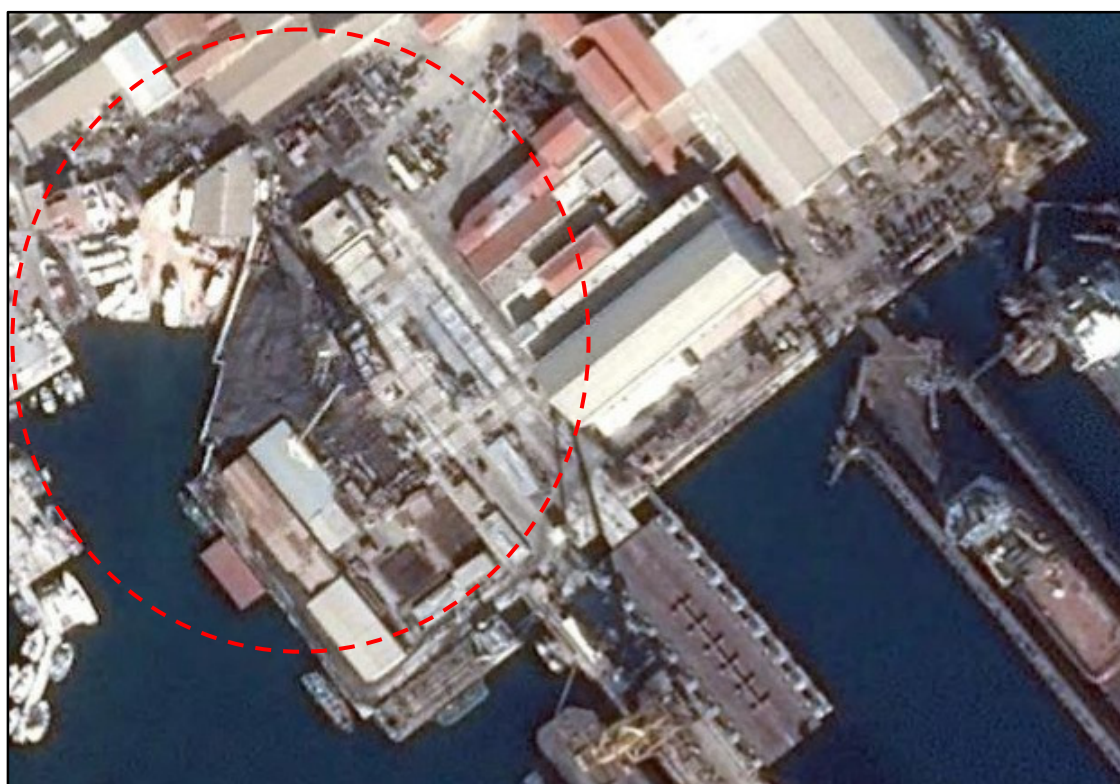
Η υγρή αμμοβολή, η οποία χρησιμοποιεί πεπιεσμένο νερό αντί για αέρα ως μέσο προώθησης του υλικού απόξεσης δεν παράγει προφανώς αέριους ρύπους αλλά τα χρησιμοποιημένα και τα αποξεσμένα υλικά παρασύρονται από το νερό προώθησης. Συχνά το σύστημα αυτό συνοδεύεται από διατάξεις που συγκρατούν ως ένα βαθμό τα υλικά αυτά, χωρίς όμως να επιτυγχάνεται σημαντική συγκράτηση. Το μεγάλο μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι το ότι πρέπει η μονάδα να έχει εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων η οποία να δέχεται όλες τις ροές από τις υδροβολές (οι οποίες έχουν προφανώς τεράστιο όγκο) και να τις επεξεργάζεται. Σε περίπτωση μη ύπαρξης των παραπάνω εγκαταστάσεων, υπάρχει σοβαρή επιβάρυνση του αποδέκτη των υγρών αυτών.

Κατά μέσο όρο για τον καθαρισμό μιας επιφάνειας 100m<sup>2</sup> απαιτούνται από 3.9 έως 6,9tn υλικού αμμοβολής, ανάλογα με το είδος του αποξεστικού.

### 5.9.2 Υπόλοιπες δραστηριότητες ναυπηγείων

Πέραν των παραπάνω, άλλες δραστηριότητες της ναυπηγοεπισκευαστικής βιομηχανίας που έχουν απευθείας σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι η απολίπανση των επιφανειών με σαπούνια και διαλύτες, η προστασία τους με υπόστρωμα προ της βαφής, η βαφή τους, η θερμική κοπή των μετάλλων, η ηλεκτροκόλληση – οξυγονοκόλληση των επιφανειών, η λείανση των επιφανειών, ο καθαρισμός δεξαμενών, καζανιών και σεντίνων, ο θόρυβος που παράγεται κατά τις διάφορες εργασίες, και τέλος όλες οι δραστηριότητες που αφορούν στην τοποθέτηση, συντήρηση και επισκευή μηχανών, ηλεκτρομηχανών και του υπόλοιπου εξοπλισμού ενός πλοίου. (ΟΟΣΑ – Περιβαλλοντικά και θέματα Κλιματικής Αλλαγής στη Ναυπηγική Βιομηχανία – Νοέμβριος 2010<sup>[27]</sup>).

Δυστυχώς στην Ευρώπη δεν έχουν καθιερωθεί ακόμη οδηγίες για Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) που να αφορούν την αμμοβολή αλλά και τις υπόλοιπες δραστηριότητες της Ναυπηγοεπισκευαστικής Βιομηχανίας. Με βάση τις ΒΔΤ άλλων κρατών, όπως ο Καναδάς και η Αυστραλία που έχουν ξεκινήσει από το 1984 την επεξεργασία και συνεχή βελτίωση τέτοιων τεχνικών για τις αμμοβολές, αναφέρεται ότι για την αποφυγή ρύπανσης της ατμόσφαιρας πρέπει τουλάχιστον να χρησιμοποιείται κάλυμμα κατάλληλων διαστάσεων (shrouding, σαβάνωμα) που να συγκρατεί τους αερομεταφερόμενους τοξικούς ρύπους. Οι επιφάνειες όπου καταλήγουν τα παραγόμενα υλικά πρέπει να καθαρίζονται και να συγκεντρώνονται σε κλειστούς χώρους μέχρι να γίνει η παράδοσή τους σε κατάλληλο φορέα διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων. Επίσης σε κλειστούς χώρους θα πρέπει να γίνεται και η αποθήκευση των υλικών της αμμοβολής. Σε αντίθετη περίπτωση είναι πολύ πιθανός ο διασκορπισμός του λεπτόκοκκου αυτού υλικού σε μεγάλο μέρος των εγκαταστάσεων αλλά και του περιβάλλοντος αυτού χώρου (βλ. Εικόνα 48).



Εικόνα 48: Διασκορπισμός υλικών αμμοβολής εντός ναυπηγείου (Πηγή: Google Earth 2014)

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται σε αμμοβολές εντός πλωτών δεξαμενών και syncrolift, καθώς με την είσοδο του νερού μετά την ολοκλήρωση των εργασιών τα τοξικά απόβλητα θα κατέληγαν στην θάλασσα. Δεν πρέπει να καταλήγουν στη θάλασσα τα όμβρια και τα νερά απόπλυσης των δαπέδων λειτουργίας αλλά να συλλέγονται και να διοχετεύονται σε δεξαμενές επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Το ίδιο ισχύει στις περιπτώσεις χρήσεις υδροβολής. Πρέπει επίσης, σε συνεργασία με τον παραγωγό των αποξεστικών υλικών, να επιδιώκεται η μέγιστη δυνατή ανάκτηση των υλικών αυτών με ενδεχόμενο διαχωρισμό από τα υπόλοιπα υποπροϊόντα αμμοβολής ώστε να γίνεται η ασφαλής διάθεσή τους (ή και ενδεχόμενα, επαναχρησιμοποίησή τους).



### 5.9.3 Υφαλοχρώματα

Ένα μεγάλο μέρος της τοξικότητας των υποπροϊόντων της αμμοβολής οφείλεται στα υφαλοχρώματα.

Τα υφαλοχρώματα είναι οι ειδικές βαφές των υφάλων τμημάτων του πλοίου για την προστασία τους από θαλάσσιους οργανισμούς που προσκολλώνται σε αυτά και αυξάνουν σημαντικά τον συντελεστή αντίστασης του σκάφους.

Υπάρχουν δύο είδη χρωμάτων. Αυτά που βασίζονται στη χαμηλή πρόσφυσή τους με το υποκείμενο στρώμα, και επομένως «ξεφλουδίζουν» παρασέρνοντας μαζί τους και τους προσκολλημένους οργανισμούς και αυτά που βασίζονται στη βιοκτόνο δράση της βαφής. Τα πρώτα έχουν το σημαντικό μειονέκτημα της πολύ μικρής διάρκειας ζωής, ενώ τα δεύτερα έχουν πολύ αυξημένη τοξικότητα που έχει επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον (αύξηση της τοξικότητας της στήλης του νερού, της βενθικής τοξικότητας και αύξηση της βενθικής βιοσυγκέντρωσης των ουσιών αυτών).

Το πιο συνηθισμένο υφαλόχρωμα ήταν μέχρι πρότινος αυτό που χρησιμοποιούσε οργανοκασσιτερικές ενώσεις (TBT organotin - tributyltin), ιδιαίτερα τοξικές για το περιβάλλον. Με την οδηγία EC/782 του 2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου απαγορεύτηκε από το 2003 η χρήση του TBT στα πλοία με σημαία της ΕΕ. Στη συνέχεια με την Οδηγία 536/2008/EC της Ευρωπαϊκής Επιτροπής απαγορεύτηκε η είσοδος στα λιμάνια της ΕΕ. σκαφών που έχουν τα ύφαλα βαμμένα με TBT. Για την είσοδο πλοίων με TBT στα υφαλοχρώματά τους είναι αναγκαία η κάλυψή τους με επίστρωση από προστατευτικό υλικό, η οποία πρέπει να επιβεβαιώνεται με τα αντίστοιχα έγγραφα του ναυπηγείου που εκτέλεσε την παραπάνω επίστρωση.

Τα σημερινά υφαλοχρώματα περιέχουν χαλκό σαν βιοκτόνο παράγοντα. Το 2016, με την οδηγία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής EU/2016/217 της 16/2/2016 επεκτάθηκε η απαγόρευση χρήσης καδμίου στα υφαλοχρώματα σε ποσοστό πάνω από 0,1% του συνολικού βάρους της μπογιάς.

Το 2016, με τη χρηματοδότηση του εβδόμου Προγράμματος Πλαισίου (2014-2020) η κοινοπραξία LEAF (Low Emission Antifouling project,) εταιριών από την Ευρώπη και τη Βραζιλία, δημιούργησε ένα πρωτοποριακό υφαλόχρωμα μακράς διάρκειας και χαμηλής τοξικότητας το οποίο βασίζεται στην ουσία Avermectin. Το μόριο Avermectin χάρισε το 2015 το Nobel Ιατρικής ή Φυσιολογίας στους επιστήμονες που το ανακάλυψαν και αναστέλλει τη μετάδοση των ηλεκτρικών διεγέρσεων μεταξύ νευρικών και μυϊκών κυττάρων μόνο στους ασπόνδυλους οργανισμούς. Η χαμηλή τοξικότητα και η μακρόχρονη απόδοση του υφαλοχρώματος LEAF είναι αποδεδειγμένη από πολλά πειραματικά δεδομένα και από δοκιμές σε σκάφη στη Βαλτική, τη Βόρεια Θάλασσα, τον Ατλαντικό, τη Μεσόγειο και την Καραϊβική<sup>[25]</sup>. Θεωρείται σχεδόν σίγουρο πως σύντομα θα λάβει και την αυστηρότατη ευρωπαϊκή πιστοποίηση BPR (Biocidal Product Regulation).

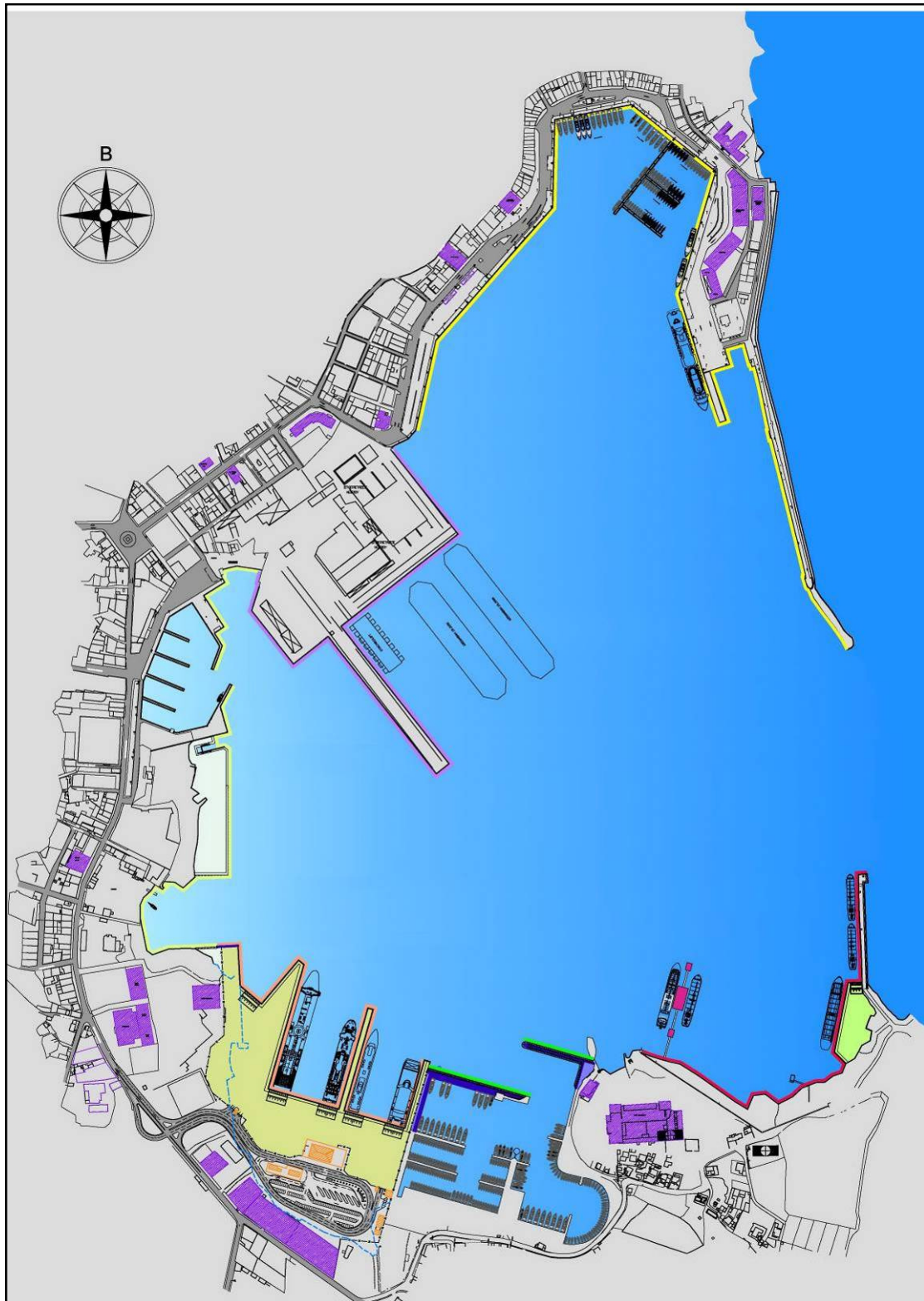
Το παραπάνω υφαλόχρωμα, καθώς και πιθανόν νέα εναλλακτικά χρώματα θα ελαττώσουν στο προσεχές μέλλον ένα σημαντικό μέρος των επιπτώσεων από τον ελλιμενισμό σκαφών στο εσωτερικό κλειστών λεκανών και λιμένων.

## **6 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΑ**

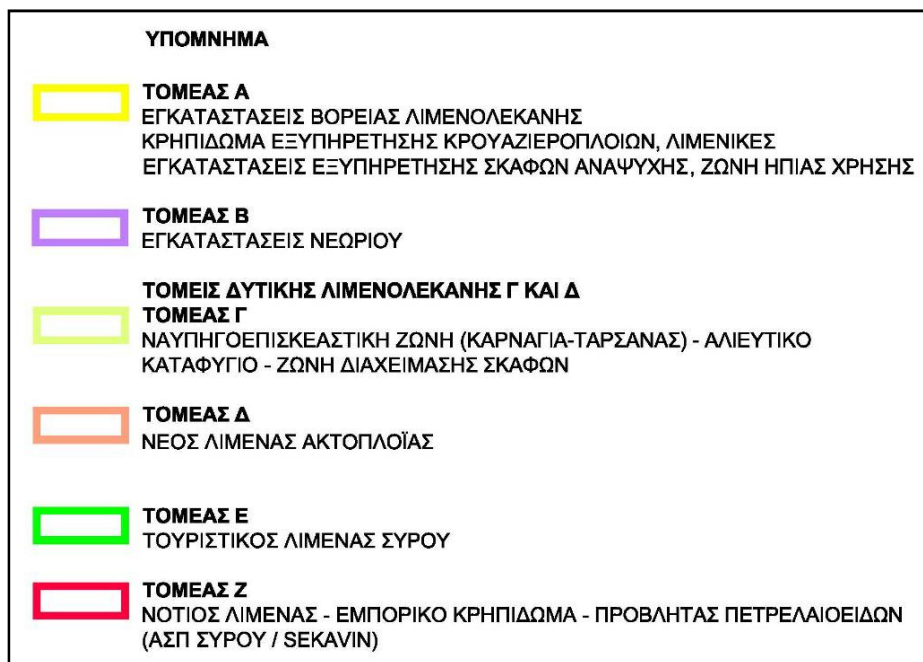
### **6.1 Γενική περιγραφή**

Το 2010 εκπονήθηκε η μελέτη του λειτουργικού σχεδιασμού του λιμένα Ερμούπολης από την εταιρία ΑΔΚ Α.Ε. για λογαριασμό του Δημοτικού Λιμενικού Ταμείου, η οποία το 2013 εγκρίθηκε με την απόφαση με αριθμό 52 του δημοτικού συμβουλίου Σύρου-Ερμούπολης. Η προαναφερθείσα εταιρία εκπονεί σήμερα την επικαιροποίηση της παραπάνω μελέτης ώστε να τηρεί τις προδιαγραφές που ορίστηκαν στη συνέχεια για το περιεχόμενο των στρατηγικών σχεδιασμών των λιμένων Εθνικής Σημασίας.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα βασικά σημεία του σήμερα ισχύοντα Λειτουργικού Σχεδιασμού.



Σχήμα 18: Διάταξη εγκεκριμένου Λειτουργικού Σχεδιασμού



Σχήμα 19: Υπόμνημα καθορισμού των τομέων στη λειτουργική διάταξη προτεινόμενων έργων

**ΤΟΜΕΑΣ Α:** Η βόρεια λιμενολεκάνη και το κέντρο της πόλης «αποφορτίζονται» από την Ακτοπλοΐα και ενισχύεται ο τουριστικός χαρακτήρας με νέο κοινόχρηστο χώρο, πρόσθετες θαλάσσιες υποδομές, ενιαία παραλιακή τουριστική ζώνη με ελεύθερο μέτωπο προς την θάλασσα από την ακτή Εθνικής Αντίστασης έως και την ακτή Πέτρου Ράλλη όπου η κίνηση πεζών είναι ανεμπόδιση.

Στην ζώνη Κρουαζιέρας, στην περιοχή που και σήμερα εξυπηρετούνται τα κρουαζιερόπλοια, δεν προβλέπεται καμία επιπλέον εργασία πέραν της προσωρινής τοποθέτησης κιγκλιδωμάτων που να περιορίζει την πρόσβαση στη διαγραμμισμένη επιφάνεια της υφιστάμενης λιμενικής εγκατάστασης.

Προβλέπεται η αξιοποίηση της βόρειας λιμενολεκάνης τουριστικά με την προσθήκη νέων λιμενικών εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης σκαφών αναψυχής. Συγκεκριμένα προτείνεται η τοποθέτηση πλωτών στοιχείων και προβλητών κατά τρόπο ώστε στην ανατολική λιμενολεκάνη που προβλέπεται να φιλοξενεί μικρότερα σκάφη, να εξασφαλίζεται κατά το δυνατόν προστασία των σκαφών από τα ίδια τα πλωτά τα οποία είναι βαρέως τύπου από σκυρόδεμα.

Η περιοχή που σήμερα καταλαμβάνει η Ακτοπλοΐα, μένει ελεύθερη με την κατάλληλη διαμόρφωση του χερσαίου χώρου και τροποποίηση της χρήσης των υφιστάμενων εγκαταστάσεων.

**ΤΟΜΕΑΣ Β:** Νεώριο - παραμένει

**ΤΟΜΕΑΣ Γ:** Ενισχύεται, βελτιστοποιείται, εκσυγχρονίζεται, και συγκεντρώνεται η ναυπηγοεπισκευαστική δραστηριότητα σε μία ενιαία ζώνη νοτίως του Νεωρίου και δημιουργείται νέα χερσαία ζώνη επιφάνειας 8.3 στρεμμάτων, με την κατασκευή παραλιακού κρηπίδωματος μήκους 50 μέτρων περίπου και ωφέλιμου βάθους -5.00 m και την κατασκευή νηοδόχου μήκους 26.0 m και πλάτους 8.0 m, για τη λειτουργία travel lift ανυψωτικής ικανότητας 100 τόνων. Το παραλιακό κρηπίδωμα προβλέπεται είτε για

προσωρινό ελλιμενισμό σκαφών πριν την ανέλκυση ή μετά την καθέλκυση, είτε για βοηθητικά σκάφη κλπ.

Στη δημιουργούμενη επιφάνεια 8.3 στρεμμάτων θα μπορούν να διαταχθούν 80 έως 110 περίπου σκάφη ανάλογα με το μέγεθος των σκαφών, τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό και τη διάταξη. Τα μεγέθη αυτά ισχύουν για σκάφη κατηγοριών από 10 έως 15 m. Συνδυαστικά με την υφιστάμενη ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη έκτασης 8 στρεμμάτων, είναι δυνατόν να δημιουργηθεί μονάδα εξυπηρέτησης 200 τουλάχιστον σκαφών.

**TOMEAS Δ:** Απομακρύνονται οι περιβαλλοντικά οχληρές και ασύμβατες χρήσεις των εμπορικών δραστηριοτήτων, των φορτοεκφορτώσεων επικινδύνων χύμα, κλπ και χωροθετείται ο νέος λιμένας ακτοπλοΐας.

Ο κεντρικός προβλήτας του νέου λιμένα Ακτοπλοΐας έχει σχεδιαστεί ώστε να διχοτομεί τη νότια λιμενολέκανη σε δύο μεγάλες νηοδόχους. Η ανατολική νηοδόχος προορίζεται για τα συμβατικά ή ταχύπλοα Ε/Γ-Ο/Γ πλοία και προβλέπονται δύο θέσεις ελλιμενισμού. Η δυτική νηοδόχος προορίζεται για τα συμβατικά Ε/Γ-Ο/Γ ή τα Φ/Γ-Ο/Γ πλοία που προβλέπεται ότι θα ελλιμενίζονται στον νέο λιμένα. Δημιουργήθηκε επιπλέον επικουρική θέση, συνολικού μήκους 140m, η οποία προορίζεται για τον ελλιμενισμό ενός ταχύπλοου Ε/Γ-Ο/Γ ή ταχύπλοου Ε/Γ πλοίου. Ο κεντρικός προβλήτας, μήκους 150m, εξασφαλίζει την πρυμνοδέτηση και τη διανυκτέρευση στις δύο θέσεις ελλιμενισμού που βρίσκονται εκατέρωθεν αυτού. Οι θέσεις ελλιμενισμού αναπτύσσονται σε λειτουργικά κρηπιδώματα πρυμνοδέτησης (100m και 90m) συνολικού μήκους 190m.

Η νέα χερσαία επιφάνεια που πρόκειται να διαμορφωθεί είναι συνολικής έκτασης περίπου 50 στρεμμάτων, εκ των οποίων η περιοχή των νέων επιχώσεων θα είναι εμβαδού 42.600m<sup>2</sup>. Η ανωτέρω επιφάνεια επιμερίζεται στις ακόλουθες χαρακτηριστικές ζώνες/τμήματα του λιμένα:

- τη μη ελεγχόμενη λιμενική ζώνη, ή περιοχή αστικής κυκλοφορίας/ προσέγγισης, συνολικής επιφάνειας περίπου 16,5 στρεμμάτων η οποία περιλαμβάνει τον τερματικό σταθμό επιβατών, το κτίριο πρακτορείων-εξυπηρέτησεων, σταθμό λεωφορείων ΚΤΕΛ, τουριστικών λεωφορείων και ταξί, κτίριο Η/Μ εγκαταστάσεων και σειρά έργων υποδομής, όπως έργα οδοποιίας, τις πύλες εισόδου και ελέγχου, χώρους στάθμευσης οχημάτων και ζώνες αναψυχής.
- τη χερσαία λιμενική ζώνη ελεγχόμενης πρόσβασης της ακτοπλοΐας με ανεξάρτητα σημεία εισόδου και εξόδου (Πύλες 1 και 2 Ακτοπλοΐας) συνολικής επιφάνειας περίπου 35.0 στρεμμάτων η οποία καλύπτει ικανοποιητικά τις απαιτήσεις των φόρτων σχεδιασμού.

Ο διαχωρισμός των δύο τμημάτων γίνεται με κατάλληλη περίφραξη, η οποία διακόπτεται στις θέσεις κατασκευής των κτιρίων και των πυλών εισόδου/εξόδου.

Οι κτιριακές εγκαταστάσεις που προβλέπονται είναι:

Τερματικός Σταθμός: Διώροφο κτίριο με χώρους αναμονής-διακίνησης επιβατών με ελεγχόμενες εισόδους-εξόδους προς τη χερσαία ζώνη λιμένα ελεγχόμενης πρόσβασης, με τους απαραίτητους υποστηρικτικούς χώρους (πληροφορίες, γραφεία ενοικίασης αυτοκινήτων, χώροι αναψυχής-καφετέρια, εστιατόριο, χώροι αποσκευών, lockers, κλπ),

με γραφείο λιμενικών εξυπηρετήσεων και γραφείο στέγασης της λιμενικής αρχής και της διοίκησης, αποθήκες, υπαίθριους χώρους κυκλοφορίας

Κτίριο Πρακτορειών-Εξυπηρετήσεων: Μονώροφο κτίριο, σε κοινόχρηστο χώρο όπου προβλέπεται να λειτουργούν τα πρακτορεία έκδοσης εισιτηρίων, γραφείο πληροφοριών, κοινόχρηστα WC, και κατάστημα.

Τα κτίρια πλαισιώνονται από χώρους στάθμευσης επιβατικών αυτοκινήτων, χώρους στάθμευσης ταξί, ζώνη αναμονής/επιβίβασης ταξί, επιμήκη στέγαστρα στη ζώνη αναμονής επιβίβασης ταξί και λεωφορείων, χώρους στάθμευσης λεωφορείων ΚΤΕΛ, τουριστικών λεωφορείων, Minibus.

Στο δυτικό περίπου άκρο της χερσαίας ζώνης λιμένα ελεγχόμενης πρόσβασης, θα κατασκευασθούν επιμήκη στέγαστρα επιβατών που θα εξυπηρετούν την πιο απομακρυσμένη θέση ελλιμενισμού.

Στις εισόδους-εξόδους του λιμένα θα κατασκευασθούν φυλάκια στέγασης των ελεγκτών του λιμένα.

Οι εγκαταστάσεις υποστηρίζονται από το κτίριο Η/Μ εγκαταστάσεων και αποθήκη εξοπλισμών στο ανατολικό άκρο της χερσαίας ζώνης λιμένα.

**TOMEAS E:** Βελτιώνεται η λειτουργική υποδομή του τουριστικού λιμένα Σύρου με αναδιάταξη του στομίου εισόδου και παράλληλη δημιουργία λιμενολεκάνης 7,5 στρεμμάτων περίπου για τον ελλιμενισμό 22 σκαφών 20-25 m, εντελώς απαραίτητα για τη βιωσιμότητα του τουριστικού λιμένα. Η βελτίωση αυτή αποτελεί συμπληρωματικό έργο του νέου λιμένα ακτοπλοΐας καθώς εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία των δύο γειτονικών εγκαταστάσεων, αυξάνεται η δυναμικότητά του και βελτιώνεται η προοπτική για οικονομική βιωσιμότητά του.

**TOMEAS Z:** Συγκεντρώνονται οι περιβαλλοντικά οχληρές δραστηριότητες (εμπορική, επικίνδυνα φορτία κλπ), μακριά από τον αστικό ιστό, σε μία ήδη επιβαρυνόμενη με χρήσεις αυτού του είδους ζώνη, αλλά με αναβαθμισμένες λιμενικές υποδομές.

Στη βάση του νότιου μώλου, κατασκευάζεται το κρηπίδωμα του νέου εμπορικού λιμένα. Ο προσανατολισμός του κρηπίδωματος είναι σχεδόν Β-ΒΑ και η θέση είναι ίσως από τις πιο προστατευμένες μέσα στη νότιο λιμενολεκάνη. Προβλέπεται η κατασκευή κρηπιδοτοιχών βαρύτητας συνολικού μήκους 145.0 m περίπου και ωφέλιμου βάθους - 8.0 m (ΜΣΘ). Στο βόρειο κρηπίδωμα διαμορφώνεται ράμπα για την εξυπηρέτηση των δεξαμενοπλοίων τροφοδοσίας πρατηρίων καυσίμων.

Στη νότια λιμενολεκάνη, επίσης προτείνεται δημιουργία νέου προβλήτα πετρελαιοειδών για την εξυπηρέτηση των δεξαμενοπλοίων τροφοδοσίας του ΑΗΣ ΔΕΗ και της SEKAVIN, με σκοπό τη συγκέντρωση της δραστηριότητας σε μία μόνο θέση της λιμενολεκάνης, μακριά από τον αστικό ιστό. Στον σχεδιασμό δεν εντάσσεται η υφιστάμενη νησίδα της οποίας προτείνεται η καθαίρεση.

Ο προβλήτας θα αποτελείται από μία κεντρική νησίδα παραβολής των δεξαμενοπλοίων (breasting dolphin) διαστάσεων 32.0 x 15.0 m και ωφέλιμου βάθους -10m (ΜΣΘ), και δύο μικρότερες νησίδες πρόσδεσης (mooring dolphins) διαστάσεων κατόψεως 7.5x10.0 μέτρα περίπου και ωφέλιμου βάθους -10.0m και -7.0m η βόρειος και νότιος νησίδα

αντίστοιχα. Σημειώνεται ότι το απαιτούμενο λειτουργικό βάθος του προβλήτα για το πλοίο σχεδιασμού είναι -7.0 m ΜΣΘ.

Για την εξυπηρέτηση των δεξαμενοπλοίων τροφοδοσίας των πρατηρίων προτείνεται η διαμόρφωση ράμπας στην κορυφή του προτεινόμενου νέου εμπορικού κρηπιδώματος στη ρίζα του νότιου μώλου. Λόγω της ιδιαιτερότητας των πλοίων αυτών (δεξαμενόπλοια με ράμπα φόρτωσης βυτιοφόρων οχημάτων) προβλέπεται πλαγιοπρυμνοδέτηση του πλοίων.

## 6.2 Προβλέψεις – Μεγέθη Σχεδιασμού – Πλοία Σχεδιασμού

Τα πλοία σχεδιασμού, οι προβλέψεις των διαφόρων λιμενικών δραστηριοτήτων και οι λειτουργικές απαιτήσεις αυτών που υπολογίστηκαν και εκτιμήθηκαν έως το 2040 από τον εγκεκριμένο λειτουργικό σχεδιασμό παρουσιάζονται στις επόμενες ενότητες.

Η προτεινόμενη εναλλακτική διάταξη λαμβάνει ως δεδομένα τα μεγέθη αυτά του εγκεκριμένου σχεδιασμού.

### 6.2.1 Προβλέψεις – Μεγέθη σχεδιασμού

#### A. Πρόβλεψη ακτοπλοϊκής διακίνησης

Όσον αφορά την ακτοπλοϊκή διακίνηση, λαμβάνεται ως σενάριο σχεδιασμού ένα «ενδιάμεσο ρεαλιστικό σενάριο», το οποίο αποτελεί την ενδιάμεση κατάσταση μεταξύ δύο αναλυτικών (αισιόδοξο και απαισιόδοξο) σεναρίων. Με το «ενδιάμεσο ρεαλιστικό σενάριο» προκύπτουν ετήσιοι φόρτοι επιβατών της τάξεως των 840.000 επιβατών και 60.000 επιβατικών οχημάτων για το 2010 και των 1.400.000 επιβατών και 100.000 επιβατικών οχημάτων για το 2040.

Οι σχεδιαστικές τιμές που προβλέπονται για τον λιμένα ακτοπλοΐας συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 13: Τιμές σχεδιαστικών μεγεθών ακτοπλοΐας 2010-2040

Έτος	2010	2020	2030	2040
<b>Φόρτοι επιβατών</b>				
Μηνιαίος φόρτος αιχμής επιβατών	175.500	216.834	255.945	294.001
Ημερήσιος φόρτος σχεδιασμού επιβατών	8.775	10.842	12.797	14.700
Ημερήσιος φόρτος σχεδιασμού επιβατών στην κατεύθυνση αιχμής	4.388	5.421	6.399	7.350
Ωριαίος φόρτος σχεδιασμού επιβατών στην κατεύθυνση αιχμής	658	813	960	1.103
Μέγιστη συσσώρευση αναχωρούντων επιβατών στον λιμένα (% ωριαίου φόρτου σχεδιασμού στην κατεύθυνση αιχμής)	658	813	960	1.103
Μέγιστη συσσώρευση αναχωρούντων επιβατών στο εσωτερικό της τερματικής εγκατάστασης (% μέγιστης συσσώρευσης αναχωρούντων επιβατών)	132	163	192	221
<b>Φόρτοι επιβατικών οχημάτων</b>				
Μηνιαίος φόρτος σχεδιασμού οχημάτων (ΜΕΑ)	43.715	54.010	63.752	73.232
Ημερήσιος φόρτος σχεδιασμού οχημάτων (ΜΕΑ)	2.186	2.701	3.188	3.662
Ημερήσιος φόρτος σχεδιασμού οχημάτων στην κατεύθυνση αιχμής (ΜΕΑ)	1.093	1.350	1.594	1.831
Ωριαίος φόρτος σχεδιασμού οχημάτων στην κατεύθυνση αιχμής (ΜΕΑ)	164	203	239	275
Μέγιστη συσσώρευση αναχωρούντων οχημάτων στον λιμένα (ΜΕΑ % ωριαίου φόρτου σχεδιασμού στην κατεύθυνση αιχμής)	164	203	239	275
Ισοδύναμος κυκλοφοριακός φόρτος αποβιβαζόμενων οχημάτων στην έξοδο του λιμένα (ΜΕΑ / ώρα)	492	608	717	824

Οι απαιτούμενες θέσεις παραβολής των πλοίων σχεδιασμού παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.



Πίνακας 14: Απαιτούμενες θέσεις παραβολής πλοίων σχεδιασμού 2025-2040

Έτος	2025	2040
<b>Μήνας αιχμής (Αύγουστος)</b>		
Ημερήσιος Φόρτος Σχεδιασμού επιβατών στην κατεύθυνση αιχμής (επιβάτες)	7.097	8.820
χωρητικότητα τυπικού Ε/Γ - Ο/Γ πλοίου (επιβάτες)	1.800	1.800
Ημερήσιος Φόρτος Σχεδιασμού οχημάτων στην κατεύθυνση αιχμής (ΜΕΑ)	1.768	2.197
ποσοστό επιβατικής κίνησης εξυπηρετούμενο από Ε/Γ - Ο/Γ πλοία	65%	65%
χωρητικότητα τυπικού πλοίου (σε ΜΕΑ)	640	640
εκτιμώμενη πληρότητα τυπικού πλοίου κατά τον μήνα αιχμής	100%	100%
ποσοστό κάλυψης τυπικού δρομολογίου από λιμένα Σύρου	40%	40%
διακινούμενος φόρτος επιβατών ανά τυπικό δρομολόγιο στην κατεύθυνση αιχμής (επιβάτες)	720	720
διακινούμενος φόρτος ανά τυπικό δρομολόγιο στην κατεύθυνση αιχμής (ΜΕΑ)	256	256
απαιτούμενα δρομολόγια Ε/Γ - Ο/Γ ημερησίως για διακίνηση επιβατών (μήνας αιχμής)	6	8
απαιτούμενα δρομολόγια Ε/Γ - Ο/Γ ημερησίως για διακίνηση οχημάτων (μήνας αιχμής)	7	9
δρομολόγια Ε/Γ - Ο/Γ ανά περίοδο αιχμής στη διάρκεια της ημέρας	3	4
απαιτούμενες θέσεις ταυτόχρονου ελλιμενισμού	2	3

Ο κυκλοφοριακός φόρτος των προσβάσεων ακτοπλοΐας υπολογίζεται σε:

Πίνακας 15: Κυκλοφοριακός φόρτος των προσβάσεων ακτοπλοΐας

Έτος	2010	2020	2030	2040
Ημερήσιος φόρτος σχεδιασμού οχημάτων (ΜΕΑ)	2.186	2.701	3.188	3.662
Ημερήσιος φόρτος σχεδιασμού οχημάτων στην κατεύθυνση αιχμής (ΜΕΑ)	1.093	1.350	1.594	1.831
Ωριαίος φόρτος σχεδιασμού οχημάτων στην κατεύθυνση αιχμής (ΜΕΑ)	164	203	239	275
Μέγιστη συσσώρευση αναχωρούντων οχημάτων στον λιμένα (ΜΕΑ % ωριαίου φόρτου σχεδιασμού στην κατεύθυνση αιχμής)	164	203	239	275
Ισοδύναμος κυκλοφοριακός φόρτος αποβιβαζόμενων οχημάτων στην έξοδο του λιμένα (ΜΕΑ / ώρα)	492	608	717	824

#### Β. Πρόβλεψη διακίνησης γενικού φορτίου

Υπολογίζεται πως τυχόν αύξηση στην ζήτηση φορτίων (με δεδομένο ότι οι τρέχουσες καταναλωτικές ανάγκες καλύπτονται καθ' όλο το έτος με μεταφορά  $R_0 - R_0$ ), δεν αναμένεται να μεταφραστεί σε αξιόλογη μεταβολή της κίνησης πλοίων γενικού φορτίου στον λιμένα, δεδομένου ότι μπορεί να απορροφηθεί από αύξηση του φορτίου που μεταφέρεται ανά κατάπλου (με αύξηση του βαθμού πλήρωσης του πλοίου ή με απλή αύξηση του μέρους του φορτίου του πλοίου που προορίζεται για τη Σύρο). Επομένως επαρκεί εμπορικό κρηπίδωμα μήκους περίπου 100m και χερσαία επιφάνεια τις τάξης των πέντε στρωμάτων.

#### Γ. Πρόβλεψη κίνησης κρουαζιερόπλοιων

Ο λειτουργικός σχεδιασμός προβλέπει ότι δεν αναμένονται σημαντικές μεταβολές στην εξέλιξη της κίνησης Κ/Ζ στη Σύρο. Παρόλα αυτά, στην πράξη, και μετά την επέκταση του αρχικού κρηπιδώματος της κρουαζιέρας έχει παρουσιαστεί αύξηση στα Κ/Ζ μεγαλύτερη από αυτή που προβλέπονταν (Βλ. Πίνακας 9)

### 6.2.2 Πλοία σχεδιασμού λιμένα

Ο λιμένας Ερμούπολης Σύρου προβλέπεται να εξυπηρετεί συστηματικά τις ακόλουθες κατηγορίες πλοίων:

1. Επιβατηγά / οχηματαγωγά πλοία συμβατικά ή σύγχρονης τεχνολογίας
2. Ταχύπλοα, επιβατηγά / οχηματαγωγά πλοία (monohull ή catamaran)
3. Φορτηγά οχηματαγωγά πλοία (Ro-Ro)
4. Φορτηγά πλοία (Bulk carrier and multipurpose vessels)
5. Δεξαμενόπλοια τροφοδοσίας ΔΕΗ και SEKAVIN (tanker vessels)
6. Δεξαμενόπλοια μεταφοράς καυσίμων για την τροφοδοσία των πρατηρίων
7. Κρουαζιερόπλοια

Οι τρεις πρώτες κατηγορίες πλοίων (ferries) προβλέπεται να αποτελέσουν τη βασική δραστηριότητα εξυπηρέτησης του νέου λιμένα ακτοπλοΐας, ενώ η τέταρτη, πέμπτη και έκτη κατηγορία θα αποτελέσουν την κύρια δραστηριότητα στις νέες λιμενικές εγκαταστάσεις στον Νότιο λιμένα (εμπορικό κρηπίδωμα και προβλήτας πετρελαιοειδών).

#### Α. Πλοία σχεδιασμού Νέου Λιμένα Ακτοπλοΐας

Ως πλοίο σχεδιασμού των λιμενικών έργων για το νέο λιμένα Ακτοπλοΐας επελέγη σύγχρονο Επιβατηγό - Οχηματαγωγό πλοίο ολικού μήκους 176.10 μέτρων ισοδύναμων χαρακτηριστικών των αδερφών πλοίων «BLUE STAR 1 και 2» της εταιρείας «BLUE STAR FERRIES». Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα γενικά στοιχεία του πλοίου σχεδιασμού.

Πίνακας 16: Γενικά χαρακτηριστικά Ε/Γ – Ο/Γ πλοίου σχεδιασμού

Length over all	Ολικό μήκος	[m]	176.1
Length between perpendiculars	Μήκος μεταξύ καθέτων	[m]	160.48
Beam	Ολικό πλάτος	[m]	25.7
Depth	Ύψος	[m]	9.4
Draught amid ship's – forward – after		[m]	6.5
Displacement	Εκτόπισμα	[tons]	17600
Dead Weight Tonnage (fully loaded)	-	[tons]	5075
Maximum draught	Έμφορτο βύθισμα	[m]	6.45
Engine type	Τύπος Κινητήρων	[-]	Diesel
Power	Ισχύς	[kW]	4*11120
Number of revolutions	Στροφές άξονα	[rpm]	160
Service speed	-	[kn]	27
Number of propellers	Αριθμός ελίκων	[-]	2
Diameter of propeller	Διάμετρος έλικας	[m]	5.2
Pitch ratio	Βήμα έλικας	[-]	Μεταβλητό
Number of rudders	Αριθμός πηδαλίων	[-]	2
Power Bow Thruster	Ισχύς πρωραίας έλικας	[kW]	2*1200
Frontal wind area	Εμπρόσθια επιφάνεια ανεμοπίεσης	[m <sup>2</sup> ]	640
Lateral wind area	Πλευρική επιφάνεια ανεμοπίεσης	[m <sup>2</sup> ]	3536

Το πλοίο σχεδιασμού έχει συμβατικό σύστημα πρόωσης και θεωρείται ότι είναι αντιπροσωπευτικό των μεγαλύτερων Ε/Γ-Ο/Γ πλοίων που εξυπηρετούνται σήμερα αλλά και προβλέπεται να συνεχίσουν να εξυπηρετούνται στον λιμένα Ερμούπολης.

Επίσης εντός του νέου λιμένα Ακτοπλοΐας προβλέπεται να εξυπηρετούνται Φ/Γ-Ο/Γ ισοδύναμων χαρακτηριστικών με το Φορηγό - Οχηματαγωγό πλοίο «ΜΥΚΟΝΟΣ» ολικού μήκους 124.0 μέτρων το οποίο εξυπηρετείται επί σειρά ετών στο Λιμένα Ερμούπολης. Το Φ/Γ-Ο/Γ θεωρείται αντιπροσωπευτικό των πλοίων που εξυπηρετούνται αλλά και πρόκειται να ελλιμενίζονται στον λιμένα. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα γενικά στοιχεία του.

Πίνακας 17: Γενικά χαρακτηριστικά Φ/Γ – Ο/Γ πλοίου

Ολικό μήκος	[m]	124
Ολικό πλάτος	[m]	19
Χωρητικότητα (DWT)	[tons]	2838

#### Β. Πλοίο σχεδιασμού Νέου Προβλήτα Πετρελαιοειδών

Ως πλοίο σχεδιασμού των λιμενικών έργων για το νέο προβλήτα πετρελαιοειδών επελέγη το δεξαμενόπλοιο πλοίο “ATLANTIS ALDABRA” ολικού μήκους 92.86 μέτρων, ισοδύναμων χαρακτηριστικών με τα δεξαμενόπλοια που εξυπηρετούνται σήμερα στο λιμένα Σύρου τόσο για την τροφοδοσία του ΑΣΠ Σύρου με καύσιμα (μαζούτ και diesel) όσο και για τον εφοδιασμό των δεξαμενών πετρελαίου της ιδιωτικής επιχείρησης SEKAVIN. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα γενικά στοιχεία του πλοίου σχεδιασμού.

Πίνακας 18: Γενικά χαρακτηριστικά Δεξαμενόπλοιου σχεδιασμού

Length over all	Ολικό μήκος	[m]	92.86
Length between perpendiculars	Μήκος μεταξύ καθέτων	[m]	86.65
Beam	Ολικό πλάτος	[m]	14.1
Depth	Ύψος	[m]	7.2
Dead Weight Tonnage (fully loaded)	-	[tons]	3500
Maximum draught	Έμφορτο βύθισμα	[m]	5.5

Το πλοίο σχεδιασμού θεωρείται ότι είναι αντιπροσωπευτικό των δεξαμενοπλοίων που εξυπηρετούνται σήμερα αλλά και προβλέπεται να εξυπηρετούνται στο μέλλον στον λιμένα για την τροφοδοσία του ΑΣΠ Σύρου με καύσιμα.

Στον προβλήτα πετρελαιοειδών προβλέπεται να εξυπηρετούνται επίσης και τα δεξαμενόπλοια του στόλου της ιδιωτικής επιχείρησης πετρελαιοειδών (SEKAVIN) τα οποία τροφοδοτούν με καύσιμα διερχόμενα πλοία (bunkering tankers) και τα οποία παραβάλλουν στο νότιο μώλο.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εν λόγω πλοίων είναι ισοδύναμα με αυτά του δεξαμενόπλοιου «Jaighee W» τα στοιχεία του οποίου παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 19: Γενικά χαρακτηριστικά μικρού δεξαμενόπλοιου ανεφοδιασμού πλοίων (bunkering tanker)

Length over all	Ολικό μήκος	[m]	75
Length between perpendiculars	Μήκος μεταξύ καθέτων	[m]	71
Beam	Ολικό πλάτος	[m]	12.5
Depth	Ύψος	[m]	6.65
Dead Weight Tonnage (fully loaded)	-	[tons]	2750
Maximum draught	Έμφορτο βύθισμα	[m]	4.9

#### Γ. Πλοία σχεδιασμού Νέου Εμπορικού Κρηπιδώματος

Ως πλοίο σχεδιασμού του εμπορικού κρηπιδώματος επελέγη το φορτηγό πλοίο γενικού φορτίου (multi-purpose vessel) «ARCADIAN FAITH». Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα γενικά στοιχεία των πλοίων σχεδιασμού.

Πίνακας 20: Γενικά χαρακτηριστικά Φορτηγού πλοίου σχεδιασμού (multi-purpose vessel)

Ολικό μήκος	[m]	105
Ολικό πλάτος	[m]	16.4
Μέγιστο βύθισμα	[m]	6.55
Εκτόπισμα	[tons]	7519
Χωρητικότητα (DWT)	[tons]	5273

Στο εμπορικό κρηπίδωμα προβλέπεται να εξυπηρετούνται επίσης τα δεξαμενόπλοια μεταφοράς υγρών καυσίμων για την τροφοδοσία των πρατηρίων της νήσου. Ως πλοίο σχεδιασμού για το νέο εμπορικό κρηπίδωμα επελέγη το δεξαμενόπλοιο “ΕΚΟ 1” ολικού μήκους 90.0 μέτρων, ισοδύναμων χαρακτηριστικών με τα δεξαμενόπλοια που εξυπηρετούνται σήμερα στο λιμένα Σύρου. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα γενικά στοιχεία του πλοίου σχεδιασμού.

Πίνακας 21: Γενικά χαρακτηριστικά Δεξαμενόπλοιου σχεδιασμού για τη μεταφορά καυσίμων

Ολικό μήκος	[m]	90
Ολικό πλάτος	[m]	14
Μέγιστο βύθισμα	[m]	4.1

## 7 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΛΙΜΕΝΑ

### 7.1 Γενική περιγραφή προτεινόμενου σχεδιασμού λιμενικής υποδομής

Η παρούσα πρόταση για τον σχεδιασμό της λιμενολεκάνης του λιμένα Ερμούπολης, αφορά μια προσπάθεια εύρεσης εναλλακτικής χωροθέτησης των δραστηριοτήτων και χρήσεων του λιμένα, στην υποθετική περίπτωση που παύει η λειτουργία του Νεωρίου και οι υφιστάμενες λιμενικές υποδομές του επιστρέφουν στην κυριότητα του κράτους καθώς αυτές βρίσκονται εντός του αιγιαλού και του παλαιού αιγιαλού και επόμενα ανήκουν στην ιδιωτική περιουσία του Υπουργείου Οικονομικών.

Όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως, το 2010 εκπονήθηκε η μελέτη του Λειτουργικού Σχεδιασμού του λιμένα Ερμούπολης από την εταιρία ΑΔΚ Α.Ε. για λογαριασμό του Δημοτικού Λιμενικού Ταμείου, η οποία το 2013 εγκρίθηκε με την απόφαση με αριθμ. 52 του Δημοτικού Συμβουλίου Σύρου-Ερμούπολης. Σύντομη περιγραφή της εγκεκριμένης διάταξης που προβλέπεται από την παραπάνω μελέτη έχει γίνει στο Κεφάλαιο 6.

Η προτεινόμενη εναλλακτική διάταξη λαμβάνει ως δεδομένα τα πλοία σχεδιασμού, τις προβλέψεις των διαφόρων λιμενικών δραστηριοτήτων και τις λειτουργικές απαιτήσεις αυτών, που υπολογίστηκαν και εκτιμήθηκαν από τον εγκεκριμένο λειτουργικό σχεδιασμό, ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση και αξιολόγηση σε σχέση αυτών.

Με την παρούσα εξετάζεται: α) η δυνατότητα χρήσης του κεντρικού και βόρειου τμήματος των κρηπιδωμάτων του Νεωρίου για την Ακτοπλοΐα, με την ανάπτυξη του ίδιου αριθμού θέσεων ελλιμενισμού που προβλέπονται από το εγκεκριμένο Σχέδιο, και β) η δυνατότητα χρήσης του υφιστάμενου προβλήτα και του νότιου τμήματος των κρηπιδωμάτων για τη δημιουργία μιας ή δύο επιπλέον θέσης για τα μεγάλα κρουαζιερόπλοια.

Επιπλέον, για την ανάπτυξη του κλάδου της ναυπηγοεπισκευαστικής βιοτεχνίας, προτείνεται η δημιουργία μεγαλύτερης χερσαίας ζώνη δι' επιχώσεων από αυτήν που προβλέπεται από το εγκεκριμένο Σχέδιο, ώστε να είναι δυνατή η μετεγκατάσταση όλων των μικρών βιοτεχνιών του κλάδου στη δημιουργούμενη ζώνη. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η κοινή χρήση όλων των λιμενικών υποδομών που προβλέπονται (ράμπες και travel lift) και επιπλέον παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας κατάλληλων κλειστών χερσαίων υποδομών για τα αντίστοιχα εργαστήρια του κλάδου.

Λόγω των προβλημάτων οδικής σύνδεσης του τμήματος κοντά στο νότιο μάλω όπου προβλέπονταν η δημιουργία και λειτουργία του εμπορικού λιμένα, τα οποία έχουν προκύψει σήμερα, θεωρήθηκε σκόπιμη η παγίωση της υφιστάμενης θέσης, κατόπιν των αθλητικών εγκαταστάσεων, με μικρή επέκταση και επιμήκυνση των υφιστάμενων κρηπιδωμάτων και τη δημιουργία κατάλληλου χερσαίου χώρου για την εξυπηρέτηση φορτηγών πλοίων και επικίνδυνων φορτίων (καύσιμα για ΔΕΗ κλπ.).

Στο βόρειο τμήμα της λιμενολεκάνης, η υφιστάμενη θέση της κρουαζιέρας παραμένει ως έχει, και το σύνολο των κρηπιδωμάτων μέχρι του Νεώριο προβλέπονται ως χώροι ελλιμενισμού mega-yacht και μεγάλων σκαφών αναψυχής, ως βοηθητικά κρηπιδώματα εξυπηρέτησης ημερόπλοιων και μεγάλων διερχόμενων αλιευτικών σκαφών. Στον χερσαίο χώρο, ανάντη των κρηπιδωμάτων αυτών, δίνεται και η δυνατότητα χρήσης στάθμευσης ώστε να αποφορτιστεί το ιστορικό κέντρο.

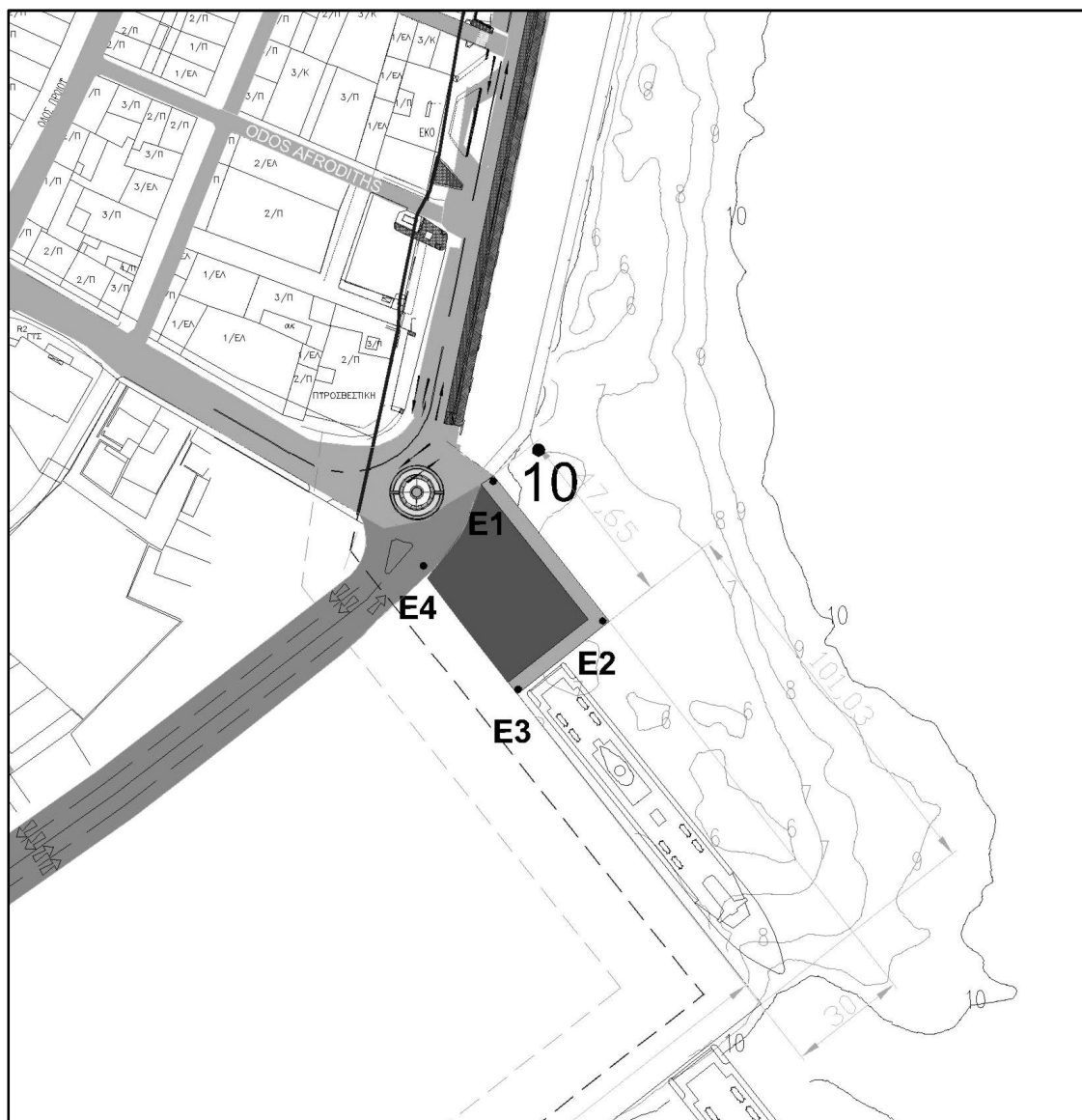
Στο σχέδιο Λ-02 παρουσιάζεται η γενική διάταξη των προτεινόμενων έργων σε κλίμακα 1:2.000.

Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά τα νέα απαιτούμενα λιμενικά έργα και η προτεινόμενη διάταξη στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης.

## 7.2 Αναλυτική περιγραφή

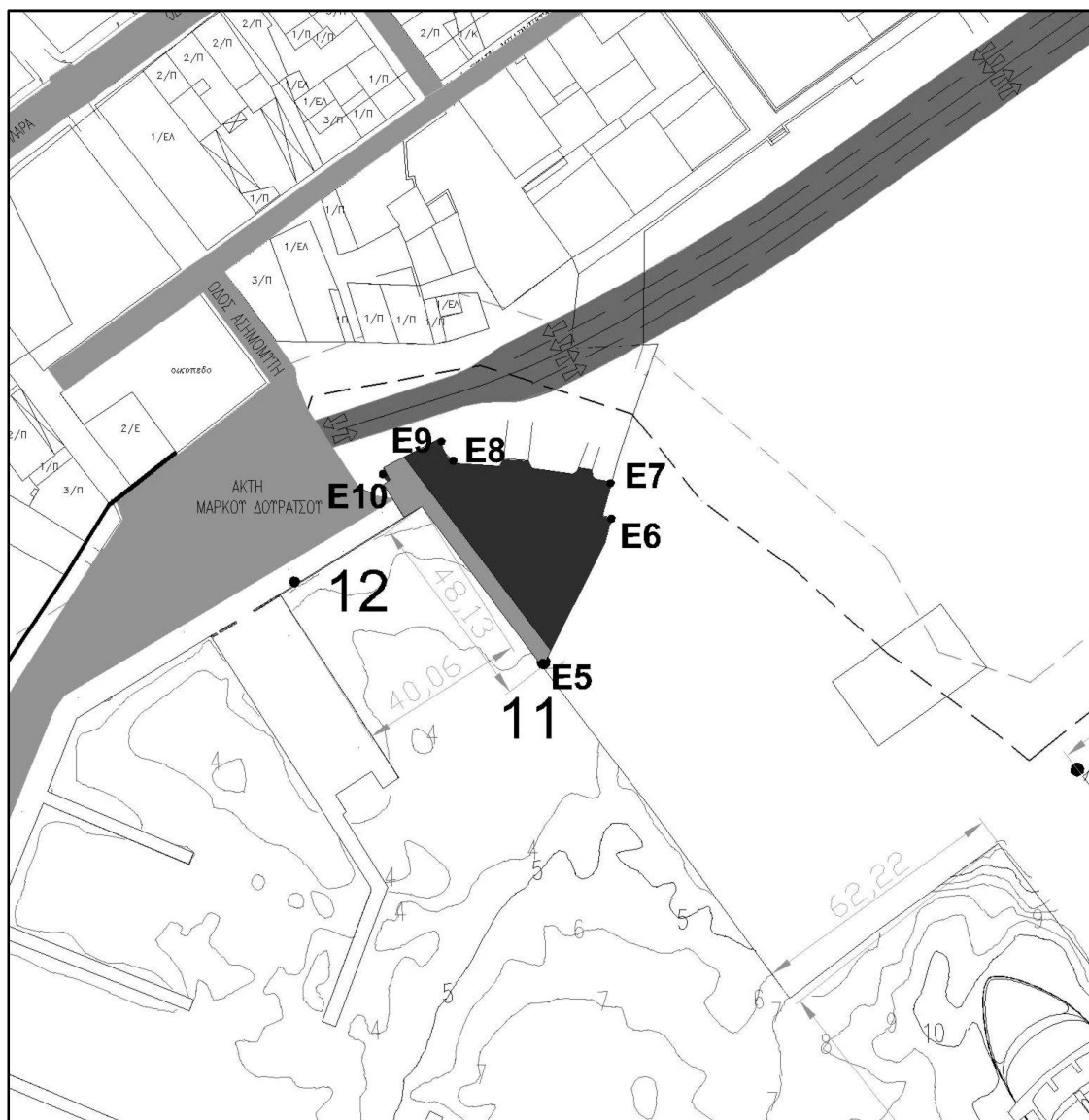
### 7.2.1 Νέα απαιτούμενα λιμενικά έργα

**A.** Στον πόδα του βορειανατολικού κρηπιδώματος του Νεωρίου, στην περιοχή που γειτνιάζει με τη στροφή όπου συνδέονται οι οδοί Ακτής Στρ. Παπάγου και Α. Παναγούλη (στροφή της Πυροσβεστικής), προβλέπεται επέκταση του μετώπου του υφιστάμενου κρηπιδώματος κατά 30m και για μήκος 47,65m περίπου (E1-E2-E3-E4-E1), συνολικής επιφάνειας 1.428m<sup>2</sup>. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ο αναγκαίος χώρος για τη βόρεια οδική σύνδεση της περιοχής με το δίκτυο της πόλης μέσω κυκλικού κόμβου και επιπλέον δημιουργείται μια θέση πλαγιοπρυμοδέτησης ημερόπλοιου μήκους έως 100m στο βορειανατολικό κρηπίδωμα του Νεωρίου, με ωφέλιμο βάθος -7,00m ΜΣΘ.



Σχήμα 20: Επέκταση κρηπιδώματος βορειανατολικού μετώπου Νεωρίου

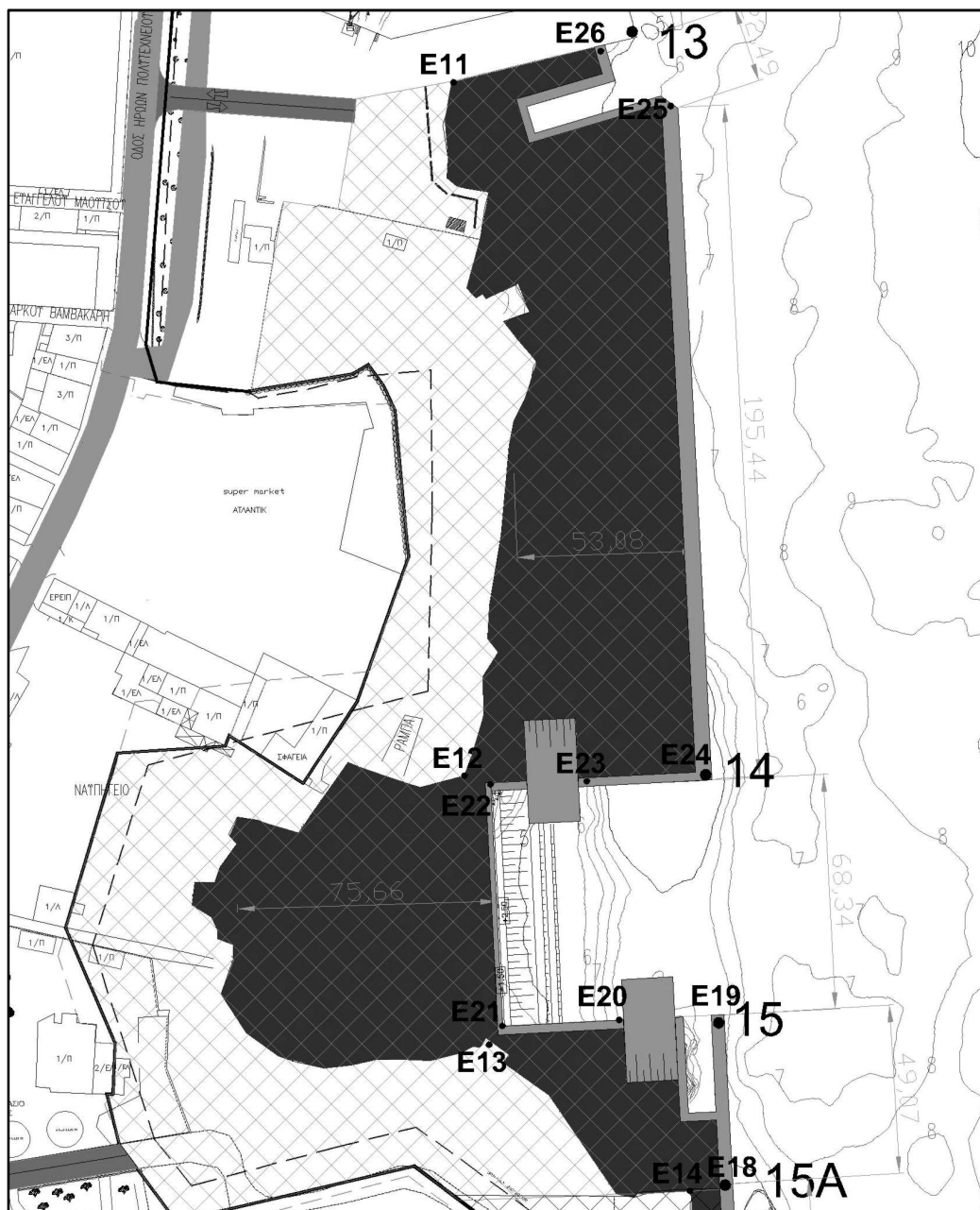
**Β.** Στον πόδα του νοτιοδυτικού κρηπιδώματος του Νεωρίου, στην περιοχή όπου δημιουργείται μια περίπου τριγωνική εσοχή όπου λειτουργούν 2 μικρά καρνάγια (βλ. ενότητα 4.3.5 – Τμήμα 11-12) προβλέπεται η κρηπίδωση του τμήματος E5-E10 σε επέκταση του νοτιοδυτικού κρηπιδώματος του Νεωρίου έως την υφιστάμενη ακτογραμμή (E5-E10) και η επίχωση της ζώνης ανάντη. Το μήκος του νέου κρηπιδώματος είναι περί τα 48m και η νέα επιφάνεια (E5-E6-E7-E8-E9-E10-E5) έχει έκταση περί τα 1.469,3m<sup>2</sup>. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η δημιουργία νέας υπολεκάνης 24 θέσεων ελλιμενισμού μικρών σκαφών (10m x 4 m) η οποία θα ενταχθεί στο αλιευτικό καταφύγιο, με ωφέλιμο βάθος -3,00m ΜΣΘ. Τα δύο υφιστάμενα καρνάγια μεταφέρονται νοτιότερα, στο προβλεπόμενο κρηπίδωμα της ναυπηγοεπισκευαστικής ζώνης όπου θα υπάρχει κατάλληλος χώρος και λιμενικές υποδομές για τη σωστή λειτουργία τους. Παράλληλα βελτιώνεται η αισθητική της περιοχής που σήμερα παρουσιάζεται ιδιαίτερα υποβαθμισμένη.



Σχήμα 21: Επέκταση νοτιοδυτικού κρηπιδώματος Νεωρίου έως την ακτογραμμή

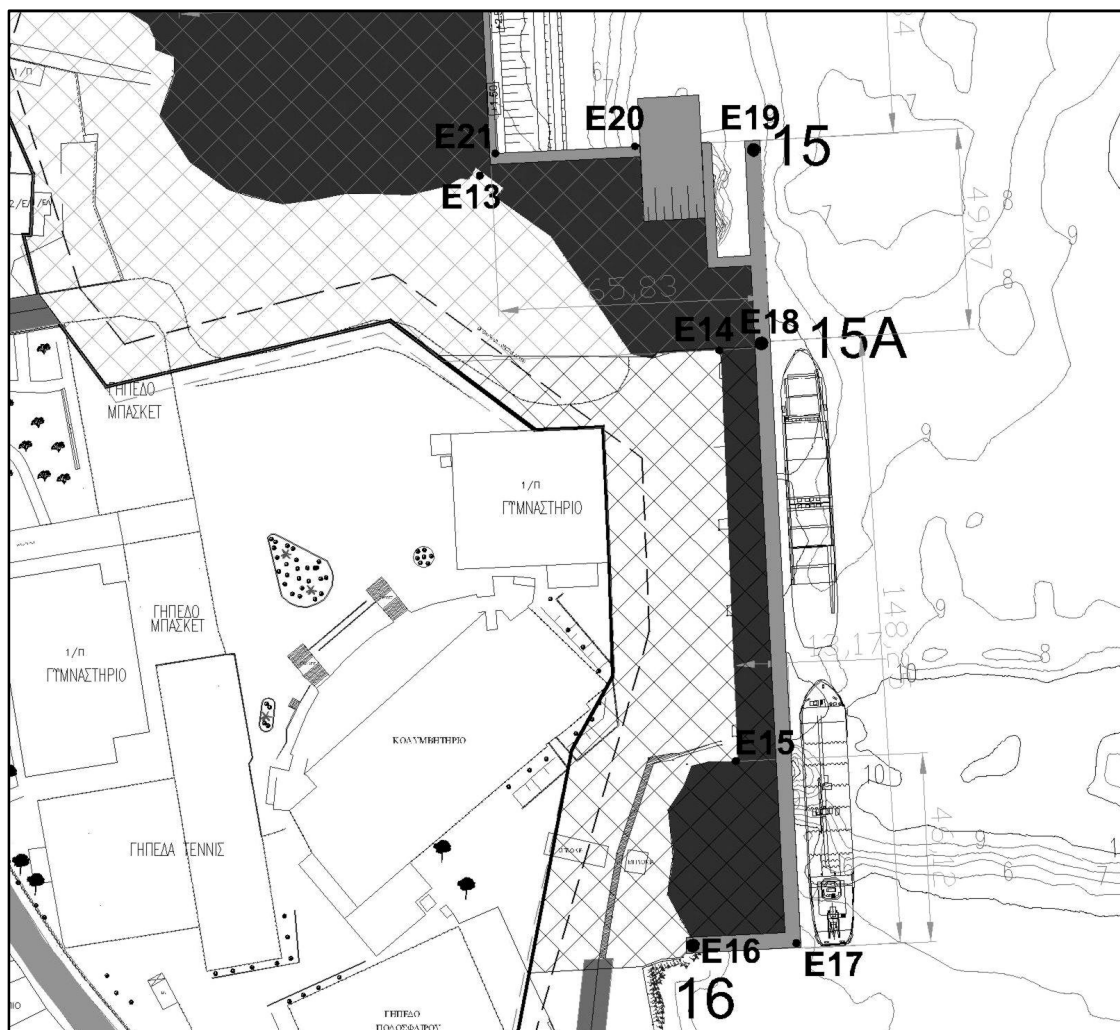
Γ. Στην περιοχή νότια και σε συνέχεια του αλιευτικού καταφυγίου, όπου σήμερα λειτουργούν τα υπολοίπα δύο καρνάγια, προβλέπεται: α) επέκταση κατά μέσον 53m του υφιστάμενου μετώπου E11-E12 και δημιουργία νέου κρηπιδώματος συνολικού μήκους 218m (E24-E25-E26) με ωφέλιμο βάθος -7,50m ΜΣΘ, β) επέκταση με επίχωση του υφιστάμενου φυσικού πρανούς στην περιοχή E12-E13 κατά 76m περίπου και δημιουργία νέου πρανούς (E21-E22), γ) σε συνέχεια του νέου πρανούς, επίχωση και δημιουργία κρηπιδώματος (E19-E20-E21) κάθετου στο πρανές και έως τη συνάντηση με το προβλεπόμενο κρηπίδωμα του εμπορικού λιμένα που περιγράφεται σε ακόλουθη παράγραφο. Η ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη επεκτείνεται με τον παραπάνω τρόπο κατά 49m (E18-E19) στο προτεινόμενο κρηπίδωμα του εμπορικού λιμένα. Στην περιοχή E25-E26 προβλέπεται travel lift 100th περίπου, στην περιοχή E22-23 προβλέπεται ράμπα σκαφών και στην περιοχή E19-E20 προβλέπονται ράμπα και travel lift ίδιας δυναμικότητας με το προηγούμενο. Η συνολική νέα επιφάνεια (E11-E12-E13-E14-E18-E19-E20-E21-E22-E23-E24-E25-E26-E11) έχει έκταση 19.700m<sup>2</sup> περίπου. Σε συνδυασμό με την ήδη υφιστάμενη ζώνη δημιουργείται συνολικός χερσαίος χώρος 37.180m<sup>2</sup> για την ανάπτυξη και λειτουργία των 4 υφιστάμενων καρναγίων.





Σχήμα 22: Επέκταση ναυπηγοεπισκευαστικής ζώνης

**Δ.** Στη συνέχεια προς νότο προβλέπεται επέκταση του μετώπου του υφιστάμενου κρηπιδώματος του εμπορικού λιμένα κατά 13,2m περίπου με κρηπιδώση σε ωφέλιμο βάθος -10,00m ΜΣΘ και επιπλέον επέκταση του κρηπιδώματος προς νότο κατά 46m περίπου, όπου απαιτείται σε μικρό τμήμα εκσκαφή στα -7,00m ΜΣΘ. Η νέα επιφάνεια (E14-E15-E16-E17-E18-E14) έχει έκταση 2.613m<sup>2</sup> περίπου, και συνδυασμένη με την ήδη υπάρχουσα δημιουργείται συνολικός χερσαίος χώρος 7.750m<sup>2</sup>, με συνολικό μήκος 148m και μέσο πλάτος περί τα 42m.



Σχήμα 23: Επέκταση εμπορικού λιμένα

### 7.2.2 Λιμένας Ακτοπλοΐας

Ο Νέος Λιμένας Ακτοπλοΐας χωροθετείται στις λιμενικές εγκαταστάσεις του Νεωρίου και συγκεκριμένα στα τμήματα E2-E3-A1-A2, στο νοτιοανατολικό μέτωπο, βορείως του υφιστάμενου προβλήτα A2-A3-A4-A5. Δημιουργούνται τέσσερις θέσεις στο κεντρικό μέτωπο του υφιστάμενου κρηπίδωματος μήκους περί τα 209 m, ωφέλιμου βάθους άνω των 10m και μια πέμπτη στην προβλεπόμενη επέκταση E2-E3, ωφέλιμου βάθους -7,00m ΜΣΘ. Μία θέση είναι για πλαγιοπρυμοδέτηση επί του υφιστάμενου προβλήτα A2-A3 του Νεωρίου μήκους 244m και άλλη μία για πλαγιοπρυμοδέτηση στο νέο κρηπίδωμα E3-A1 μήκους 101m.

Η θέση πλαγιοπρυμοδέτησης A2-A3 μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιηθεί για κρουαζιερόπλοια μεγάλου μεγέθους και εφόσον είναι κατειλημμένες και οι δύο προβλεπόμενες θέσεις(βλ. επόμενη ενότητα) ή εάν η δευτερεύουσα θέση δεν μπορεί να εξυπηρετήσει λόγω βαθών το επιπλέον κρουαζιερόπλοιο. Σύμφωνα με τις προβλέψεις των θέσεων παραβολής για το έτος 2040 απαιτούνται 3 ταυτόχρονες θέσεις παραβολής, οι οποίες θα εξακολουθούν να είναι διαθέσιμες και μετά την εναλλακτική χρήση της μιας θέσης για την κρουαζιέρα. Επιπλέον δεν απαιτούνται αλλαγές στη ζώνη ISPS καθώς και το δεύτερο κρουαζιερόπλοιο θα χρησιμοποιεί την ίδια περιοχή

(προβλήτας Νεωρίου) για την απο/επιβίβαση των τουριστών. Το πλάτος του προβλήτα είναι ικανό να εξυπηρετεί δύο κρουαζιερόπλοια ταυτόχρονα.

Στο νοτιοδυτικό μέτωπο του κρηπιδώματος (A6-E5) μήκος 99m, δημιουργούνται θέσεις πλαγιοδέτησης για το σκάφος του Λιμενικού Σώματος και τα διάφορα αναγκαία σκάφη του λιμένα (πυροσβεστικό, αντιρρυπαντικό, κλπ).

Στον χερσαίο χώρο προβλέπεται η απομάκρυνση των υφιστάμενων υποδομών του Ναυπηγείου. Το μεγαλύτερο μέρος των κτιριακών εγκαταστάσεων αφορά σε υπόστεγα και κτίρια μηδενικής αισθητικής και πολιτιστικής αξίας (βλ. σειρά φωτογραφιών στη συνέχεια).





Εικόνα 49: Σειρά αεροφωτογραφιών του Νεωρίου(πηγή διαδικτυο)

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να ζητηθεί η συνεργασία της Δ/σης Νεωτέρων Μνημείων του ΥΠΠΟΑ, ώστε να εξετασθεί η περίπτωση ύπαρξης κάποιου κτιρίου, πέραν του προφανούς κεντρικού κτιρίου του Νεωρίου στην είσοδο των εγκαταστάσεων, η

πολιτιστική αξία του οποίου καθιστά αναγκαία τη διατήρησή του. Γνώμονας όμως της παραπάνω επιλογής θα πρέπει να είναι κυρίως η νευραλγική θέση του χώρου, στο κέντρο της λιμενολεκάνης και σε περίοπτη θέση, και η πραγματική πολιτιστική και ιστορική αξία του κάθε εξεταζόμενου κτιρίου. Το ενδεχόμενο επιπλέον κτίριο που θα κηρυχθεί διατηρητέο ή απλώς θα τεκμηριωθεί η δυνατότητα διατήρησής του, (πέραν του προαναφερθέντος κτιρίου της εισόδου) θα πρέπει να ενσωματωθεί στο κτιριολογικό πρόγραμμα του λιμένα ακτοπλοΐας, με χρήσεις όπως αυτής του τερματικού σταθμού, αίθουσας συναθροίσεων, τουριστικών καταστημάτων, κλπ.

Για τους παραπάνω λόγους δεν είναι επί του παρόντος δυνατή η λεπτομερής ανάπτυξη ενός σχεδίου για τον χερσαίο χώρο της ακτοπλοΐας, πέραν της βασικής σύνδεσης με το οδικό δίκτυο της περιοχής και τον καθορισμό των περιοχών ISPS και ελεγχόμενης περιοχής. Στο Σχέδιο Λ-02 επιχειρείται μια καταρχήν διάταξη του χερσαίου χώρου της περιοχής του Νεωρίου, υπολογίζοντας ότι θα παραμείνει το βασικό κτίριο της εισόδου του νεωρίου στο οποίο θα λειτουργούν τα εκδοτήρια, και ένα επιπλέον κτίριο εντός του γηπέδου το οποίο θα διαμορφωθεί σε τερματικό σταθμό της Ακτοπλοΐας. Αμφίπλευρα του τελευταίου κτιρίου δημιουργούνται οι πύλες εισόδου στην ελεγχόμενη περιοχή της Ακτοπλοΐας και στην περιοχή ISPS της Κρουαζιέρας αντίστοιχα. Εκτός της ελεγχόμενης περιοχής δημιουργούνται πέντε χώροι στάθμευσης σε συνολική έκταση 8.980m<sup>2</sup> περίπου και επιπλέον χώροι πρασίνου.

Σε κάθε περίπτωση όμως, υπολογίζοντας ότι η συνολική επιφάνεια του χερσαίου χώρου είναι περίπου 51,8 στρέμματα (48.900m<sup>2</sup> η υφιστάμενη επιφάνεια συν 2.897m<sup>2</sup> οι νέες επιχώσεις) θεωρείται βέβαιη η δυνατότητα ανάπτυξης όλων των αναγκαίων κτιριακών εγκαταστάσεων και υποδομών όπως αυτές που προβλέπονται από το εγκεκριμένο Σχέδιο το οποίο αναπτύσσεται σε περίπου αντίστοιχη επιφάνεια (50 – 51 στρ).

### **Χρήσεις και περιορισμοί δόμησης**

Δημιουργείται ενιαίο οικόπεδο μαζί με τον τομέα της κρουαζιέρας<sup>1</sup>. Οι χρήσεις που προτείνονται είναι:

#### **ΧΡΗΣΕΙΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΛΙΜΕΝΑ:**

- ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΛΙΜΕΝΑ
- ΓΡΑΦΕΙΑ ΛΙΜΕΝΑΡΧΕΙΟΥ & ΤΕΛΩΝΕΙΟΥ
- ΑΠΟΘΗΚΕΣ/ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ/WC/ΧΩΡΟΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
- ΠΥΡΓΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ
- CONTROL ROOM
- ΙΑΤΡΕΙΟ-Α' ΒΟΗΘΕΙΕΣ-ΜΙΚΡΟ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟ

#### **ΧΡΗΣΕΙΣ ΑΚΤΟΠΛΟΪΑΣ-ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΑΣ-ΑΝΑΨΥΧΗΣ:**

- ΦΥΛΑΚΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ-ΕΞΟΔΟΥ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΙΜΕΝΑ
- ΧΩΡΟΣ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΚΟΙΝΟΥ/ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ
- ΜΙΚΡΟ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ

---

<sup>1</sup> Σημείωση: Για τους χερσαίους χώρους του Νεωρίου θα πρέπει να ακολουθηθεί η διαδικασία εξομοίωσης με Χερσαία Ζώνη Λιμένα σύμφωνα με όσα ορίζονται από το Ν.2971/2001 – “Αιγιαλός Παραλία & Άλλες Διατάξεις” / Άρθρο 28 – Καθορισμός Χώρων που Εξομοιώνονται με Ζώνη Λιμένα και την ΚΥΑ 1028241π.ε/2729 π.ε/Β0010/2005 (ΦΕΚ Β' 547-2005) – “Καθορισμός Χώρων που Εξομοιώνονται με Ζώνη Λιμένα”. Πριν την παραπάνω διαδικασία θα πρέπει να γίνει επανακαθορισμός των ορίων αιγιαλού, παραλίας και παλαιού αιγιαλού, ώστε να περιλάβουν τα υφιστάμενα κρηπίδωματα του Νεωρίου που βρίσκονται πέραν της σημερινής γραμμής του αιγιαλού και να εξετασθεί εάν ο παλαιός αιγιαλός έχει οριοθετηθεί με ακρίβεια.

- ΕΚΔΟΤΗΡΙΑ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ
- ΚΑΦΕ-ΜΠΑΡ-ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ
- ΜΙΚΡΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΑ
- ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΤΡΑΠΕΖΩΝ-ΧΩΡΟΙ ΑΤΜ
- ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ΟΠΩΣ: ΕΝΟΙΚΙΑΣΕΙΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ, ΓΡΑΦΕΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΕΩΝ, ΓΡΑΦΕΙΑ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ, ΚΛΠ)
- ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΕΙΔΩΝ ΠΡΩΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ
- ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ WC, ΝΤΟΥΣ
- ΛΟΙΠΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

**ΛΟΙΠΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ:**

- ΥΠΑΙΘΡΙΟΙ ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ (ΟΠΩΣ: Ι.Χ. ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ & ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ, ΑΝΑΜΟΝΗΣ ΤΑΧΙ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ, ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ)
- ΖΩΝΗ KISS AND RIDE (ΤΑΧΕΙΑ ΑΠΟΒΙΒΑΣΗ-ΕΠΙΒΙΒΑΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ)
- ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑ
- ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΕΝΙΚΑ (ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΙ, ΚΑΘΙΣΤΙΚΑ, ΥΠΟΣΤΕΓΑ, ΚΛΠ)
- ΧΩΡΟΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ & ΔΕΝΔΡΟΦΥΤΕΥΣΕΩΝ
- ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΣΚΑΦΟΥΣ ΛΙΜΕΝΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ
- ΘΕΣΕΙΣ ΠΑΡΑΒΟΛΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ - ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΟΥ ΣΚΑΦΟΥΣ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
- ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
- Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ (ΓΕΝΙΚΑ)

Το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος ακολουθεί τους περιορισμούς του οικισμού (7,5m συν στέγη). Εξαιρέση ο ενδεχόμενος πύργος ελέγχου με προβλεπόμενο ύψος 12m και τα ύψη των υφιστάμενων κτιρίων που θα διατηρηθούν. Το οικόπεδο χωρίζεται επίσης σε ελεύθερη και φυλασσόμενη περιοχή. Το οικόπεδο θα έχει συντελεστή δόμησης 0,4 και συντελεστή κάλυψης 20%.

### **Κυκλοφοριακή σύνδεση**

Η οδική πρόσβαση του λιμένα Ακτοπλοΐας προτείνεται μέσω δυο εισόδων-εξόδων, τη μία στα βόρεια, στην περιοχή που γεινιάζει με τη στροφή όπου συνδέονται οι οδοί Ακτής Στρ. Παπάγου και Α. Παναγούλη (στροφή της Πυροσβεστικής) όπου προβλέπεται η ανάπτυξη κυκλικού κόμβου για τη σύνδεση με το λιμένα, και τη δεύτερη στα νότια, όπου προβλέπεται σύνδεση με την παραλιακή οδό Μάρκου Δουράτσου και εν συνέχεια με την οδό Ηρώων Πολυτεχνείου η οποία είναι η κεντρική αρτηρία της Ερμούπολης που κινείται προς νότο. Η βόρεια πρόσβαση θα εξυπηρετεί τις κινήσεις από και προς το κέντρο της πόλης, που σύμφωνα με τα υφιστάμενα κυκλοφοριακά δεδομένα αφορούν περίπου στο 30% των συνολικών κινήσεων των τροχοφόρων, ενώ η νότια πρόσβαση θα εξυπηρετεί όλες τις υπόλοιπες κατευθύνσεις με φόρτους περί το 70% των συνολικών κινήσεων από/προς το λιμένα. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται σημαντική αποφόρτιση του παραλιακού κέντρου της Ερμούπολης από τα οχήματα που κινούνται από και προς το λιμένα της Ακτοπλοΐας. Στο μη ελεγχόμενο τμήμα του λιμένα προβλέπονται πέντε περιοχές στάθμευσης, οι οποίες θα εξυπηρετούν όχι μόνο εργαζομένους και επισκέπτες αλλά και κατοίκους της περιοχής.

### 7.2.3 Λιμένας Κρουαζιέρας

Η κύρια θέση για την κρουαζιέρα προβλέπεται στο νοτιοδυτικό τμήμα του Νεωρίου, κατά μήκος του υφιστάμενου προβλήτα μήκους 243m και πλάτους 24m περίπου όπου προτείνεται μία θέση για ένα κρουαζιερόπλοιο (A2-A3-A4-A5-A6). Το ωφέλιμο βάθος είναι περί τα 10,5m ΜΣΘ, με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η προσέγγιση πολύ μεγαλύτερων πλοίων σε σχέση με την υφιστάμενη θέση, όπου λόγω μήκους κρηπιδωμάτων και μικρότερου βάθους μπορούν να εξυπηρετηθούν πλοία με βύθισμα έως 7m και  $L_{OA}$  έως 190m. Το πλάτους του προβλήτα και ο ανάντη χερσαίος χώρος είναι ικανοποιητικός για την απαιτούμενη διαμόρφωση της φυλασσόμενη ζώνης ISPS καθώς και χώρου αναμονής τουριστικών λεωφορείων και ταξί για την εξυπηρέτηση των τουριστών.

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, η θέση πλαγιοπρυμοδέτησης A2-A3 της Ακτοπλοΐας μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιηθεί για κρουαζιερόπλοια μεγάλου μεγέθους και εφόσον είναι κατειλημμένες και οι δύο προβλεπόμενες θέσεις (βλ. επόμενη ενότητα) ή εάν η δευτερεύουσα θέση δεν μπορεί να εξυπηρετήσει λόγω βαθών το επιπλέον κρουαζιερόπλοιο.

Η μεταφορά της κύριας θέσης της Κρουαζιέρας στο Νεώριο, θα συμβάλλει στην αποφόρτιση του παραλιακού κέντρου της Ερμούπολης από την κίνηση των τουριστικών λεωφορείων που συσχετίζονται με την κρουαζιέρα.

Προτείνεται να παραμείνει η υφιστάμενη θέση της κρουαζιέρας ως δευτερεύουσα θέση, για την περίπτωση ταυτόχρονης προσέγγισης στην Ερμούπολη δύο ή τριών πλοίων. Παραμένει, όπως και σήμερα, η οριοθέτηση του φυλασσόμενου χώρου σύμφωνα με τα μέτρα ISPS Code της ασφάλειας των λιμενικών εγκαταστάσεων, εφόσον παραβάλει κρουαζιερόπλοιο που εκτελεί διεθνείς πλόες. Προβλέπεται επίσης η προσθήκη επιπλέον χρήσης για την πλαγιοδέτηση μεγάλων σκαφών άλλου είδους, καθώς η δευτερεύουσα θέση για την κρουαζιέρα θα λειτουργεί μόνο σε περίπτωση που η κύρια θέση θα είναι κατειλημμένη από άλλο κρουαζιερόπλοιο.

### 7.2.4 Βόρεια Λιμενολεκάνη (4-10)

Το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής αυτής στερείται ικανού χερσαίου χώρου για την ανάπτυξη χερσαίων υποδομών. Δεν προτείνεται η τοποθέτηση των πλωτών στοιχείων και προβλητών για την εξυπηρέτηση μικρών σκαφών αναψυχής που προβλέπονται από το εγκεκριμένο Σχέδιο. Για το τμήμα 4-8 προτείνεται η χρήση των κρηπιδωμάτων για τον, κατά προτεραιότητα ελλιμενισμό μεγάλων σκαφών αναψυχής τα οποία αδυνατούν να εξυπηρετούνται στην υφιστάμενη Μαρίνα. Επίσης προβλέπεται και η χρήση για διανυκτέρευση των πλοίων των ενδοκυκλαδικών δρομολογίων και διερχόμενων μεγάλων αλιευτικών σκαφών. Στη χερσαία ζώνη ανάντη του τμήματος 8-10, το οποίο απελευθερώνεται από την Ακτοπλοΐα, προτείνεται η χρήση ως υπαίθριου χώρου στάθμευσης και ζώνης αναψυχής και πράσινου σε συνέχεια της πρόσφατης ανάπλασης του παραλιακού μετώπου. Τα υφιστάμενα υπόστεγα της Ακτοπλοΐας προτείνεται να μετατραπούν σε υπαίθρια περίπτερα έκθεσης του πολιτιστικού πλούτου της Σύρου και/ή πληροφοριών για τους τουρίστες (info-kiosk). Η ζώνη αυτή θα στερείται συντελεστή δόμησης. Κατά θέσεις θα επιτρέπεται η κατασκευή υπόστεγων και Η/Μ εγκαταστάσεων.

### 7.2.5 Αλιευτικό Καταφύγιο

Η μόνη τροποποίηση του αλιευτικού καταφυγίου που προβλέπεται, αφορά στην ενσωμάτωση σε αυτόν της νέας υπολεκάνης με δυναμικότητα 24 θέσεων ελλιμενισμού μικρών σκαφών (10m x 4 m) που δημιουργείται στην περιοχή μεταξύ Νεωρίου και αλιευτικού καταφυγίου.

### 7.2.6 Ναυπηγοεπισκευαστική Ζώνη

Για τις ναυπηγοεπισκευαστικές δραστηριότητες προτείνεται ένας ενοποιημένος τομέας, στα νότια του αλιευτικού καταφυγίου, ο οποίος θα περιλαμβάνει τις αναγκαίες λιμενικές υποδομές και ικανό χερσαίο χώρο για την ανάπτυξη, καταρχάς των 4 υφιστάμενων επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σήμερα στον κλάδο.

Έπειτα από την επέκταση με επιχωματώσεις που προβλέπεται, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, θα δημιουργηθεί συνολική νέα επιφάνεια (E11-E12-E13-E14-E18-E19-E20-E21-E22-E23-E24-E25-E26-E11) με έκταση 19.700m<sup>2</sup> περίπου. Σε συνδυασμό με την ήδη υφιστάμενη ζώνη θα σχηματιστεί συνολικός χερσαίος χώρος 37.180m<sup>2</sup> για την ανάπτυξη και λειτουργία των 4 υφιστάμενων κερναγίων. Στον συνολικό χώρο δεν προσμετράται ο χώρος της υφιστάμενης ζυγοπλάστιγγας στο βόρειο τμήμα του τομέα, η χρήση της οποίας παραμένει ως έχει.

Στην παρούσα φάση, η συνολική έκταση που καταλαμβάνουν τα 4 κερνάγια είναι 10.249,35m<sup>2</sup>, επομένως είναι προφανές πως ο χώρος που θα τους παραχωρηθεί για να αναπτύξουν τις ναυπηγοεπισκευαστικές τους δραστηριότητες τους παρέχει και τη δυνατότητα δημιουργίας κατάλληλων κλειστών χερσαίων υποδομών για τα αντίστοιχα εργαστήρια του κλάδου.

Στον τομέα αυτό προβλέπεται να κατασκευαστούν δύο travel-lift δυναμικότητας 100 tn, ένα στο βόρειο και ένα στο νότιο τμήμα, καθώς και δύο ράμπες ανέλκυσης/καθέλκυσης σκαφών εκατέρωθεν της επίχωσης του τμήματος E12-E13. Τα παραπάνω έργα χωροθετήθηκαν έτσι ώστε να εξυπηρετούν λειτουργικά 2 κερνάγια το καθένα.

### Χρήσεις και περιορισμοί δόμησης

ΧΡΗΣΕΙΣ ΝΑΥΠΗΓΟΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΙΑΣ:

- ΥΠΟΣΤΕΓΑ – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ – ΓΡΑΦΕΙΑ - ΑΠΟΘΗΚΕΣ
- ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑ
- WC – ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ
- ΣΤΑΘΜΟΣ (ΔΕΞΑΜΕΝΗ) ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ ΣΚΑΦΩΝ

ΧΡΗΣΕΙΣ ΧΕΡΣΑΙΑΣ ΑΠΟΘΕΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΚΑΦΩΝ:

- ΥΠΑΙΘΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΜΑΣΗ ΣΚΑΦΩΝ
- ΓΛΥΣΤΡΑ ΣΚΑΦΩΝ
- ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ/ ΦΥΛΑΞΗ ΓΕΡΑΝΩΝ ΣΚΑΦΩΝ (TRAVELIFT)
- ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΔΙΚΤΥΑ (ΓΕΝΙΚΑ)

Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος 5m, συντελεστής δόμησης 0,3, συντελεστής κάλυψης 30%.



### **Κυκλοφοριακή σύνδεση**

Προβλέπεται να γίνει ανάπτυξη οδικού δικτύου για την εξυπηρέτηση των καρνάγιων, με τη χρήση ενός δρόμου στα βόρεια και ενός στα νότια που θα συνδέουν τον τομέα με την οδό Ηρώων Πολυτεχνείου. Η βόρεια πρόσβαση θα αναπτυχθεί στην περιοχή νότια του αλιευτικού καταφυγίου, όπου απαιτείται μόνο περιορισμένη παρέμβαση σε υφιστάμενη νησίδα και η νότια θα γίνει μέσω υφιστάμενης ανώνυμης οδού η οποία περνάει νοτίως των παλαιών εγκαταστάσεων αφαλάτωσης. Επιπλέον, στο κέντρο του τομέα και συγκεκριμένα στον ιδιωτικό χώρο λειτουργίας του καρνάγιου ΤΑΡΣΑΝΑΣ ΑΕ ανάντη της ΧΖΛ υφίσταται ιδιωτική είσοδος στο καρνάγιο από την οδό Ηρώων Πολυτεχνείου. Για τον λόγο αυτό προτείνεται η παραχώρηση του ΧΖΛ έμπροσθεν του παραπάνω ναυπηγείου, στο ίδιο ναυπηγείο ώστε, πέραν των άλλων, να εξακολουθεί να εξυπηρετείται από την πρόσβαση αυτή.

#### **7.2.7 Εμπορικός Λιμένας**

Για τη σωστή και επαρκή λειτουργία του εμπορικού λιμένα προβλέπεται αναβάθμιση και επέκταση του εμπρόσθιου και νοτίου μετώπου του εμπορικού κρηπιδώματος που θα δημιουργήσει συνολικό χερσαίο χώρο 7.750m<sup>2</sup>, με συνολικό μήκος 148m και πλάτος περί τα 42m. Ο τομέας αυτός θα μπορεί να εξυπηρετεί εμπορικά πλοία μεγάλων διαστάσεων καθώς τα ωφέλιμα βάθη στην περιοχή είναι ευνοϊκά (περί τα 10,5 m).

Προβλέπεται η εξυπηρέτηση των δεξαμενόπλοιων που τροφοδοτούν το ΑΗΣ Σύρου της ΔΕΗ με καύσιμα (πετρέλαιο και μαζούτ) και τα δεξαμενόπλοια μεταφοράς καυσίμων για την τροφοδοσία των πρατηρίων.

Προβλέπεται επίσης η εξυπηρέτηση φορτηγών πλοίων (motor ships) που φορτοεκφορτώνουν γενικό φορτίο και υλικά οικοδομής, κυρίως σε παλετοποιημένη μορφή.

Δεν επιτρέπεται η χρήση της περιοχής για την αποθήκευση των εμπορευμάτων, τα οποία θα πρέπει να μεταφέρονται άμεσα στις εγκαταστάσεις των παραληπτών (μάντρες κλπ). Για τις περιπτώσεις αδυναμίας άμεσης απομάκρυνσης των εμπορευμάτων, προτείνεται να δοθεί η δυνατότητα κατασκευής περιορισμένων υπόστεγων/στεγάστρων για ολιγόωρη αποθήκευσή εμπορευμάτων.

### **Χρήσεις και περιορισμοί δόμησης**

ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ ΛΙΜΕΝΑΣ ΜΙΚΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ

- ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ
- ΧΡΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ – ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΧΥΜΑ

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΔΙΚΤΥΑ (ΓΕΝΙΚΑ)

ΛΟΙΠΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ:

- ΦΥΛΑΚΙΟ ΕΙΣΟΔΟΥ-ΕΞΟΔΟΥ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΛΙΜΕΝΑ
- ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΑ
- ΥΠΟΣΤΕΓΑ - ΣΤΕΓΑΣΤΡΑ
- WC – ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ
- ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ – ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ

Με εξαίρεση το/τα φυλάκια και τα υπόστεγα-στέγαστρα δεν προβλέπεται επιπλέον δόμηση. Για τον λόγο αυτό προτείνεται συντελεστής δόμησης 0,1 και συντελεστής κάλυψης 10%. Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος 4m.

### **Κυκλοφοριακή σύνδεση**

Η οδική σύνδεση του εμπορικού κρηπιδώματος θα επιτευχθεί με τη χρήση του υφιστάμενου δρόμου που εξυπηρετεί και σήμερα την περιοχή, και επιπλέον με διάνοιξη δρόμου νοτίως των αθλητικών εγκαταστάσεων και του γηπέδου ποδοσφαίρου, ο οποίος θα διασχίζει την περιοχή με υφιστάμενη χρήση ως parking που βρίσκεται εντός της ΧΖΛ και θα ακολουθεί την πορεία των αγωγών άντλησης καυσίμων καταλήγοντας στο νότιο όριο του κρηπιδώματος (βλ. Σχέδιο Λ-02).

#### **7.2.8 Ακτογραμμή από το εμπορικό κρηπίδωμα έως τη Μαρίνα**

Για την περιοχή αυτή, προτείνεται η συνεργασία του Δημοτικού Λιμενικού Ταμείου με το Δήμο και τη Δ/ση Νεωτέρων Μνημείων Κυκλάδων για την εκπόνηση μελέτης ανάπλασης του παραλιακού μετώπου με στόχο την ανάδειξη του ιστορικού μνημείου των εγκαταστάσεων Λαδόπουλου, τη μελέτη έργων προστασίας της ακτογραμμής από την κυματική διάβρωση και την προστασία των δύο ρεμάτων που καταλήγουν στην περιοχή. Ιδιαίτερα για το ρέμα όπου καταλήγουν τα απόβλητα του ΑΗΣ ΔΕΗ, κοντά στη Μαρίνα, θεωρείται ότι πρέπει να εμπλακεί και η ΔΕΗ για την εξυγίανση της υφιστάμενης κατάστασης.

Επομένως, προτείνονται έργα προστασίας της ακτής με ενδεχόμενη επέκταση του υφιστάμενου πλάτους της με επιχώσεις, για την θωράκιση των μνημείων που βρίσκονται ανάντη. Η χρήση της ζώνης αυτής προβλέπεται ως χώρος περιπάτου και πολιτισμού.

#### **7.2.9 Μαρίνα**

Δεν προτείνονται οποιεσδήποτε αλλαγές, άλλωστε ο τουριστικός λιμένας ανήκει στη δικαιοδοσία του Υπ. Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού και όχι στο Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο.

#### **7.2.10 Νότιος μώλος**

Για την περιοχή αυτή παραμένει η χρήση ως κρηπιδώματος παραβολής των μικρών δεξαμενοπλοίων της SEKAVIN και στον πόδα του μώλου ως περιοχή φορτοεκφόρτωσης χύδην αδρανών υλικών της LAFARGE.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένα, λόγω των ιδιοκτησιακών προβλημάτων της οδικής πρόσβασης στο νότιο μώλο, καθώς και της αδυναμίας πρόσβασης στη υπόλοιπη βραχώδη περιοχή ανατολικά της Μαρίνας δεν κρίνεται καταρχάς προαγματοποιήσιμη η ανάπτυξη στην περιοχή του προβλεπόμενου από το εγκεκριμένο Σχέδιο του λιμένα, εμπορικού τομέα.

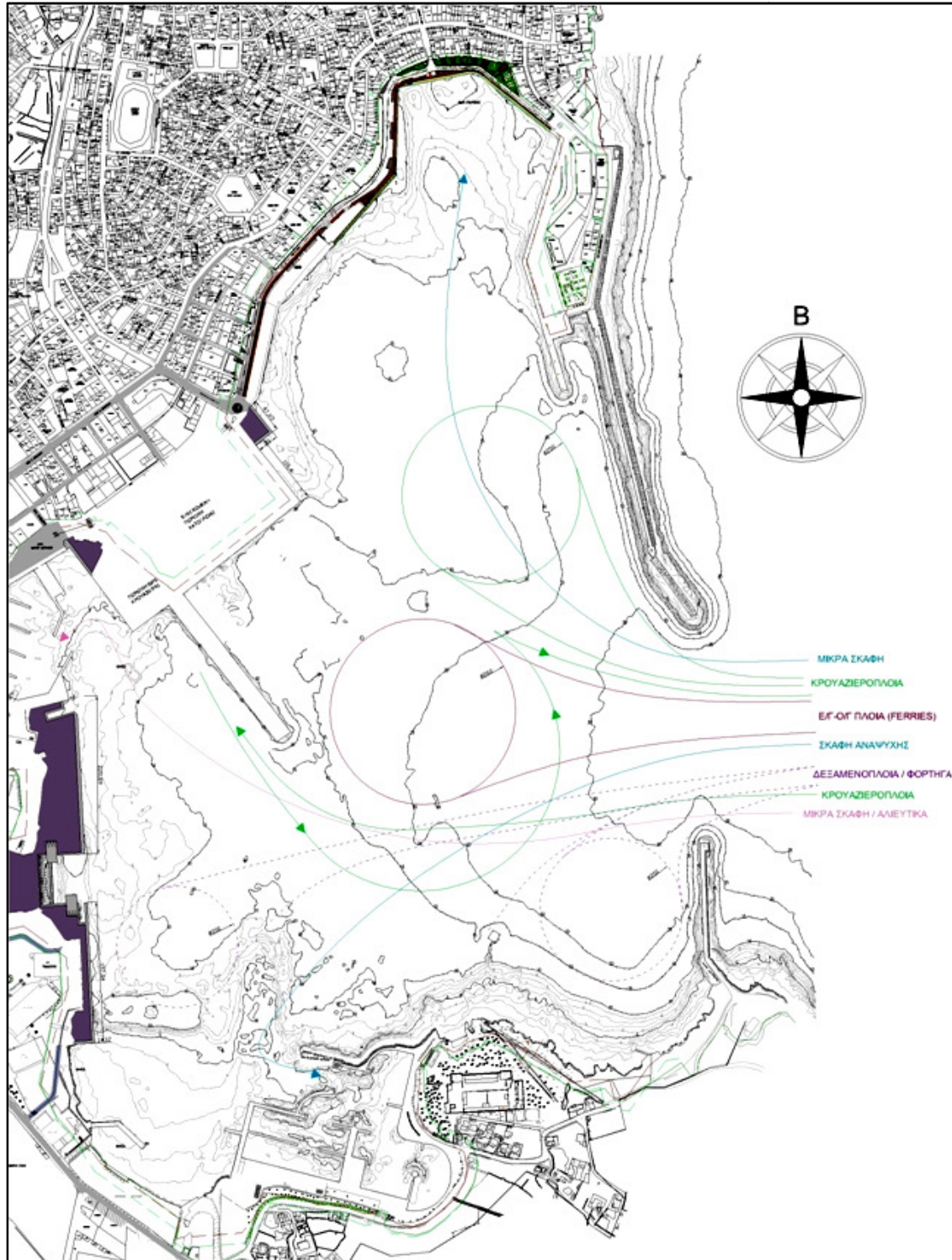
#### **7.2.11 Νησίδα SEKAVIN**

Δεν προβλέπονται αλλαγές χρήσεων και λειτουργίας της νησίδας πρόσδεσης των δεξαμενόπλοιων φορτοεκφόρτωσης πετρελαίου στις δεξαμενές της SEKAVIN.

### 7.3 Αξιολόγηση προτεινόμενης διάταξης

#### 7.3.1 Ναυτική θεώρηση

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι προβλεπόμενες ροές κίνησης ναυσιπλοΐας για την προτεινόμενη διάταξη της λιμενολεκάνης.



Σχήμα 24: Ροές κίνησης ναυσιπλοΐας

#### Ροές κίνησης-Επιφάνειες ελιγμών

Διακρίνονται οι ακόλουθες ροές κίνησης αναλόγως του τύπου του πλοίου και της θέσης εξυπηρέτησης της αντίστοιχης χρήσης:

Ροή I: Τα σκάφη αναψυχής που κινούνται προς τη Μαρίνα στο νότιο μέρος της λιμενολεκάνης. Αναμένεται μέτριος έως μεγάλος αριθμός κινήσεων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Λόγω του μικρού μεγέθους των σκαφών και τη σχετικά μεγάλη τους ευελιξία δεν αποτελούν πρόβλημα στις τις υπόλοιπες ροές.

Ροή II: Τα μικρά σκάφη (αναψυχής, βοηθητικά αλιευτικά) διέρχονται από το Βόρειο άκρο του στομίου εισόδου του λιμένα και στρίβουν αμέσως δεξιά (προς βορρά). Η επιφάνεια ελιγμών τους είναι στη Βόρεια λιμενολεκάνη. Και σε αυτή την περίπτωση αναμένεται μέτριος έως μεγάλος αριθμός κινήσεων μόνο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Λόγω του μικρού μεγέθους των σκαφών και τη σχετικά μεγάλη τους ευελιξία δεν αποτελούν πρόβλημα στις τις υπόλοιπες ροές.

Ροή III: Τα μικρά σκάφη/αλιευτικά διέρχονται από το νότιο άκρο στομίου εισόδου του λιμένα και κατευθύνονται προς το νότιο μέρος του λιμένα για την αποφυγή της νέας θέσης παραβολής της κρουαζιέρας και στη συνέχεια εισέρχονται στο αλιευτικό καταφύγιο. Και σε αυτή την περίπτωση αναμένεται μέτριος έως μεγάλος αριθμός κινήσεων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Λόγω του μικρού μεγέθους των σκαφών και τη σχετικά μεγάλη τους ευελιξία δεν αποτελούν πρόβλημα στις τις υπόλοιπες ροές.

Ροή IVα : Τα κρουαζιερόπλοια διέρχονται από το νότιο άκρο του στομίου εισόδου στον λιμένα, κινούνται κεντρικά αποφεύγοντας τον κύκλο ελιγμών της ακτοπλοΐας και παραβάλλουν με μία κίνηση στην κύρια θέση της κρουαζιέρας, στο νότιο τμήμα του προβόλου του Νεωρίου. Η ροή αυτή αφορά κυρίως την καλοκαιρινή περίοδο και δεν θα υπερβαίνει μία κίνηση ημερησίως. Κατά τον απόπλου, τα κρουαζιερόπλοια αποσπώνται από τον προβλήτα με τα bow-thrusters, αναποδίζουν διαγράφοντας τόξο ανοικτά του Νεωρίου και στη συνέχεια κινούνται πρόσω προς της έξοδο του λιμένα.

Ροή IVβ : Τα κρουαζιερόπλοια, σε περίπτωση που η κύρια θέση παραβολής τους είναι κατειλημμένη από άλλο κρουαζιερόπλοιο, έχουν τη δυνατότητα να παραβάλλουν στη δευτερεύουσα θέση, όπως χρησιμοποιείται και σήμερα. Τα πλοία διέρχονται από το βόρειο τμήμα του στομίου της εισόδου, αμέσως στρίβουν προς βορρά και ακολουθούν πορεία κατευθυνόμενη προς το κρηπίδωμα της κρουαζιέρας. Η ροή αυτή αφορά κυρίως την καλοκαιρινή περίοδο και δεν αναμένεται να υπερβαίνει τις δύο κινήσεις ημερησίως.

Ροή V: Τα ΕΓ/ΟΓ πλοία διέρχονται κεντρικά του στομίου. Η ροή κίνησης αυτή είναι η συχνότερη αφού γίνεται διέλευση τουλάχιστον 4-6 φορές την ημέρα στην ευμενέστερη περίπτωση. Η επιφάνεια ελιγμών των Ε/Γ-Ο/Γ πλοίων καταλαμβάνει το τμήμα της λιμενολεκάνης μπροστά από τον κεντρικό προβλήτα του λιμένα ακτοπλοΐας ο οποίος έχει διαμορφωθεί στο κεντρικό μέτωπο του Νεωρίου. Η συνολική ροή κίνησης αφορά πολύ μεγάλο αριθμό κατάπλων (της τάξεως των 3000 ετησίως).

Ροή VI: Τα δεξαμενόπλοια που κατευθύνονται για τον προβλήτα πετρελαιοειδών και τα εμπορικά πλοία που κατευθύνονται προς τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης εσωτερικά του Νότιου μώλου διέρχονται πλησίον του Νοτίου άκρου του στομίου και

στρίβουν αριστερά αμέσως μετά (προς νότον). Η επιφάνεια ελιγμών για τα εμπορικά πλοία η οποία απεικονίζεται ως κύκλος διαμέτρου 200m (1,5Loa), καταλαμβάνει επιφάνεια έμπροσθεν του εμπορικού κρηπιδώματος και απέχει από αυτό απόσταση περίπου ίση με 40m. Για τα πετρελαιοφόρα, ο κύκλος ελιγμών τους αναπτύσσεται δυτικά του υπήνεμου μώλου, έχοντας και αυτός διάμετρο 200m. Η ροή κίνησης αφορά μέτριο αριθμό κατάρπων (της τάξεως των 1000 ετησίως).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, τεκμαίρεται ότι από ναυτική άποψη η προτεινόμενη διάταξη είναι ικανοποιητική και δεν δημιουργεί εμπλοκές στις κινήσεις των σκαφών στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης. Είναι πολύ θετικό το ότι οι κινήσεις των ΕΓ/ΟΓ είναι χρονικά περιορισμένες λόγω της προτεινόμενης θέσης της Ακτοπλοΐας κοντά στην είσοδο του λιμένα. Οι υπόλοιπες κινήσεις και κύκλοι ελιγμών, λόγω της μεγάλης επιφάνειας του λιμένα, δεν προκαλούν καθυστερήσεις στην κύρια ροή των ΕΓ/ΟΓ. Οι ροές της κύριας θέσης της κρουαζιέρας, λόγω της μικρής συχνότητας των ημερήσιων κινήσεων, δεν επιβαρύνουν τη λειτουργία του λιμένα.

Συγκριτικά με την υφιστάμενη κατάσταση αλλά και με την εγκεκριμένη λειτουργική διάταξη, η παρούσα πρόταση θεωρείται ναυτικά καλύτερη, καθώς, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, ελαττώνει τους αναγκαίους χρόνους παραβολής και απόπλου των ΕΓ/ΟΓ που αποτελούν τη σημαντικότερη ροή του λιμένα.

### 7.3.2 Περιβαλλοντική Θεώρηση

Η προτεινόμενη λειτουργική διάταξη του λιμένα Ερμούπολης βασίζεται στη χρήση των υφιστάμενων υποδομών του Νεωρίου για την Κρουαζιέρα και την Ακτοπλοΐα και οι μόνες προβλεπόμενες επεμβάσεις αφορούν στην επέκταση του υφιστάμενου κρηπιδώματος της ναυπηγοεπισκευαστικής ζώνης και του εμπορικού λιμένα, καθώς και σε δύο περιορισμένες επεκτάσεις αμφίπλευρα των ποδών του Νεωρίου.

Τα προτεινόμενα έργα, σε γενικές γραμμές, δεν δημιουργούν νέες ροές και δεν εισάγουν νέες παραμέτρους στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης της Ερμούπολης. Η παρούσα πρόταση, όπως και ο εγκεκριμένος λειτουργικός σχεδιασμός, αφορούν στη βέλτιστη δυνατή διαχείριση του συνολικού λιμένα, με επαναχωροθέτηση των ήδη υφιστάμενων ή μελλοντικά προβλεπόμενων δραστηριοτήτων του λιμένα, χωρίς να προκαλούν οι ίδιες, αλλαγές σε υφιστάμενα και μελλοντικά μεγέθη και εντάσεις.

Από την άποψη των ενδεχόμενων επιπτώσεων από τη φάση κατασκευής των έργων η προτεινόμενη διάταξη υπερέρχει του εγκεκριμένου λειτουργικού σχεδιασμού καθώς είναι σημαντικά μικρότερα τα μεγέθη των απαιτούμενων επεμβάσεων. Σε ότι αφορά τη χωροθέτηση των διαφόρων λειτουργιών του λιμένα θεωρείται ότι η προτεινόμενη θέση της Ακτοπλοΐας και Κρουαζιέρας στο Νεώριο, κοντά, αλλά συγχρόνως και μακριά από την υφιστάμενη θέση αυτών, συνολικά θα έχει ισάξια συμβολή στην εύρυθμη λειτουργία και στην περιβαλλοντική διαχείριση των δραστηριοτήτων με την εγκεκριμένη λύση. Επιπλέον δεν θα αποκόπτε τελείως την Ακτοπλοΐα από τον οικιστικό ιστό όπως προβλέπεται από την εγκεκριμένη λύση. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι μέρος της κεντρικής-παραλιακής ζώνης της Ερμούπολης έχει συμβιωτικές σχέσεις με τον λιμένα Ακτοπλοΐας και σε περίπτωση απομάκρυνσης αυτού στο νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης, σε απόσταση 2 χλμ περίπου, ενδέχεται να δημιουργηθούν άμεσα και έμμεσα προβλήματα στην ανάπτυξη και λειτουργία της πόλης.

Η δημιουργία, συνολικά 2 έως 3 θέσεων για την Κρουαζιέρα, χωρίς να επιβαρύνεται η υπόλοιπη λειτουργία του λιμένα ή ο οικιστικός ιστός, δεν θα έχει οποιεσδήποτε επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον ή τον αστικό ιστό. Η αύξηση των θέσεων υποδοχής Κρουαζιέρας είναι και η μόνη διαφοροποίηση του προτεινόμενου σχεδίου από τις υπόλοιπες λύσεις, καθώς είναι η μόνη που μπορεί να προκαλέσει αύξηση των κινήσεων κρουαζιερόπλοιων προς τη Σύρο, η οποία όμως δεν αντιστοιχεί σε επιμετρήσιμες διαφοροποιήσεις των αναμενόμενων επιπτώσεων από τη λειτουργία του λιμένα.

Σε σχέση με την παραμονή του εμπορικού λιμένα στη θέση όπου σήμερα λειτουργεί, θεωρείται ότι ο επιπλέον χώρος που δημιουργείται με την επέκταση του κρηπιδώματος και η διάνοιξη νέας οδικής πρόσβασης προς αυτόν θα επιτρέψουν τη λειτουργία των θεσμοθετημένων δραστηριοτήτων χωρίς να υπάρχουν αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στους ανάντη χώρους όπου είναι άναρχα διασπαρμένες διάφορες αθλητικές εγκαταστάσεις της Ερμούπολης. Η απαγόρευση διακίνησης στον εμπορικό λιμένα φορτίων χύδην και η λήψη όλων των προβλεπόμενων από την ισχύουσα νομοθεσία μέτρων εξασφαλίζουν την ελαχιστοποίηση ενδεχομένων επιπτώσεων από τη λειτουργία του εμπορικού κρηπιδώματος και την αποφυγή επικίνδυνων καταστάσεων. Σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση αλλά και με την περιβαλλοντικά αδειοδοτημένη χωροθέτηση και κατασκευή του εμπορικού κρηπιδώματος σε επαφή με το αλιευτικό καταφύγιο, η προτεινόμενη διάταξη σαφώς υπερτερεί καθώς α) τα φυσικά βάθη είναι μεγαλύτερα και επιτρέπουν την πρόσβαση πλοίων με μεγαλύτερο βύθισμα χωρίς την ανάγκη εκτεταμένων γενικών εκσκαφών του πυθμένα β) δεν παρεμβάλλεται στη ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη γ) δεν απαιτεί νέες οδεύσεις των αγωγών καυσίμων της ΔΕΗ και δ) δημιουργείται μεγαλύτερη έκταση για την εξυπηρέτηση των φορτηγών πλοίων.

Τέλος, σε ότι αφορά τον ενιαίο χώρο που προτείνεται ως ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη, θεωρείται ότι είναι περιβαλλοντικά ορθότερη από όλες τις υπόλοιπες επιλογές καθώς η ύπαρξη ευρύχωρου δαπέδου εργασίας δίνει τη δυνατότητα λήψης όλων των αναγκαίων μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος από τους βιοτέχνες. Επίσης, επιτρέπει τον έλεγχο της λήψης των παραπάνω μέτρων από τις αρμόδιες αρχές και επομένως εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση όλων των επιπτώσεων από τις ναυπηγοεπισκευαστικές δραστηριότητες στο θαλάσσιο και το ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής.

Στη συνέχεια εξετάζονται συνοπτικά οι αναμενόμενες επιπτώσεις της προτεινόμενης διάταξης ανά παράμετρο του περιβάλλοντος.

### **Έδαφος**

Σύμφωνα με την εναλλακτική διάταξη που προτείνεται, τα απαιτούμενα λιμενικά έργα είναι περιορισμένα, απαιτούνται 80.000m<sup>3</sup> περίπου ύφαλες και έξαλες επιχώσεις και ελάχιστες εκσκαφές (15.000m<sup>3</sup> περίπου).

Αντίστοιχα, ο εγκεκριμένος λειτουργικός Σχεδιασμός προβλέπει 600.000m<sup>3</sup> επιχώσεις και 150.000m<sup>3</sup> εκσκαφές περίπου.

Για τις εκσκαφές απαιτείται ειδική μελέτη ανάλυσης της ποιότητας των βυθοκορημάτων για το έλεγχο των επιπέδων ρύπανσης των ιζημάτων. Εφόσον τα βυθοκορήματα κριθούν κατάλληλα θα είναι δυνατή η απόρριψή τους στο θαλάσσιο περιβάλλον και σε

βάθη μεγαλύτερα των 50m. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να ακολουθήσουν τη ροή των επικίνδυνων αποβλήτων όπως ορίζεται από τη νομοθεσία.

Τα υλικά των επιχώσεων πρέπει να προέρχονται από νομίμως λειτουργούντα λατομεία (λιθορριπές έδρασης, φίλτρων και ανακουφιστικών πρισμάτων) και από ενδεχόμενες περισσεύσεις δημόσιων και ιδιωτικών έργων της ευρύτερης περιοχής.

Η επανεπίστρωση του δαπέδου του Νεωρίου και η εξυγίανση της ευρύτερης περιοχής από τα κατάλοιπα των πολυετών αμμοβολών, καθώς και η απομάκρυνση ενδεχόμενων χύδην υλικών αμμοβολής που σήμερα είναι διασκορπισμένα σε μεγάλο μέρος του χώρου θα έχει άμεσες και θετικές επιπτώσεις στο έδαφος, τον αέρα, τα νερά αλλά και την υγεία των κατοίκων της περιοχής.

Οι απαιτούμενες επεμβάσεις για την κατασκευή ή/και βελτίωση των οδών πρόσβασης προς τις διάφορες περιοχές του λιμένα είναι περιορισμένες και δεν θα έχουν επιμετρήσιμες επιπτώσεις στο έδαφος εφόσον τηρηθεί η υφιστάμενη νομοθεσία.

Συνολικά επομένως δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στο έδαφος από την προτεινόμενη λειτουργική διάταξη.

### **Νερά**

Το έργο δεν απαιτεί επεμβάσεις σε υφιστάμενα υδατορέματα σε αντίθεση με το εγκεκριμένο Σχέδιο που απαιτεί τη διευθέτηση των δυο ρεμάτων που εκβάλλουν στη νότια λιμενολεκάνη. Σε ότι αφορά το θαλάσσιο περιβάλλον, τα προτεινόμενα έργα καταλαμβάνουν μικρή επιφάνεια και επομένως δεν θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα της ευρύτερης περιοχής. Η αναμενόμενη αύξηση της θολερότητας κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων μπορεί να ελαχιστοποιηθεί μέσω πλωτών φραγμάτων-γεωκουρτινών (silt curtains) ώστε να μην αυξάνεται η θολερότητα στις περιοχές εξωτερικά των εκάστοτε εργασιών.

Και εδώ ισχύουν τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως για την υφιστάμενη ρύπανση του Νεωρίου.

Ένας από τους βασικούς λειτουργικούς στόχους των σύγχρονων λιμένων είναι η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος από πηγές ρύπανσης που σχετίζονται με τη λιμενική δραστηριότητα και τη ναυσιπλοΐα πλοίων και σκαφών αναψυχής (σεντινόνερα, λύματα, υφαλοχρώματα, έλαια μηχανών, εκπλύσεις χερσαίας ζώνης απόθεσης σκαφών κλπ.), γεγονός που έχει σημαντική θετική επίπτωση στην ποιότητα των θαλάσσιων υδάτων στην άμεση αλλά και την ευρύτερη περιοχή. Η προβλεπόμενη ορθή διαχείριση των παραγόμενων λυμάτων και υγρών αποβλήτων θα έχει συνολικά σημαντική θετική επίπτωση στα ύδατα. Επιπλέον, η δημιουργία του ενιαίου χώρου για τη ναυπηγοεπισκευαστική βιοτεχνία, που αφενός δίνει τη δυνατότητα λήψης όλων των αναγκαίων μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος από τους βιοτέχνες και αφετέρου επιτρέπει τον έλεγχο της λήψης των παραπάνω μέτρων από τις αρμόδιες αρχές και εξασφαλίζει την ελαχιστοποίηση όλων των επιπτώσεων από τις ναυπηγοεπισκευαστικές δραστηριότητες στο θαλάσσιο και το ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής.

Σε ότι αφορά τα υφαλοχρώματα (μουράβιες) οι οποίες συνήθως έχουν πολύ αυξημένη τοξικότητα που έχει επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον (αύξηση της τοξικότητας της

στήλης του νερού, της βενθικής τοξικότητας και αύξηση της βενθικής βιοσυγκέντρωσης των ουσιών αυτών) έχει γίνει αναφορά στην ενότητα 5.9.3. Θεωρείται ότι με την εφαρμογή των νέων ευρωπαϊκών οδηγιών 536/2008/EC και EU/2016/217 αλλά και με τη συνεχή βελτίωση των υφαλοχρωμάτων ο παράγοντας αυτός θα έχει συνεχώς μειούμενες επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Ένα επιπλέον θετικό στοιχείο της προτεινόμενης θέσης της Ακτοπλοΐας είναι ότι η περιοχή ελιγμών και παραβολής των ΕΓ-ΟΓ πλοίων βρίσκεται σε μεγάλο βάθος (15-25m), με αποτέλεσμα να μην αναμένεται αξιόλογη επαναιώρηση των ιζημάτων του πυθμένα κατά τις κινήσεις των πλοίων, όπως συνήθως συμβαίνει στο μεγαλύτερο μέρος των λιμένων.

### **Αέρας**

Οι αναμενόμενες σημαντικές θετικές επιπτώσεις από την εξυγίανση του χώρου των ναυπηγείων Νεωρίου έχουν αναλυθεί ήδη.

Σε ότι αφορά την αέρια ρύπανση από τη λειτουργία του λιμένα πρέπει να επισημανθούν τα εξής:

α. η προτεινόμενη διάταξη, σε σχέση με τον εγκεκριμένο λειτουργικό σχεδιασμό του λιμένα, αναμένεται να προκαλέσει, εκ πρώτης όψεως, μεγαλύτερη επιβάρυνση του αέριου περιβάλλοντος της Ερμούπολης καθώς ο λιμένας της Ακτοπλοΐας, που λόγω των σημαντικών ημερήσιων κινήσεων, είναι ο κυριότερος παραγωγός των συνολικών αέριων ρύπων της ναυσιπλοΐας χωροθετείται κοντά στον οικισμό. Το ίδιο ισχύει και για τους ρύπους των οδικών μεταφορών προς και από τον λιμένα. Θεωρώντας όμως ότι το 30% των κινήσεων των οχημάτων σε κάθε περίπτωση καταλήγει στο εσωτερικό του οικισμού και το γεγονός ότι περί το 60% της συνολικής πνοής του ανέμου προέρχεται από τον βόριο τομέα, θεωρείται ότι δεν θα υπάρξει ουσιαστική διαφοροποίηση στο αέριο περιβάλλον του οικισμού από τις κινήσεις των πλοίων και των οχημάτων που μεταφέρονται από αυτά.

β. η προτεινόμενη διάταξη έχει σαφώς μικρότερες επιπτώσεις στο αέριο περιβάλλον από την υφιστάμενη διάταξη λόγω της μεγαλύτερης απόστασης από την πόλη και επιπλέον της οδικής πρόσβασης του λιμένα που επιτρέπει την απομάκρυνση του 70% του κυκλοφοριακού φόρτου των ωρών αιχμής της ακτοπλοΐας από το οικιστικό κέντρο. Η αποφόρτιση του παραλιακού κέντρου από το μεγαλύτερο μέρος των χρηστών του λιμένα θα έχει σημαντικά θετικές επιπτώσεις στο αέριο και ακουστικό περιβάλλον της περιοχής.

γ. η λειτουργία ενός ενιαίου μεγάλου χώρου για τις ναυπηγοεπισκευαστικές δραστηριότητες θα επιτρέψει την εύρυθμη και σύννομη λειτουργία των βιοτεχνιών του κλάδου σε νέες αναβαθμισμένες εγκαταστάσεις με τις οποίες θα επιτευχθεί η ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της λειτουργίας τους, και θα είναι ευκολότερη η επιτήρηση της λήψης των αναγκαίων μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.

δ. η προτεινόμενη διάταξη δεν δημιουργεί νέους φόρτους, με εξαίρεση τις δραστηριότητες της κρουαζιέρας. Για την κρουαζιέρα προβλέπεται μία επιπλέον θέση και ενδεχομένως μια τρίτη εναλλακτική θέση. Οι αναμενόμενοι φόρτοι από τις επιπλέον κινήσεις των πλοίων αλλά και των διαδρομών των τουριστικών λεωφορείων που



συσχετίζονται με το προϊόν της κρουαζιέρας δεν αξιολογούνται ως σημαντικοί και επιπλέον, καθώς η κύρια θέση της κρουαζιέρας χωροθετείται στο Νεώριο και όχι στην περιοχή Νησάκι, κατά μέσο όρο, θα επιβαρύνουν ελάχιστα έως καθόλου το αέριο περιβάλλον της πόλης.

ε. Η αναμενόμενη επιβάρυνση του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα είναι περιορισμένη καθώς τα προτεινόμενα νέα έργα είναι μικρής έκτασης και δεν απαιτούνται οι εκτεταμένες επιχώσεις που είναι αντιθέτως αναγκαίες για την κατασκευή του νέου λιμένα Ακτοπλοΐας στο νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης.

Συνολικά επομένως οι επιπτώσεις στο αέριο περιβάλλον δεν αξιολογούνται ως σημαντικές. Σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση αναμένεται σημαντική βελτίωση ενώ η λύση κρίνεται ισάξια με την εγκεκριμένη διάταξη.

### **Θόρυβος**

Όσα αναφέρθηκαν σε σχέση με το αέριο περιβάλλον ισχύουν και για το θόρυβο.

Με τις προτεινόμενες προσβάσεις τον λιμένα Ακτοπλοΐας και Κρουαζιέρας επιτυγχάνεται η απομάκρυνση του 70% των φόρτων που οφείλονται στην Ακτοπλοΐα από το βόρειο παραλιακό τμήμα της πόλης λόγω της χρήσης της οδού Μάρκου Δουράτσου και εν συνεχεία του νότιου τμήματος της οδού Ηρώων Πολυτεχνείου (βλ. ενότητα 7.3.3 στη συνέχεια). Επίσης απομακρύνουν από το παραλιακό τμήμα της πόλης το μεγαλύτερο μέρος των φόρτων της Κρουαζιέρας (τουριστικά λεωφορεία, κλπ).

### **Οικοσυστήματα, χλωρίδα, πανίδα**

Η περιοχή του έργου βρίσκεται εκτός των περιοχών του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών και δεν πρόκειται να τις επηρεάσει. Όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως, το λιμάνι έχει αναπτυχθεί στη σημερινή του μορφή εδώ και δεκαετίες και επομένως η παρούσα πρόταση, που απλώς μεταβάλλει τη διάταξη και χωροθέτηση των διαφόρων υφιστάμενων χρήσεων και δραστηριοτήτων στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης, δεν αναμένεται να έχει αρνητικές επιπτώσεις στη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα της περιοχής και δεν θα εισάγει νέες παραμέτρους στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Επιπλέον δεν υπάρχουν αναφορές για είδη χλωρίδας και πανίδας σπάνια, προστατευόμενα ή απειλούμενα στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης. Στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν λιβάδια *Posidonia oceanica*, που αποτελούν προστατευόμενο θαλάσσιο οικοσύστημα.

Κατά τη φάση κατασκευής, αναμένεται μικρή αύξηση της θολερότητας στις περιοχές κοντά στα έργα. Με τη χρήση των προτεινόμενων πλωτών γεωκουρτινών περιμετρικά της εκάστοτε περιοχής των έργων θα μειωθεί στο ελάχιστο η διασπορά των αιωρούμενων σωματιδίων στην υπόλοιπη λιμενολεκάνη. Επίσης, προβλέπεται η κατάληψη περιορισμένων θαλάσσιων εκτάσεων από τις προτεινόμενες επεκτάσεις των κρηπιδωμάτων. Δεν θεωρείται σημαντική η μικρή αυτή μείωση της επιφάνειας για τη λειτουργία του βενθικού συστήματος του ευρύτερου χώρου.

Σε ότι αφορά το χερσαίο σύστημα, το σύνολο των χώρων όπου προβλέπονται επεμβάσεις αφορά σε δομημένη περιοχή όπου το ανθρωπογενές στοιχείο έχει ολοκληρωτικά και από δεκαετίες επιβληθεί των φυσικών συστημάτων.

Συγκριτικά με το εγκεκριμένο σχέδιο, οι επιπτώσεις στη χλωρίδα, πανίδα και τα οικοσυστήματα, θεωρούνται μικρότερης έντασης, παρόλο που και στις δύο περιπτώσεις κρίνονται ως αμελητέες, τηρουμένων όλων των αναγκαίων μέτρων και διαδικασιών που προβλέπονται από τη νομοθεσία κατά τη φάση κατασκευής και κατά τη λειτουργία.

### **Πολιτιστικό περιβάλλον – Τοπίο**

Η Ελλάδα είναι η σημαντικότερη πηγή του ευρωπαϊκού πολιτισμού. Έχει αναπτυχθεί από τους αρχαιότετους χρόνους και έχει προσφέρει ανεκτίμητες γνώσεις, έννοιες, οράματα και τρόπους σκέψης και συμπεριφοράς που στο σύνολό τους αποτελούν πλέον το μοναδικό αποδεκτό πρότυπο λειτουργίας των παγκόσμιων κοινωνιών. Αυτή είναι η άυλη κληρονομιά που σήμερα έχουμε την τιμή και υποχρέωση να εξακολουθούμε να προσφέρουμε, στον εαυτό μας πρώτιστα, αλλά και στους υπόλοιπους λαούς. Το βάρος είναι μεγάλο αφού η πολιτιστική κληρονομιά δεν είναι τόσο αυτή που βρίσκουμε από τους προγόνους μας όσο εκείνη που αφήνουμε στους απογόνους μας με τα έργα, τις πράξεις και τη συμπεριφορά μας.

Θεωρείται ότι η προτεινόμενη διάταξη και τα έργα που προβλέπονται σύμφωνα με αυτή είναι απολύτως συμβατά με τα προαναφερθέντα και δεν πρόκειται να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στον ιστορικό τόπο της Ερμούπολης, σε υφιστάμενα μνημεία ή διατηρητέα κτίρια και στην πολιτιστική κληρονομιά του τόπου γενικότερα.

Σε ότι αφορά το τοπίο, και γενικότερα το αισθητικό περιβάλλον της περιοχής, είναι αυταπόδεικτο ότι η εξυγίανση του χώρου του Νεωρίου θα αναβαθμίσει όλη την περιοχή.

### **Ανθρωπογενές περιβάλλον**

Σε προηγούμενα κεφάλαια και ενότητες έχει αναλυθεί και αξιολογηθεί η συμβατότητα της πρότασης σε σχέση με το υπερκείμενο θεσμικό πλαίσιο που διέπει την περιοχή. Έχει επίσης αναφερθεί η σοβαρότητα των επιπτώσεων στη δημόσια υγεία από τη λειτουργία των ναυπηγείων σε γειτνίαση με την πόλη, αλλά και από την ύπαρξη χύδην υλικού αμμοβολής, σκόνης και παραγώγων αμμοβολής στο δάπεδο εργασίας.

Σε ότι αφορά τις υπόλοιπες παραμέτρους του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, θεωρείται θετικό για τη λειτουργία της πόλης η μη ολοκληρωτική απομάκρυνση της Ακτοπλοΐας από αυτήν, η οποία συνοδεύεται συγχρόνως από σημαντική μείωση των σημερινών πιέσεων στην παραλιακή ζώνη. Επίσης σημαντική για την οικονομική άνθηση της περιοχής είναι η δυνατότητα χρήσης του λιμένα από μεγαλύτερα και περισσότερα κρουαζιερόπλοια χωρίς να υπάρχει επιβάρυνση της παραλιακής ζώνης ή απαίτηση οποιωνδήποτε επιπλέον έργων. Επιπλέον, η δημιουργία των έξι προτεινόμενων περιοχών στάθμευσης με συνολική έκταση περί τα 15.650m<sup>2</sup>, θα έχουν άμεσες θετικές επιπτώσεις στη λειτουργία του παραλιακού τμήματος της πόλης.

Συνολικά, η προτεινόμενη διάταξη αξιολογείται ως ανώτερη της εγκεκριμένης διάταξης και με τη λήψη όλων των μέτρων που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία θεωρείται ότι θα έχουν άμεσες και έμμεσες θετικές επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον.

### 7.3.3 Θεώρηση οδικών προσβάσεων

Για την παρούσα εναλλακτική πρόταση του λειτουργικού σχεδιασμού του λιμένα προβλέπονται δύο κύριες οδοί που θα συλλέγουν τους φόρτους του νέου λιμένα Ακτοπλοΐας (βλ Σχέδιο Λ-02). Η Αλεξάνδρου Παναγούλη, στο βορρά, θα αποτελεί την έξοδο από τον λιμένα που θα εξυπηρετεί μόνο τους κινούμενους προς το κέντρο της πόλης, ο αριθμός των οπείων θα είναι περιορισμένος, περίπου 30% του συνολικού φόρτου, και επόμενα θα αποφορτίσει σημαντικά το παραλιακό κεντρικό τμήμα της πόλης. Η κεντρική είσοδος και έξοδος προς/από τον λιμένα θα είναι μέσω της οδού Μάρκου Δουράτσου, στα νότια, η οποία σήμερα έχει πολύ μικρούς φόρτους. Η οδός αυτή θα εξυπηρετεί τους κινούμενους προς όλες τις υπόλοιπες περιοχές του νησιού καθώς συνδέεται με την οδό Ηρώων Πολυτεχνείου, η οποία ούτως ή άλλως δέχεται και σήμερα τους συνολικούς φόρτους των κινούμενων προς τα νότια της Σύρου. Δεν θεωρείται αρνητικό ή επιβαρυντικό στοιχείο για τη λειτουργία του λιμένα η πιθανότητα ότι η νέα αυτή οδός θα καταλήξει να εξυπηρετεί το σύνολο του παραλιακού φόρτου από βορά προς νότο καθώς είναι επιδιωκόμενη η αποφόρτιση του εσωτερικού δικτύου της πόλης.

Συγκριτικά με τον εγκεκριμένο Λειτουργικό Σχεδιασμό, ο οποίος προβλέπει την κατασκευή νέου Λιμένα Ακτοπλοΐας στο νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης, η προτεινόμενη λύση φαινομενικά μειονεκτεί, παρόλο που η απομάκρυνση του λιμένα από την πόλη θα δημιουργήσει σειρά προβλημάτων όπως την ανάγκη νέας συγκοινωνιακής σύνδεσης πόλης – λιμένα, την ενδεχόμενη δημιουργία νέων φόρτων (εργαζόμενοι, επισκέπτες), τις πιθανές επιπλέον κινήσεις των χρηστών προς και από την πόλη εν αναμονή του απόπλου τους, κλπ. Επιπλέον, ο προτεινόμενος σχεδιασμός της Ακτοπλοΐας περιλαμβάνει και τους συνήθεις φόρτους της Κρουαζιέρας οι οποίοι στην εγκεκριμένη λύση παραμένουν ως έχουν στην περιοχή Νησάκι, επιβαρύνοντας, ως ένα βαθμό, το παραλιακό τμήμα της πόλης. Συνολικά επομένως η προτεινόμενη λύση θεωρείται η χρυσή τομή μεταξύ της υφιστάμενης κατάστασης και της πλήρους απομάκρυνσης της Ακτοπλοΐας από την πόλη που προτείνεται από τον εγκεκριμένο Σχεδιασμό.

Όσον αφορά στη νέα ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη, προβλέπεται να γίνει ανάπτυξη εσωτερικού οδικού δικτύου για την εξυπηρέτηση των καρνάγιων, ενώ η πρόσβαση επιτυγχάνεται μέσω των υφιστάμενων δρόμων (ενός στα βόρεια και του άλλου στα νότια) που θα συνδέουν τον τομέα με την οδό Ηρώων Πολυτεχνείου. Η βόρεια πρόσβαση θα αναπτυχθεί στην περιοχή νότια του αλιευτικού καταφυγίου και η νότια θα γίνει μέσω υφιστάμενης ανώνυμης οδού η οποία περνάει νοτίως των παλαιών εγκαταστάσεων αφαλάτωσης.

Τέλος, η οδική σύνδεση του εμπορικού κρηπιδώματος θα επιτευχθεί με διάνοιξη νέου δρόμου περιορισμένου μήκους, νοτίως των αθλητικών εγκαταστάσεων και του γηπέδου ποδοσφαίρου, ο οποίος θα διασχίζει την περιοχή με υφιστάμενη χρήση ως parking που βρίσκεται εντός της ΧΖΛ και θα ακολουθεί την πορεία των αγωγών άντλησης καυσίμων καταλήγοντας στο νότιο όριο του κρηπιδώματος. Εναλλακτικά, μπορεί να εξακολουθεί να λειτουργεί ως δευτερεύουσα πρόσβαση και η υφιστάμενη ανώνυμη οδός που εξυπηρετεί και το νότιο τμήμα της ναυπηγοεπισκευαστικής ζώνης.

Συνολικά, οι προτεινόμενες προσβάσεις στους χώρους που επαναχωροθετούνται και δημιουργούνται, είναι ικανοποιητικές, δεν απαιτούν εκτεταμένες επεμβάσεις ή

απαλλοτριώσεις, και εκπληρώνουν έναν από τους βασικούς στόχους του σχεδιασμού που είναι η αποφόρτιση του κέντρου της πόλης από τις κινήσεις που προκαλούνται κυρίως από τη λειτουργία του λιμένα Ακτοπλοΐας. Η πρόταση θεωρείται ουσιαστικά ισάξια των αντίστοιχων προσβάσεων που απαιτούνται για την εγκεκριμένη διάταξη.

### 7.3.4 Κυματική θεώρηση

#### Γενικά

Για την κυματική θεώρηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης και της προτεινόμενης διάταξης του λιμένα, εκπονήθηκε κυματική μελέτη με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού η οποία παρατίθεται στο Παράρτημα Ι. Η μελέτη βασίστηκε στο σύστημα μοντελοποίησης TELEMAC-MASCARET<sup>[18]</sup> που είναι ένα ισχυρό ολοκληρωμένο εργαλείο μοντελοποίησης για χρήση στον τομέα των ροών με ελεύθερη επιφάνεια και περιλαμβάνει τη λειτουργική μονάδα ARTEMIS<sup>[11][34]</sup> που είναι εξειδικευμένη για την προσομοίωση της κυματικής διεξόδου σε λιμάνια και χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία.

#### Σχολιασμός αποτελεσμάτων κυματικής μελέτης

Σύμφωνα με τα διαγράμματα της προσομοίωσης της κυματικής διαταραχής στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης για την υφιστάμενη κατάσταση και την προτεινόμενη διάταξη για όλες τις διευθύνσεις ανέμου που επηρεάζουν τον λιμένα και για κάθε ένταση ανέμου από 5 έως και 8Bf που παρουσιάζονται στο Παράρτημα Ι της Κυματικής Μελέτης και είναι αποτέλεσμα της προσομοίωσης της κυματικής διαταραχής με το λογισμικό ARTEMIS, παρατηρούνται τα εξής:

- Για τους βορειοανατολικούς ανέμους, μόνο στα 8Bf δημιουργούνται συνθήκες περιορισμού λόγω μικρών χρόνων πνοής. Στην υφιστάμενη κατάσταση οι κυματισμοί επηρεάζουν το νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης, από τον προσήνεμο μώλο της Μαρίνας μέχρι και τη βραχώδη ακτή στα ανατολικά. Τα ύψη των κυματισμών στα 7Bf που αποτελεί και το δυσμενέστερο σενάριο για τους ΒΑ ανέμους κυμαίνονται περί τα 1,2m και δεν επηρεάζουν με σημαντική διαταραχή τον υπόλοιπο λιμένα παρά μόνο τη νησίδα της SEKAVIN ενώ παρατηρείται και μικρή διαταραχή στο βόρειο τμήμα της λιμενολεκάνης. Τα παραπάνω ισχύουν και για την προτεινόμενη διάταξη, όπου δεν παρατηρούνται διαταραχές στις περιοχές των νέων έργων ή των προτεινόμενων θέσεων για Κρουαζιέρα και Ακτοπλοΐα. Στο υποθετικό σενάριο των 8Bf χωρίς χρονικό περιορισμό και επομένως πλήρη ανάπτυξη των κυματισμών ανοιχτού πελάγους δεν παρατηρούνται κυματισμοί που επηρεάζουν νευραλγικές περιοχές του λιμένα, με εξαίρεση τη νησίδα της SEKAVIN όπου παρατηρούνται κυματισμοί μεγαλύτεροι των 1,6m.
- Στους ανατολικούς-βορειοανατολικούς ανέμους το δυσμενέστερο σενάριο αφορά σε πνοή 5BF όπου οι χρόνοι πνοής είναι ικανοί για την πλήρη ανάπτυξη των κυματισμών πελάγους. Στη διεύθυνση αυτή παρατηρείται σημαντική διαταραχή στο προτεινόμενο (αλλά και υφιστάμενο) εμπορικό κρηπίδωμα, με ύψη κύματος που σε περιοχές υπερβαίνουν τα 1.3m. Επίσης, λόγω των παρατηρούμενων ανακλάσεων, επηρεάζεται και η περιοχή της εισόδου της Μαρίνας. Για την τελευταία γίνεται αναφορά στην επόμενη ενότητα όπου εξετάστηκε και τεκμηριώθηκε η ανάγκη χρήσης κρηπιδότοιχων με

απορροφητικά χαρακτηριστικά για τη μείωση των παραπάνω ανακλάσεων. Στο συμβάν των 7Bf της προτεινόμενης διάταξης παρατηρείται η μεγαλύτερη διαταραχή στην είσοδο της Μαρίνας καθώς η περίοδος των 3.2sec που είναι η περίοδος μέγιστης ενέργειας για τα 7Bf αποτελεί και την περίοδο ιδιοσυντονισμού του λιμένα με τα νέα έργα. Στην προτεινόμενη διάταξη, παρουσιάζεται και το υποθετικό σενάριο των 8Bf χωρίς χρονικό περιορισμό και επομένως πλήρη ανάπτυξη των κυματισμών ανοιχτού πελάγους, το οποίο, παρόλο που δεν ενδιαφέρει καθόλου τη λειτουργική διάταξη του λιμένα, αποτελώντας απολύτως απίθανο σενάριο και με μηδενική σημασία στην κανονική λειτουργία του λιμένα ως ποσοστό εμφάνισής του ανά έτος, εντούτοις έχει αξία για τις μελέτες των κατασκευαστικών λιμενικών έργων.

- Οι ανατολικοί άνεμοι είναι ιδιαίτερα περιορισμένης διάρκειας σε όλο το έτος, με επόμενο να μην παρατηρούνται αξιοσημείωτες διαταραχές στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης από τους ανέμους αυτούς. Πρέπει να σημειωθεί ότι η ανατολική κατεύθυνση των ανέμων επηρεάζουν άμεσα τις νέες θέσεις της ακτοπλοΐας και της κρουαζιέρας. Πάντα στο υποθετικό σενάριο των 8Bf χωρίς χρονικούς περιορισμούς στην πνοή τους, παρατηρείται ότι οι θέσεις στο Νεώριο και το κρηπίδωμα της ναυπηγοεπισκευαστικής ζώνης επηρεάζονται άμεσα και σημαντικά, με μεγάλα ύψη κύματος. Η υφιστάμενη λειτουργία των Ναυπηγείων Νεωρίου, με δύο πλωτές δεξαμενές στην περιοχή αυτή, επιβεβαιώνουν την εγκυρότητα της παραδοχής που έχει γίνει σε σχέση με τους υπολογισμούς του πραγματικού κυματικού κλίματος που βασίζονται στους στατιστικούς χρόνους πνοής των δεδομένων της ΕΜΥ.
- Οι ανατολικοί-νοτιοανατολικοί άνεμοι έχουν και αυτοί περιορισμένο χρόνο πνοής, με αποτέλεσμα να μην παρατηρούνται έντονα φαινόμενα ούτε στην υφιστάμενη, αλλά ούτε και στην προτεινόμενη διάταξη. Ο άνεμος από αυτή τη διεύθυνση φαίνεται να επηρεάζει άμεσα τις εγκαταστάσεις του Νεωρίου, καθώς και την καινούρια θέση πλαγιοπρυμνοδέτησης και διανυκτέρευσης που αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα των εγκαταστάσεων. Δυσμενέστερο σενάριο θεωρείται όταν πνέουν άνεμοι με αυτή τη διεύθυνση στα 5Bf λόγω της μεγαλύτερης διάρκειας πνοής. Παρόλαυτα δεν αναπτύσσονται κυματισμοί που υπερβαίνουν τα 0,8m. Στο υποθετικό σενάριο των 8Bf χωρίς χρονικούς περιορισμούς στην πνοή τους, παρατηρείται ότι οι θέσεις στο Νεώριο επηρεάζονται άμεσα και σημαντικά, με μεγάλα ύψη κύματος. Και σε αυτή την περίπτωση, η υφιστάμενη λειτουργία των Ναυπηγείων Νεωρίου, με δύο πλωτές δεξαμενές στην περιοχή αυτή, επιβεβαιώνουν την εγκυρότητα της παραδοχής που έχει γίνει σε σχέση με τους υπολογισμούς του πραγματικού κυματικού κλίματος που βασίζονται στους στατιστικούς χρόνους πνοής των δεδομένων της ΕΜΥ.
- Τέλος, οι νοτιοανατολικοί άνεμοι έχουν και αυτοί περιορισμένο χρόνο πνοής, με αποτέλεσμα να μην παρατηρούνται έντονα φαινόμενα ούτε στην υφιστάμενη, αλλά ούτε και στην προτεινόμενη διάταξη. Ο άνεμος από αυτή τη διεύθυνση επηρεάζει άμεσα τις υφιστάμενες θέσεις της Ακτοπλοΐας στη βόρεια λιμενολεκάνη και δημιουργεί κυματισμούς έως 1m στα 5 και 6Bf. Η διάρκεια πνοής των συμβάντων αυτών δεν ξεπερνούν τις 4 ώρες τον δυσμενέστερο μήνα για τα 5Bf και τις 2,4 ώρες για τα 6Bf. Είναι προφανές ότι στην κατεύθυνση αυτή δεν υπάρχουν επαρκείς συνθήκες για τη δημιουργία απαγορευτικών συνθηκών στη σημερινή περιοχή της Ακτοπλοΐας, κάτι που αποδεικνύεται και από τα

πραγματικά γεγονότα (θέση που έχει επιλεγεί για τη σημερινή Ακτοπλοΐα και τα ιστορικά δεδομένα του λιμένα).

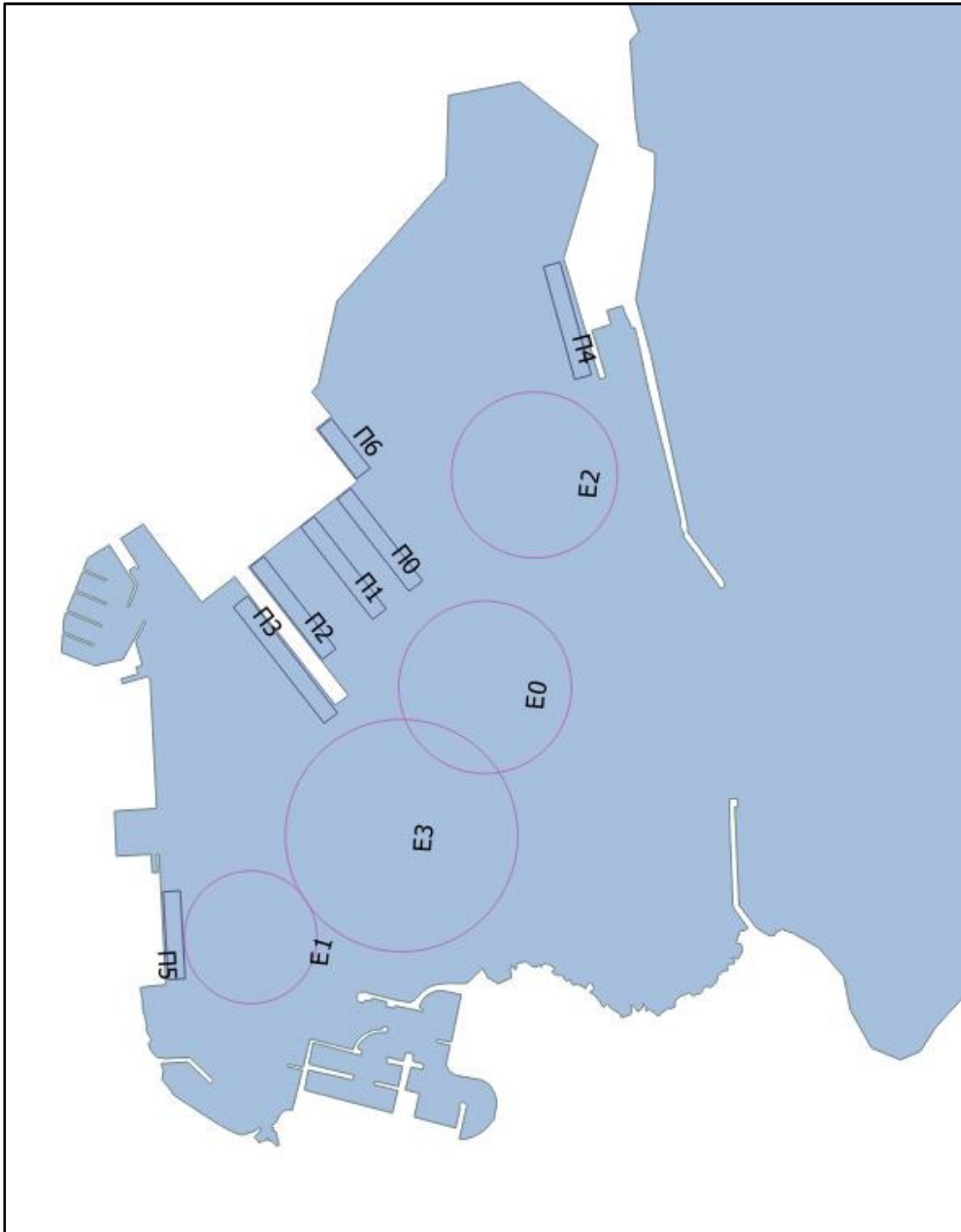
Συνολικά, θεωρείται ότι οι άνεμοι που επηρεάζουν τη λιμενολεκάνη, ανεξαρτήτως εντάσεως, δεν είναι στην πραγματικότητα, και σύμφωνα με τους μέσους χρόνους πνοής που έχουν καταγραφεί από την ΕΜΥ, ικανοί να προκαλέσουν σημαντική διαταραχή στο εσωτερικό του λιμένα. Οι περιπτώσεις όπου αναπτύσσονται κυματισμοί άνω του 1m, περιορίζονται σε ελάχιστες ώρες τον χρόνο. Κατά συνέπεια θεωρείται ότι η λιμενολεκάνη της Ερμούπολης είναι ικανοποιητικά προστατευμένη, κάτι που άλλωστε ήταν και ο λόγος που χρησιμοποιείται από αιώνες σαν ένα από τα βασικά λιμάνια στο Αιγαίο.

Στην επόμενη ενότητα, οι γενικές αυτές εκτιμήσεις με βάση τις προσομοιώσεις για το σύνολο του λιμανιού, εξειδικεύονται σε συγκεκριμένες περιοχές ελέγχου, οι οποίες είναι οι θέσεις παραβολής των πλοίων και οι περιοχές ελιγμών τους.

### **Θέσεις παραβολής και ελιγμών**

Για τον έλεγχο της καταλληλότητας της θέσης του νέου λιμένα ακτοπλοΐας αλλά και της συνολικής διάταξης των υπόλοιπων λειτουργιών και χρήσεων ωφείλεται να εξετασθεί το μέγεθος της προβλεπόμενης κυματικής διέγερσης στις προτεινόμενες θέσεις παραβολής και στις περιοχές ελιγμών.

Για τον έλεγχο της λειτουργικότητας των περιοχών ελιγμών και των διαφόρων θέσεων ελλιμενισμού που προτείνονται εξετάστηκαν τα αποτελέσματα της κυματικής διέγερσης για κάθε διεύθυνση κυματισμού και ένταση ανέμου (συμβάντα) που αναλύθηκαν προηγουμένως, στο εσωτερικό των κύκλων ελιγμών και των πολυγώνων που αντιστοιχούν σε επιλεγμένες θέσεις ελλιμενισμού (βλ. Σχήμα 25 που ακολουθεί).



Σχήμα 25: Θέσεις ελέγχου κυματισμών

Σύμφωνα με τον Thoresen (2006)<sup>[37]</sup> το επιτρεπτό όριο του χαρακτηριστικού ύψους κύματος για ασφαλή ελλιμενισμό επιβατηγών πλοίων στις θέσεις παραβολής υπό μετωπική κυματική προσβολή (head sea) ορίζεται στα 0.70m. Επειδή στις προβλεπόμενες θέσεις ελλιμενισμού η προσβολή είναι υπό γωνία, το επιτρεπτό όριο του ύψους κύματος μειώνεται περαιτέρω στα 0.60m. Για τις περιοχές ελιγμών λαμβάνεται ως μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος 0.80m.

Σύμφωνα με την ίδια πηγή, τα κριτήρια κυματικής διέγερσης στις θέσεις παραβολής πλοίων γενικού φορτίου και δεξαμενόπλοιων έως 30.000dwt για προσβολή υπό γωνία (beam seas) είναι συγκεκριμένα για τα πλοία γενικού φορτίου 0.80m και για τα δεξαμενόπλοια: 1.00m

Τέλος, πρότυπα κριτήρια λειτουργικότητας σύμφωνα με την USACE (US Army Corps of Engineers)<sup>[38]</sup>, σε σχέση με τη χρονική διάρκεια υπέρβασης ενός ορίου του ύψους κύματος, είναι τα ακόλουθα (Thompson et al, 2002)<sup>[36]</sup>:

Ζώνες ελλιμενισμού: υπέρβαση των 0.30m έως 10% του χρόνου (876 ώρες ετησίως)

Περιοχή ελιγμών: υπέρβαση των 0.60m έως 10% του χρόνου (876 ώρες ετησίως)

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση της κυματικής διέγερσης (βλ. Παράρτημα Ι – Κυματική μελέτη), μπορεί να αξιολογηθεί λειτουργικά η προτεινόμενη εναλλακτική. Παρουσιάζεται στη συνέχεια ο Πίνακας 22, ο οποίος δείχνει την ετήσια συχνότητα υπέρβασης της μέσης τιμής του ανώτερου 1/3 των τιμών του ύψους κύματος εντός κάθε περιοχής ελέγχου στην κλίμακα ενός χρόνου, ο οποίος παρουσιάζεται και στο Παράρτημα Ι.



Πίνακας 22: Ετήσια συχνότητα υπέρβασης της μέσης τιμής του ανώτερου 1/3 των τιμών του ύψους κύματος εντός κάθε περιοχής ελέγχου στην κλίμακα ενός χρόνου

Σημείο Ελέγχου	Όριο ύψους κύματος >												
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4
E0	2.35%	1.71%	1.16%	0.99%	0.94%	0.88%	0.88%	0.88%	0.77%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
E1	3.00%	1.32%	1.15%	0.92%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.77%	0.00%
E2	1.66%	0.50%	0.40%	0.27%	0.27%	0.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
E3	3.18%	3.00%	1.75%	1.15%	1.15%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.77%	0.49%	0.00%	0.00%
P0	1.61%	0.96%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P1	1.63%	0.96%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P2	2.00%	0.69%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P3	0.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P4	1.60%	0.27%	0.27%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P5	1.23%	0.92%	0.92%	0.92%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.00%
P6	1.07%	0.23%	0.14%	0.14%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Λόγω της μεγάλης συχνότητας κατάπλων και ελλιμενισμού Ε/Γ-Ο/Γ πλοίων, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης οι θέσεις παραβολής ή αντίστοιχα η επιφάνεια ελιγμών στον λιμένα ακτοπλοΐας, θεωρούνται σχεδιαστικά αποδεκτές και εντός λειτουργικών ορίων, εάν καθίστανται μη λειτουργικές για συνολικό χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει το 1.5% του χρόνου, ήτοι περίπου τις 130 ώρες ετησίως.

Για τις θέσεις ελλιμενισμού Π0, Π1, Π2 και Π6 που αφορούν στην ακτοπλοΐα, και για ύψη κύματος μεγαλύτερα των 0,6m που θεωρούνται τα μέγιστα επιτρεπτά, εμφανίζονται μηδενικές συχνότητες. Επομένως σε όλες τις θέσεις παραβολής της προτεινόμενης θέσης χωροθέτησης του νέου επιβατικού λιμένα πληρούνται πληρείται το κριτήριο του 1.5% του χρόνου.

Στην περιοχή παραβολής του εμπορικού Π5, παρατηρούνται κυματισμοί μεγαλύτεροι των 1,3m, κάτι το οποίο δεν εμφανίζεται στις υπόλοιπες εξεταζόμενες θέσεις παραβολής. Έπειτα από ανάλυση των αποτελεσμάτων των κυματισμών (βλ. Παράρτημα II) αλλά και τον συγκεντρωτικό πίνακα παρουσίασης υψών κυματισμών (Πίνακας 22), φαίνεται ο εμπορικός λιμένας καταπονείται από μεγάλα ύψη κύματος μονάχα όταν πνέουν ανατολικοί-βορειοανατολικοί άνεμοι. Η συχνότητα εμφάνισης τέτοιων διευθύνσεων ανέμων είναι ιδιαίτερα μικρή (για πάνω από 5 Bf πνέουν κατά μέσο 84 ώρες τον χρόνο), και μόνο τα 5, 6 και 7 Bf έχουν χρόνους πνοής που μπορούν να αναπτύξουν κυματισμούς άνω των 1,3m.

Με βάση το δεύτερο κριτήριο, στις ζώνες ελλιμενισμού Π0, Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6 οι ετήσιες συχνότητες για κυματισμούς άνω των 0,3 m δεν εμφανίζουν τιμές μεγαλύτερες του 0,9%, απέχοντας πολύ από τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή που ορίζεται στα 10%. Όλες οι εξεταζόμενες θέσεις ελλιμενισμού κρίνονται κατάλληλες για χρήση και ασφαλή λειτουργία καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, με την εξαίρεση της μη πιθανής περίπτωσης ακραίων συμβάντων διάρκειας του ανατολικού τομέα.

Στις περιοχές ελιγμών Ε0, Ε1, Ε2 πληρείται το κριτήριο του 1,5% του χρόνου αφού για ύψος κύματος μεγαλύτερο των 0,8m εμφανίζεται μια υπέρβαση της τάξης των 0,88% ετησίως. Επιπλέον οι ετήσιες συχνότητες για τους κυματισμούς άνω των 0,6m δεν εμφανίζουν τιμές μεγαλύτερες των 1,15% (η οποία παρουσιάζεται μόνο στην επιφάνεια ελιγμού της πρωτεύουσας θέσης της κρουαζιέρας). Η συχνότητα αυτή βρίσκεται εντός των επιτρεπόμενων ορίων και απέχει και σε αυτή την περίπτωση κατά πολύ από τη μέγιστη επιτρεπόμενη και ως συνέπεια πληρούνται τα πρότυπα κριτήρια της USACE και σε αυτές τις θέσεις.

## 8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα διπλωματική εργασία προτείνει μια εναλλακτική διάταξη για τις λιμενικές υποδομές και τους λειτουργικούς τομείς του λιμένα Ερμούπολης Σύρου σε σχέση με αυτήν που προβλέπεται από την εγκεκριμένη Λειτουργική Διάταξη του λιμένα, λαμβάνοντας ως υπόθεση εργασίας την παύση λειτουργίας των λιμενικών εγκαταστάσεων των Ναυπηγείων Νεωρίου. Συγκεκριμένα, προτείνει τη χρήση των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών του Νεωρίου για την εγκατάσταση του λιμένα Ακτοπλοΐας και Κρουαζιέρας, νέο κρηπίδωμα για την ανάπτυξη μιας ενιαία ζώνης για τις υφιστάμενες βιοτεχνικές μονάδες του ναυπηγοεπισκευαστικού τομέα (ταρσανάδες Σύρου) και επανασχεδιασμό του υφιστάμενου κρηπιδώματος του εμπορικού λιμένα. Η εργασία εξετάζει με βάση λειτουργικά και περιβαλλοντικά κριτήρια τη νέα αυτή διάταξη και ελέγχει τη συμβατότητά της με τον υπερκείμενο χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εργασίας συμπεραίνεται ότι είναι απολύτως **συμβατή με όλα τα επίπεδα του ευρύτερου σχεδιασμού** και είναι πλήρως εναρμονισμένη με το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, τα Ειδικά Πλαίσια Τουρισμού και Βιομηχανίας, το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, την Εθνική Στρατηγική Λιμένων 2013-2018, το Στρατηγικό Πλαίσιο Επενδύσεων Μεταφορών 2014-2025 και τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις της ευρύτερης περιοχής. Επιπλέον, οι προτεινόμενες χρήσεις και περιορισμοί δόμησης για κάθε τομέα της Χερσαίας Ζώνης Λιμένα είναι απολύτως συμβατές με τις Πολεοδομικές και Χωροταξικές ρυθμίσεις της Ερμούπολης και της Σύρου γενικότερα.

Σε ότι αφορά τις περιβαλλοντικές παραμέτρους της λύσης της παρούσας εργασίας, από την άποψη των **ενδεχόμενων επιπτώσεων από τη φάση κατασκευής των έργων** η προτεινόμενη διάταξη υπερέχει του εγκεκριμένου λειτουργικού σχεδιασμού καθώς είναι σημαντικά μικρότερα τα μεγέθη των απαιτούμενων επεμβάσεων. Θεωρείται ότι η προτεινόμενη θέση της Ακτοπλοΐας και Κρουαζιέρας στο Νεώριο, κοντά, αλλά συγχρόνως και μακριά από την υφιστάμενη θέση αυτών, συνολικά θα έχει ισάξια συμβολή στην εύρυθμη λειτουργία και στην περιβαλλοντική διαχείριση των δραστηριοτήτων σε σχέση με την εγκεκριμένη Διάταξη. Επιπλέον δεν θα αποκόπτει τελείως την Ακτοπλοΐα από τον οικιστικό ιστό όπως προβλέπεται από την εγκεκριμένη λύση.

Η δημιουργία, συνολικά 2 έως 3 θέσεων για την Κρουαζιέρα, χωρίς να επιβαρύνεται η υπόλοιπη λειτουργία του λιμένα ή ο οικιστικός ιστός, δεν θα έχει οποιοσδήποτε επιπτώσεις **στο θαλάσσιο περιβάλλον** ή τον αστικό ιστό. Η αύξηση των θέσεων υποδοχής Κρουαζιέρας είναι και η μόνη διαφοροποίηση του προτεινόμενου σχεδίου από τις υπόλοιπες λύσεις, καθώς είναι η μόνη που μπορεί να προκαλέσει αύξηση των κινήσεων κρουαζιερόπλοιων προς τη Σύρο, η οποία όμως δεν αντιστοιχεί σε επιμετρήσιμες διαφοροποιήσεις των αναμενόμενων επιπτώσεων από τη λειτουργία του λιμένα.

Σε σχέση με την παραμονή του εμπορικού λιμένα στη θέση όπου σήμερα λειτουργεί, θεωρείται ότι ο επιπλέον χώρος που δημιουργείται με την επέκταση του κρηπιδώματος θα επιτρέψουν τη λειτουργία των θεσμοθετημένων δραστηριοτήτων χωρίς να υπάρχουν

αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στους ανάντη χώρους. Σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση η προτεινόμενη διάταξη σαφώς υπερτερεί. Επίσης, σε ότι αφορά τον ενιαίο χώρο που προτείνεται ως ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη, θεωρείται ότι είναι περιβαλλοντικά ορθότερη σαν λύση καθώς η ύπαρξη ευρύχωρου δαπέδου εργασίας δίνει τη δυνατότητα λήψης όλων των αναγκαίων μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος από τους βιοτέχνες. Επιπλέον, επιτρέπει τον έλεγχο της λήψης των παραπάνω μέτρων από τις αρμόδιες αρχές και επομένως εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση όλων των επιπτώσεων από τις ναυπηγοεπισκευαστικές δραστηριότητες στο θαλάσσιο και το ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής.

Συνολικά, η εργασία δίνει τη δυνατότητα μιας ισοβαρούς ανάπτυξης της παραδοσιακής ναυπηγοεπισκευαστικής βιοτεχνίας, των θαλάσσιων μεταφορών και του θαλάσσιου τουρισμού, βελτιώνει την αισθητική της παραλιακής ζώνης της Ερμούπολης, απομακρύνει τη δεδομένη πηγή τοξικών ρύπων και κινδύνου της υγείας των κατοίκων και συγχρόνως προσφέρει ένα σύγχρονο λιμένα Ακτοπλοΐας στην πρωτεύουσα των Κυκλάδων.

Σε ότι αφορά την **κυματική διαταραχή** που αναμένεται στην ευρύτερη λιμενολεκάνη και πιο συγκεκριμένα στις περιοχές ελέγχου αποδεικνύεται ότι δεν δυσχεραίνει τους ελιγμούς και τον ελλιμενισμό των διαφόρων ειδών πλοίων κατά τη διάρκεια του έτους. Επομένως, η πρόταση της εργασίας είναι κυματικά αποδεκτή, δεν παρουσιάζει μεγάλες διαφοροποιήσεις σε σχέση με τον εγκεκριμένο λειτουργικό Σχεδιασμό και συνεπώς θεωρείται ισάξια αυτού.

Σε σχέση με τις θέσεις της Ακτοπλοΐας, στην εγκεκριμένη διάταξη ο χώρος επηρεάζεται από βορειοανατολικούς και ανατολικούς – βορειοανατολικούς ανέμους, οι οποίοι έχουν μέση ετήσια διάρκεια πνοής 242 ωρών για εντάσεις από 5Bf και άνω. Αντίθετα, η προτεινόμενη θέση επηρεάζεται από ανατολικούς και ανατολικούς-νοτιοανατολικούς ανέμους οι οποίοι έχουν μέση ετήσια διάρκεια πνοής μόνο 28,4 ωρών για εντάσεις από 5Bf και άνω. Συγκριτικά επομένως η προτεινόμενη διάταξη υπερτερεί του εγκεκριμένου λειτουργικού Σχεδιασμού, παρόλο που και στις δύο περιπτώσεις, οι χρόνοι πνοής των συγκεκριμένων ανέμων έχουν περιορισμένη διάρκεια και αναμένεται να είναι σπάνιες οι περιπτώσεις πρόκλησης απαγορευτικών συνθηκών ελλιμενισμού εντός της λιμενολεκάνης.

Σε ότι αφορά τέλος, τις προβλεπόμενες **ροές της κίνησης της ναυσιπλοΐας**, συγκριτικά με την υφιστάμενη κατάσταση αλλά και με την εγκεκριμένη λειτουργική διάταξη, η παρούσα πρόταση θεωρείται ναυτικά καλύτερη, καθώς ελαττώνει τους αναγκαίους χρόνους παραβολής και απόπλου των ΕΓ/ΟΓ που αποτελούν τη σημαντικότερη ροή του λιμένα και συγχρόνως δεν προκαλεί εμπλοκές στις επιμέρους ροές προς και από τους διάφορους τομείς του λιμένα.

Η εργασία δεν εξετάζει την οικονομοτεχνική διάσταση της προτεινόμενης λύσης καθώς δεν περιλαμβάνει τη μελέτη των απαιτούμενων λιμενικών και χερσαίων υποδομών και έργων. Προτείνεται επομένως η εκπόνηση των παραπάνω μελετών και της αντίστοιχης οικονομοτεχνικής μελέτης ώστε να αξιολογηθεί το συνολικό κόστος της απαιτούμενης επένδυσης για την εφαρμογή της προτεινόμενης λύσης. Θεωρείται επίσης αναγκαία η εκπόνηση ειδικής μελέτης για την ποιότητα των ιζημάτων του λιμένα της Ερμούπολης.

## 9 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. Aelbrecht, D. (1997). Logiciel ARTEMIS – version 3.0. Notice théorique. EDF-LNH Report, HE-42/97/002.
2. Aelbrecht, D. et al, (2000) Wave propagation and sedimentation at the Pharos site, UNESCO Publishing, Coastal Management Sourcebooks, p. 147-158.
3. Arai, Y. et al. (1993); A simulation study on the valuation of the ship control difficulty in restricted waters. Proceedings MARSIM 1993.
4. Barrass, Bryan. (2004) Ship design and performance for masters and mates. Butterworth-Heinemann, 2004.
5. Battjes, J. A., & Groenendijk, H. W. (2000). Wave height distributions on shallow foreshores. Coastal Engineering (40), 161-182.
6. Battjes, J.A. and Janssen, JPFM (1978), Energy loss and set-up due to breaking of random waves. s.l. : 16th International Conference on Coastal Engineering, 1978.
7. Bergdahl, L. (2008). Wave-Induced Loads and Ship Motions. Chalmers University of Technology, Civil and Environmental Engineering, Göteborg.
8. Berkhoff, J. C. W. (1976). Mathematical models for simple harmonic linear water waves – wave diffraction and refraction. Delft Hydraulics Laboratory Publication, 163.
9. Booji, N. (1981) Gravity waves on water with non-uniform depth and current. The Netherlands, Technical University of Delft.
10. Bradbury, J. (2005). Revised wave wake criteria for vessel operation on the lower Gordon River. Technical Report of Tasmania Department of Primary Industries, Water and Environment, Hobart, Australia. 8p.
11. Daly, C., (2009), Low frequency waves in the shoaling and nearshore zone. Delft: TU Delft.
12. d'Angremond, K., & Van Roode, F.C.,(2006), Breakwaters and closure dams. CRS Press.
13. Didenkulova, I., E. Pelinovsky, T. Soomere and K. E. Parnell 2011. Beach profile change caused by vessel wakes and wind waves in Tallinn Bay, the Baltic Sea. Journal of Coastal Research, Special Issue 64: 60-64.
14. Goda Yoshimi, 2010, Random seas and design of maritime structures, World Scientific.
15. Hansink J., (1998) , Economics of Abrasive Selection for Shipyard Use, GMA Garnet Pty Ltd. Australia.
16. Harper, J.R. (2010), Spill sensitivity of proposed port and shipping routes, Mary River Iron Mine Project. contract Report to Baffinlands Iron Mine Corp., Toronto, ON. 101p.
17. Harper, J.R. and M.C. Morris (2008), Coastal habitat surveys related to port development at the Mary River Project. contract Report to Baffinlands Iron Mine Ltd., Toronto, ON. 47p.
18. Hervouet, J-M. (1996). Introduction to the TELEMAR System. EDF-LNH Report, HE-43/ 96/073/A.
19. <http://www.sailingissues.com>
20. Hubbs AF et al. (2001), Comparative Pulmonary Toxicity of 6 Abrasive Blasting Agents. Toxicol. Sci. 2001 61: 135-143.

21. Kim , I.C. and J.L. Lee. (2009), Ship wave scattering in marina environments. *Journal of Coastal Research, Special Issue 56*: 981-985.
22. Kostense, J.K et al, (1986), Wave energy dissipation in arbitrarily shaped harbours of variable depth. Taipei : 20th International Conference on Coastal Engineering, 1986.
23. Kriebel, D., W. Seelig, and C. Judge. (2003), Development of a unified description of ship -generated waves. Presented at the Passing Ships Symposium in Portland, Oregon. PIANC. 36 p.
24. Kriebel, D.L., Seelig, N.S, (2001), An Empirical Model for Ship Generated Waves.
25. LEAF, 2016, Low emission antifouling coatings based on the novel discovered post settlement penetration triggered antifouling, Efficacy Demonstration Report Available for Download, Boat Test 2015-2016, <http://www.leaf-antifouling.eu/>
26. Meeker JD, Susi P, Pellegrino A. (2006). Case Study. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 3(9):80-84
27. OECD Council Working Party on Shipbuilding (WP6),(2010), Environmental And Climate Change Issues In The Shipbuilding Industry- November 2010.
28. Porter DW et al. (2002), Comparative Pulmonary Toxicity Of Blasting Sand And Five Substitute Abrasive Blasting Agents. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* 65(16):1121-1140.
29. Proceedings of ITTC Manoeuvring Committee, September (2002), Venice, Italy, Appendix A. Manoeuvring in shallow and confined waters.
30. Puertos del Estado, (2007) – English version- Design of the Maritime Configuration of Ports, Approach Channels and Harbour Basins (ROM 3.1-99), Spain
31. QuantumGIS, Version 2.14.3 Essen, <http://www.qgis.org/en/site/>
32. Soomere, T.; Parnell, K.E., and Didenkulova, I., (2009), Implications of fast ferry wakes for semi-sheltered beaches: a case study at Aegna Island, Baltic Sea. *Journal of Coastal Research, Special Issue No. 56*, 128 –132.
33. Sorenson, R.L. (1993) Basic wave mechanics for coastal and ocean engineering. John Wiley and Sons, N.Y. 287p.
34. Telemac Modelling System (2012), Theoretical Note and User Manual Version 6.2, Artemis Software, Wave agitation.
35. Thompson et al, (1998), Evaluating Operational Impact of Waves along proposed harbor piers, Proceedings, PORTS '98, ASCE, pp860-869.
36. Thompson, E. F., & Demirbilek, Z. (2002). Wave climate and wave response, 2025 Plan, Kahului Harbor, Maui, Hawaii (No. ERDC/CHL-TR-02-21). Engineer Research And Development Center Vicksburg Ms Coastal And Hydraulicslab.
37. Thoresen C.A., (2006 reprint), Port Designer's Handbook: Recommendations and guidelines.
38. USACE. (2002), Coastal Engineering Manual. (Engineer Manual 1110-2-1100. Washington, D.C., United States of America: U.S. Army Corps of Engineers.
39. USGS NASA Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) (horizontal resolution 3-arcsecond - 90m) - CGIAR-CSI (2011) (Jarvis A., H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara, 2008, Hole-filled seamless SRTM data V4, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT), available from <http://srtm.csi.cgiar.org>)
40. ΑΔΚ Α.Ε. (2010), Μελέτη Λειτουργικού Σχεδιασμού Λιμένα Ερμούπολης Σύρου.

41. Γρηγορόπουλος Γ., Χαλκιάς Δ., (2005), Κυματικά φαινόμενα στις ακτές από τη διέλευση ταχυπλόων πλοίων, Heleco '05, ΤΕΕ, 3-6 Φεβρουαρίου 2005.
42. Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία: [www.hnms.gr](http://www.hnms.gr)
43. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, ΦΙΛΟΤΗΣ - Βάση Δεδομένων Για Την Ελληνική Φύση. <http://filotis.itia.ntua.gr/home>
44. Εθνικό Τυπογραφείο: [www.et.gr](http://www.et.gr)
45. Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ). Βάση Στατιστικών Δεδομένων: [www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/PAGE-database](http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/PAGE-database)
46. Ιστοσελίδα Εθνικό Κτηματολόγιο και Χαρτογράφηση Α.Ε.: <http://www.ktimatologio.gr>
47. Ιστοσελίδα ΟΚΧΕ: <http://www.okxe.gr/el/>
48. Ιστοσελίδα Υπερδιαύγεια: <https://yperdiavgeia.gr>
49. Ιστοσελίδα METAR, <http://www.metar.gr/>
50. Νέλλας Δ. (2016), Επικαιροποίηση Κυκλοφοριακής Μελέτης Ιστορικού Κέντρου Ερμούπολης, Φάση III

## Παράρτημα Ι: ΚΥΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΚΥΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Για την αξιολόγηση της προτεινόμενης πρότασης σε σχέση με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της διάταξης που προτείνεται εκπονήθηκε μελέτη κυματικής διείσδυσης, η οποία και παρατίθεται στη συνέχεια.

### 1. Ενεργό ανάπτυσμα πελάγους

Για την εύρεση του κυματικού κλίματος της περιοχής κατάντη του λιμένα, είναι καταρχάς αναγκαίος ο υπολογισμός του ενεργού αναπτύγματος πελάγους.

Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του CEM (Coastal Engineer Manual)<sup>2</sup> όπου το μήκος του ενεργού αναπτύγματος για μια συγκεκριμένη διεύθυνση υπολογίζεται με την κατασκευή 30 ακτινών από το σημείο ενδιαφέροντος ανά μία μοίρα και τις προεκτείνουμε μέχρι το σημείο επαφής με την απέναντι ακτογραμμή. Το ενεργό ανάπτυσμα υπολογίζεται ως ο αριθμητικός μέσος του μήκους των παραπάνω ακτινών.

Μέσω ενός προσωπικού πρόσθετου (plugin) του γεωχωρικού συστήματος πληροφοριών QGIS (Quantum Geospatial Information System), του Wave\_Climate, υπολογίστηκαν αυτόματα τα ενεργά αναπτύγματα σε μικρή απόσταση (3-6 μήκη κύματος) και ανατολικά της εισόδου του λιμένα Ερμούπολης ανά μοίρα για όλο τον ελεύθερο τομέα από βορρά μέχρι και νότο, τόσο με την παραπάνω μέθοδο CEM όσο και με τις μεθόδους SMB<sup>3</sup> και Saville<sup>4</sup>.

---

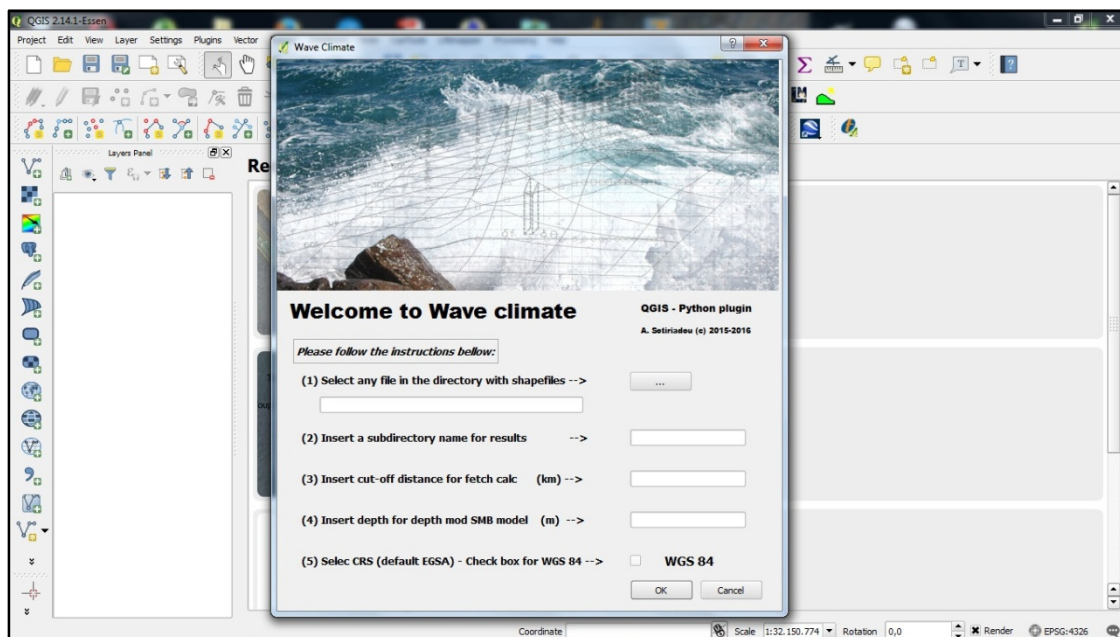
<sup>2</sup> U.S. Army, 1977. Shore Protection Manual. Washington, DC: U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station, U.S. Government Printing Office, Washington, D.

U.S. Army, 1984. Shore Protection Manual. Washington, DC: U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station, U.S. Government Printing Office.

U.S. Army, 2006. Coastal Engineering Manual. Chapter II-2, Meteorology and Wave Climate. Washington, DC: Engineer Manual 1110-2-1100, U.S. Army Corps of Engineers.

<sup>3</sup> BRETSCHEIDER, CL., 1970. Wave forecasting relations for wave generation. *Look Lab, Hawaii*, 1(3) British Standard, Maritime Structures, 1993. Part 1: Code of practice for general criteria. BS 6349-1:200.

<sup>4</sup> SAVILLE, T., 1954. *The effect of fetch width on wave generation*. U.S. Army Corps of Engineers, Beach Erosion Board, Technical Memo



Σχήμα Π. 1: Το πρόσθετο Wave Climate του QGIS

### Ανάλυση ανεμολογικών στοιχείων και ανάπτυξης χαρακτηριστικού κύματος

Τα στοιχεία που δίνονται στους πίνακες της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, παρουσιάζονται οι άνεμοι μόνο στις 8 βασικές διευθύνσεις. Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, θα πρέπει να αναλυθούν και υποδιαιρέσεις αυτών των βασικών ανέμων, καθώς κάθε αλλαγή στη διεύθυνση προκαλεί διαφορετικές διαταραχές κυματισμών μέσα στη λιμενολεκάνη. Συγκεκριμένα, οι διευθύνσεις που επηρεάζουν τον λιμένα Ερμούπολης είναι οι ΒΒΑ, ΑΒΑ, ΒΑ, Α, ΑΝΑ, ΝΝΑ. Για τον λόγο αυτό επιλέγεται να γίνει η παραδοχή ότι για κάθε συχνότητα πνοής σε κάθε αναγραφόμενη διεύθυνση αντιστοιχεί μόνο το μισό της τιμής αυτής, καθώς το υπόλοιπο χωρίζεται στα δύο και ανήκει στις υποδιαιρέσεις των ανέμων που βρίσκονται εκατέρωθεν αυτής. Αναλυτική παρουσίαση των πινάκων υπολογισμού σε μηνιαία βάση παρουσιάζονται στο Παράρτημα Ι.

Για τον υπολογισμό του ύψους κύματος για κάθε διεύθυνση σε συνδυασμό με την ταχύτητα πνοής ανέμου, χρησιμοποιούνται οι αδιάστατες εμπειρικές σχέσεις του CEM (2006) οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω:

$$\frac{gH_s}{u_*^2} = \alpha_1 F_*^{b_1} \quad (1)$$

$$\frac{gT_p}{u_*} = \alpha_2 F_*^{b_2} \quad (2)$$

$$F_* = \frac{g F}{u_*^2} \quad (3)$$

όπου  $H_s$  το χαρακτηριστικό ύψος κύματος,  $T_p$  η περίοδος αιχμής φάσματος,  $F$  το ενεργό ανάπτυσμα πελάγους,  $a_1 = 4.13 \times 10^{-2}$ ,  $a_2 = 0.751$ ,  $b_1 = 0.50$ ,  $b_2 = 0.333$  σταθερές και  $u_*$  η διατμητική τάση του ανέμου

$$u_* = \sqrt{C_D} U_{10} \quad (4)$$

όπου  $U_{10}$  η ταχύτητα πνοής σε στάθμη 10μ πάνω από τη στάθμη της θάλασσας και  $C_D$  ο συντελεστής διατμητικής τάσης

$$C_D = 0.8 \times 10^{-3} + 0.065 \times 10^{-3} \max(U_{10}, 7.5 \text{ m/s}) \quad (5)$$

Λόγω της μικρής υψομετρικής διαφοράς της στάθμης  $z = 15.6\mu$  ΜΣΘ του ανεμομέτρου από τη στάθμη αναφοράς  $z = 10\mu$  ΜΣΘ, η ένταση πνοής  $U_z$  ανάγεται στην αντίστοιχη ταχύτητα πνοής στη στάθμη αναφοράς με την ακόλουθη σχέση:

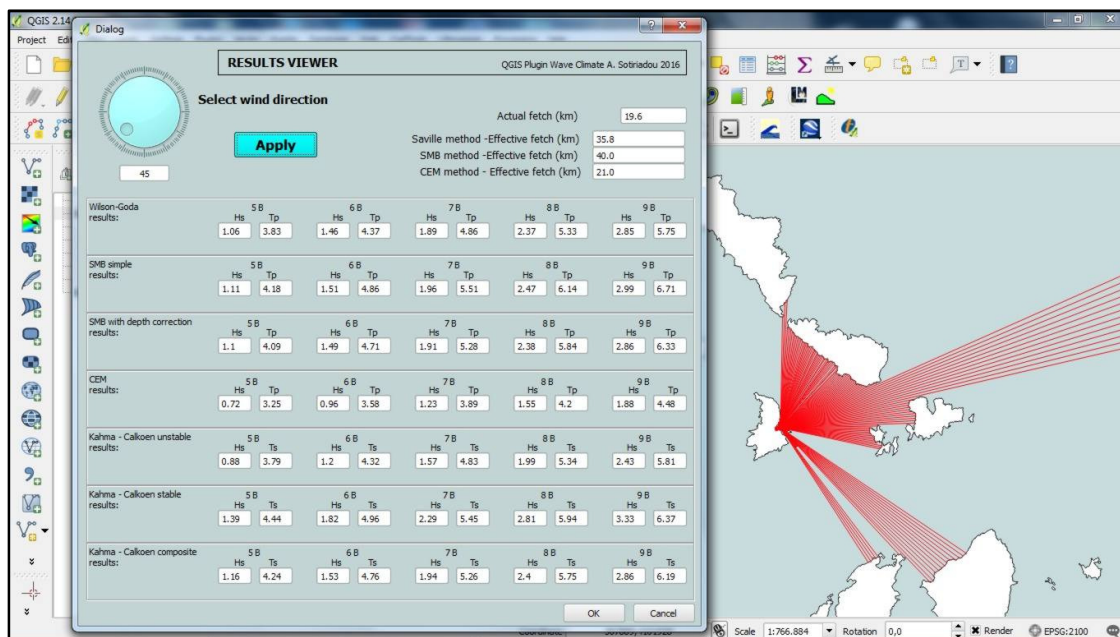
$$U_{10} = U_z \left( \frac{10}{z} \right)^{1/7}, \text{ με } 0 < z < 20 \quad (6)$$

Οι ταχύτητες πνοής του ανέμου αντιστοιχούν στο άνω όριο των ταχυτήτων εντάσεως 5 – 8 της κλίμακας Beaufort σύμφωνα με τις καταγραφές του μετεωρολογικού σταθμού της Σύρου, αφού αυτές αναχθούν στη στάθμη των 10 μέτρων.

Το ίδιο πρόσθετο του QGIS που αναφέρθηκε προηγουμένως, υπολογίζει για κάθε μοίρα εκτός από το ενεργό ανάπτυσμα πελάγους και το χαρακτηριστικό ύψος κύματος, την περίοδο αιχμής ανά ταχύτητα ανέμου από 5-8 Bf για 7 μεθόδους υπολογισμού του χαρακτηριστικού ύψους για συνθήκες περιορισμένου αναπτύγματος και παραδοχής απείρου χρόνου πνοής (Wilson-Goda<sup>5</sup>, SMB simple, SMB with depth correction, CEM, και τις τρεις συνθήκες της μεθόδου Kahma-Calkoen<sup>6</sup>) (βλ. Σχήμα Π. 2).

<sup>5</sup> WILSON, B.W., 1965. Numerical prediction of ocean waves in the North Atlantic for December, 1959. *Deutsche Hydrograph. Z.* 18(3),114-130.

<sup>6</sup> KAHMA, KIMMO K., AND CHARLES J. CALKOEN. "RECONCILING DISCREPANCIES IN THE OBSERVED GROWTH OF WIND-GENERATED WAVES." *JOURNAL OF PHYSICAL OCEANOGRAPHY* 22.12 (1992): 1389-1405.



Σχήμα Π. 2: Παράδειγμα αποτελέσματος του πρόσθετου wave\_climate του QGIS για διεύθυνση 90° E. Στα δεξιά διακρίνονται οι ακτίνες που εκτείνονται μέχρι τις απέναντι ακτογραμμές.

Επιπλέον, σε ότι αφορά τους χρόνους πνοής, και έχοντας υπόψη τα όσα αναφέρθηκαν στην ενότητα 5.2, λαμβάνουμε σαν υπόθεση εργασίας το δυσμενέστερο σενάριο, ότι δηλαδή **ο μέγιστος συνεχής χρόνος πνοής από κάθε διεύθυνση και ένταση είναι ίσος με την αντιστοιχη μέγιστη των μέσων μηνιαίων τιμών πνοής** όπως αυτές έχουν προκύψει από τα στατιστικά δεδομένα του ΜΣ Σύρου που παρατίθενται στους πίνακες του Παραρτήματος 1 (για παράδειγμα, ο συνεχής χρόνος πνοής 3 Bf NA ανέμου λαμβάνεται ως 6,14 ώρες και αντιστοιχεί στον μέσο μηνιαίο χρόνο πνοής του Απριλίου που είναι ο μήνας που έχει τη μεγαλύτερη τιμή για 3 Bf NA ανέμου). Υπενθυμίζεται ότι εξετάζεται μόνο η λειτουργική διάταξη του λιμένα και επομένως τα ύψη κύματος που θα εξετασθούν θα πρέπει να αφορούν δυσμενή, πλην όμως ρεαλιστικά σενάρια για τα συμβάντα συνεχούς πνοής που μπορεί κατά μέσο όρο να παρατηρηθούν κατά τη διάρκεια του έτους.

Σε περίπτωση επομένως που ο μέγιστος χρόνος πνοής για κάποια διεύθυνση και ένταση ανέμου είναι μικρότερος από την τιμή που προβλέπεται από το CEM ώστε να υπάρξει πλήρης ανάπτυξη των κυματισμών και σύμφωνα με τον τύπο:

$$t_{x,u} = 77.23 \frac{F^{0.67}}{u^{0.34} g^{0.33}} \quad (7)$$

ακολουθείται η διαδικασία που προβλέπεται από το CEM δηλαδή η χρήση ενός τροποποιημένου ενεργού αναπτύγματος ( $X$ ) σύμφωνα με τον τύπο:

$$\frac{gX}{u_*^2} = 5,23 \times 10^{-3} \left( \frac{gt}{u_*} \right)^{\frac{3}{2}} \quad (8)$$

Στη συνέχεια χρησιμοποιείται το τροποποιημένο ενεργό ανάπτυγμα για τον υπολογισμό ύψους και περιόδου κύματος σύμφωνα με τους τύπους που παρουσιάστηκαν προηγουμένως. Τα αποτελέσματα των παραπάνω υπολογισμών παρουσιάζονται στον

πίνακα που ακολουθεί για τις διευθύνσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως και για εντάσεις από 5 έως 8 Bf.

Τα αποτελέσματα της εκτίμησης του κυματικού κλίματος για ένα σημείο εκτός του λιμένα Ερμούπολης, στο κέντρο περίπου της εισόδου τη λιμενολεκάνης και σε απόσταση 3-4 μήκη κύματος από αυτήν παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας Π. 1: Αναλυτική παρουσίαση των τιμών ύψους και περιόδου κύματος ανάλογα με τη διεύθυνση και την ένταση του ανέμου. ( $H_s$ ,  $T_p$  σε συνθήκες πλήρους ανάπτυξης και  $H_{s,t}$ ,  $T_{p,t}$  σε συνθήκες περιορισμού διάρκειας).

Άνεμος	m/sec 10m	$H_s$	$T_p$	$H_{s,t}$	$T_{p,t}$	
5 Bf	10	0.73	3.28			Ev. Ανάπτ. 21 km
6 Bf	12.9	0.97	3.61			
7 Bf	16	1.25	3.92			
8 Bf	19.4	1.56	4.23	1.07	3.28	
5 Bf	10	1.12	4.38			Ev. Ανάπτ. 50 km
6 Bf	12.9	1.50	4.82	1.04	3.77	
7 Bf	16	1.92	5.23	0.90	3.15	
8 Bf	19.4	2.41	5.65	0.69	2.45	
5 Bf	10	0.94	3.89	0.37	2.07	Ev. Ανάπτ. 35 km
6 Bf	12.9	1.25	4.28	0.20	1.24	
7 Bf	16	1.61	4.65	0.24	1.31	
8 Bf	19.4	2.02	5.01	0.21	1.09	
5 Bf	10	0.57	2.79	0.47	2.44	Ev. Ανάπτ. 13 km
6 Bf	12.9	0.76	3.07	0.43	2.09	
7 Bf	16	0.98	3.34	0.20	1.16	
8 Bf	19.4	1.23	3.60	0.37	1.63	
5 Bf	10	0.90	3.77	0.66	3.08	Ev. Ανάπτ. 32 km
6 Bf	12.9	1.20	4.15	0.66	2.78	
7 Bf	16	1.54	4.51	0.28	1.46	
8 Bf	19.4	1.93	4.87	0.63	2.31	

## 2. Περιγραφή του συστήματος μοντελοποίησης OPEN TELEMAC-MASCARET

Το σύστημα μοντελοποίησης TELEMAC-MASCARET είναι ένα ισχυρό ολοκληρωμένο εργαλείο μοντελοποίησης για χρήση στον τομέα των ροών με ελεύθερη επιφάνεια. Έχοντας χρησιμοποιηθεί στο πλαίσιο πολλών μελετών σε όλο τον κόσμο (αρκετές εκατοντάδες έως σήμερα), έχει καθιερωθεί σαν ένα από τα σημαντικότερα πρότυπα στον τομέα του. Το λογισμικό είναι ανοιχτού πηγαίου κώδικα, ο οποίος συνεχώς βελτιώνεται. Έχει δημιουργηθεί κοινότητα που περιλαμβάνει χιλιάδες επιστήμονες από όλο τον κόσμο, οι οποίοι συμβάλλουν στην παραπάνω συνεχή βελτίωση του αρχικού κώδικα αλλά και των αλγορίθμων προ-επεξεργασίας και μετα-επεξεργασίας των δεδομένων και των αποτελεσμάτων.

Οι διάφορες ενότητες προσομοίωσης χρησιμοποιούν αλγόριθμους υψηλής δυναμικότητας με βάση τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Η διακριτικοποίηση του χώρου γίνεται με τη μορφή ενός μη δομημένου πλέγματος τριγωνικών στοιχείων, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να πυκνωθεί περαιτέρω σε περιοχές ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, χωρίς επομένως να υπάρχει ανάγκη χρήσης επιπλέον μοντέλων.

Όλοι οι αριθμητικοί αλγόριθμοι συγκεντρώνονται σε μια ενιαία βιβλιοθήκη (BIEF) που μοιράζεται από όλες τις λειτουργικές μονάδες του συστήματος TELEMAT-MASCARET.

Το σύστημα αναπτύχθηκε από το Laboratoire National d'Hydraulique. Είναι διαθέσιμο ως ανοιχτό λογισμικό, και έχει αναπτυχθεί από την Κοινοπραξία Open Telemat-Mascaret. Το σύστημα λειτουργεί με Windows, Linux, UNIX και Υπερυπολογιστές (Supercalculators) όπως Cray, IBM κλπ.

Η δομή του συστήματος TELEMAT\_MASCARET περιλαμβάνει τις παρακάτω λειτουργικές μονάδες:

#### A. Υδροδυναμικά:

- ARTEMIS: Κυματική διείδυση σε λιμάνια
- MASCARET: Μονοδιάστατες ροές
- TELEMAT-2D: Δισδιάστατες ροές - εξισώσεις του Saint-Venant
- TELEMAT-3D: Τρισδιάστατες ροές - Navier-Stokes εξισώσεις
- TOMAWAC : Διάδοση κυμάτων στην παράκτια ζώνη

#### B. Μεταφορά / Διασπορά:

- SISYPHE: Δισδιάστατη μεταφορά ιζημάτων
- SEDI-3D: Τρισδιάστατη μεταφορά ιζημάτων σε αιώρηση.
- DREDGESIM: Προσομοίωση των εργασιών εκβάθυνσης

Η προ και μετά επεξεργασία των δεδομένων και των αποτελεσμάτων γίνεται με τον συνδυασμό δύο λογισμικών GUI (γραφικά περιβάλλοντα διασύνδεσης) που συνεργάζονται απόλυτα με το TELEMAT. Τα GUI αυτά είναι τα BlueKenue και Fudaa-prepro που διαθέτουν υπέρ-εξελιγμένες μονάδες δημιουργίας του πλέγματος των πεπερασμένων στοιχείων και γραφικών απεικονίσεων αλλά και λειτουργίες Μετά-επεξεργασίας (Post-processing).

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε η λειτουργική μονάδα (module) ARTEMIS. Το ARTEMIS περιγράφει το κυματικό πεδίο χρησιμοποιώντας την ελλειπτικής δισδιάστατης μορφής της εξίσωσης ήπιας κλίσης (mild slope equation, Berkoff 1972<sup>[8]</sup>) που προτάθηκε από τον Booji το 1981<sup>[9]</sup>:

$$\nabla(C C_g \nabla \phi) + C C_g (k^2 + i k \mu) \phi = 0 \quad (9)$$

όπου:

$\phi$  είναι το απλουστευμένο δισδιάστατο δυναμικό της ταχύτητας

$\mu = W/(C C_g)^{1/2}$  είναι ο συντελεστής απωλειών, όπου W είναι η συνάρτηση της απώλειας (dissipation function)

$k$  είναι ο κυματαριθμός

$C$  είναι η ταχύτητα της φάσης

και  $C_g$  είναι η ταχύτητα της ομάδας.

Η παραπάνω αποτελεί μία ευρέως αναγνωρισμένη μέθοδο προσομοίωσης του κυματικού πεδίου σε λιμάνια και σχετικά κλειστές θαλάσσιες λεκάνες και προσομοιώνει

την κυματική διείσδυση και τα φαινόμενα συντονισμού, λαμβάνοντας υπόψη τα φαινόμενα διάθλασης (refraction) που ισχύουν σε βάθη μικρότερα του μισού μήκους κύματος, ρήχυνσης (shoaling), περίθλασης (diffraction) σε περίπτωση ύπαρξης εμποδίων και ανακλάσεων (reflections) από την πρόσπτωση σε εμπόδια. Επιπλέον το ARTEMIS μπορεί να λάβει υπόψη τις απώλειες ενέργειας λόγω ενδεχομένων θραύσεων κατά τη ρήχυνση και τις απώλειες ενέργειας λόγω τριβής στον πυθμένα. Από την έκδοση 6.1 του ARTEMIS ενσωματώνει και αλγόριθμο για την προσομοίωση σε περιοχές όπου υπάρχουν μεγάλες κλίσεις πυθμένα (Η εξίσωση ήπιας κλίσης επιτρέπει την προσομοίωση για κλίσεις έως  $1/3$ ). Το αριθμητικό σχήμα επίλυσης βασίζεται σε μία επαναληπτική μέθοδο (μέθοδος συζευγμένων κλίσεων – conjugate gradient method) επίλυσης των διακριτοποιημένων διαφορικών εξισώσεων σε ένα πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων τριγωνικής μορφής το οποίο επιτρέπει την αποτελεσματική προσομοίωση πολύ μεγάλων πεδίων. Το πλέγμα των πεπερασμένων στοιχείων επιτρέπει την προσέγγιση των ορίων του πεδίου ελέγχου με ικανοποιητική ακρίβεια την οποία, σε παραβολικά μοντέλα, μόνο ορθογωνικοί κίονες μεγάλης πυκνότητας μπορούν να παρέχουν. Το μοντέλο ανήκει στην κατηγορία της μοντελοποίησης ολοκληρωμένης φάσης καθώς βασίζεται στην εξίσωση διατήρησης της ενέργειας (ισοζύγιο κυματικής ενέργειας).

Λεπτομερείς πληροφορίες, θεωρητικές σημειώσεις και εγχειρίδια χρήσης για το ARTEMIS έχουν εκδοθεί και υπάρχουν ελεύθερα στο Διαδίκτυο στην αγγλική και τη γαλλική γλώσσα (ARTEMIS\_V6P2\_en.pdf). Επιπλέον, στην ιστοσελίδα του openTelemac <http://www.opentelemac.org/> υπάρχει πληθώρα αναλύσεων και επικυρώσεων του μοντέλου καθώς και forum όπου συζητούνται σε βάθος οι προβληματικές των διαφόρων εκτελέσεων του προγράμματος και εξηγούνται διάφοροι τρόποι επίλυσης προβλημάτων με παραδείγματα.

Η πυκνότητα του πλέγματος και οι διαστάσεις των πεπερασμένων στοιχείων καθορίζεται από το τοπικό μήκος κύματος βάσει του αριθμού των στοιχείων με οποία προσεγγίζεται το μήκος κύματος που αντιστοιχεί στην ελάχιστη συχνότητα των κυματισμών. Ο αριθμός αυτός των στοιχείων ορίζεται από τον χρήστη. Τυπικά, τουλάχιστον 7 στοιχεία ανά μήκος κύματος για τη μέγιστη περίοδο και 3 στοιχεία ανά μήκος κύματος για τη μικρότερη περίοδο είναι επαρκή. Έτσι στα μικρά βάθη όπου το μήκος κύματος είναι μικρότερο το πλέγμα είναι πυκνότερο από ότι στα μεγαλύτερα βάθη. Αυτό επιτρέπει τη λεπτομερέστερη μοντελοποίηση της παράκτιας ζώνης και παρέχει μεγαλύτερη ακρίβεια στα αποτελέσματα.

Η εξίσωση μικρής κλίσης που χρησιμοποιεί το ARTEMIS λαμβάνεται από τις εξισώσεις Navier-Stokes σύμφωνα με ένα σύνολο υποθέσεων (χαμηλή τιμή κλίσης κύματος, χαμηλή τιμή κλίσης βυθού).

Τα κύρια αποτελέσματα σε κάθε κόμβο του υπολογιστικού πλέγματος είναι το ύψος, η φάση και η κατεύθυνση του κύματος. Η κύρια εφαρμογή του ARTEMIS αφορά τη διέγερση των κυμάτων σε λιμάνια ή μικρούς κολπίσκους. Έχει τη δυνατότητα προσομοίωσης του σύνθετου φαινομένου της διάθλασης και περίθλασης που προκύπτει από την παρουσία τεχνικών κατασκευών και φυσικών εμποδίων και της μεταβλητής βυθομετρίας, καθώς και των φυσικών μηχανισμών απώλειας ενέργειας λόγω τριβών στον πυθμένα και θραύσης των κυματισμών όπως και απωλειών στην είσοδο λιμένων. Επιπλέον έχει τη δυνατότητα προσομοίωσης της μη γραμμικής

κατανομής του εύρους των κυματισμών καθώς και της επίδρασης πλωτών κατασκευών (π.χ. πλωτούς κυματοθραύστες, προβλήτες σε μαρίνες, κλπ.) στο κυματικό πεδίο.

Το λογισμικό δεν είναι σε θέση να λάβει υπόψη τα ακόλουθα φαινόμενα:

- Διάθλαση από ρεύματα,
- Ξηρή περιοχή στο εσωτερικό του τομέα (παλιρροιακά επίπεδα) τα οποία δεν υπάρχουν στην περιοχή μας. Καθώς η διάρκεια της πλήμμης είναι 6 περίπου ώρες, είναι πιθανό η εμφάνιση ισχυρών ανέμων να συμπίπτει με τη φάση της πλημμυρίδας, όταν η στάθμη της θάλασσας είναι μέγιστη. Εν τούτοις, επειδή η εμφάνιση ισχυρών Α και ΒΑ ανέμων ( $\geq 7$  Beaufort) δεν υπερβαίνει το 3% είναι απίθανο να συμπίψουν με την εμφάνιση ακραίων τιμών της παλίρροιας. Επιπλέον, δεδομένου ότι το βάθος της θάλασσας στο μεγαλύτερο τμήμα της λιμενολεκάνης υπερβαίνει τα 10 μ, η επίδραση της μεταβολής της στάθμης της θάλασσας στη διάδοση των κυματισμών είναι ελάχιστη και ως εκ τούτου δεν λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς κυματικής προσέγγισης και διεξδυσης.

Το ARTEMIS όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, αναπτύχθηκε από το Εθνικό Εργαστήριο Υδραυλικής και Περιβάλλοντος (Laboratoire National d'Hydraulique et d'Environnement - LNHE) της Διεύθυνσης Ερευνών και Μελετών της Electricité de France (EDF-R&D). Το πρόγραμμα είναι σύμφωνο με τις διαδικασίες Διασφάλισης Ποιότητας EDF-DER για επιστημονικά και τεχνικά προγράμματα. Αυτό καθορίζει κανόνες για την ανάπτυξη και τον έλεγχο της ποιότητας των προϊόντων σε όλα τα στάδια. Ειδικότερα, ένα πρόγραμμα που καλύπτεται από διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας συνοδεύεται από ένα έγγραφο Επικύρωσης Αρχείων (Validation File) που περιγράφει ένα σύνολο περιπτώσεων δοκιμής (test-cases). Το έγγραφο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της απόδοσης και τους περιορισμούς του λογισμικού και καθορίζει το πεδίο εφαρμογής της. Οι περιπτώσεις δοκιμής χρησιμοποιούνται επίσης για την ανάπτυξη του λογισμικού και ελέγχονται κάθε φορά οι νέες εκδόσεις παράγονται.

### 3. Χρήση του λογισμικού ARTEMIS

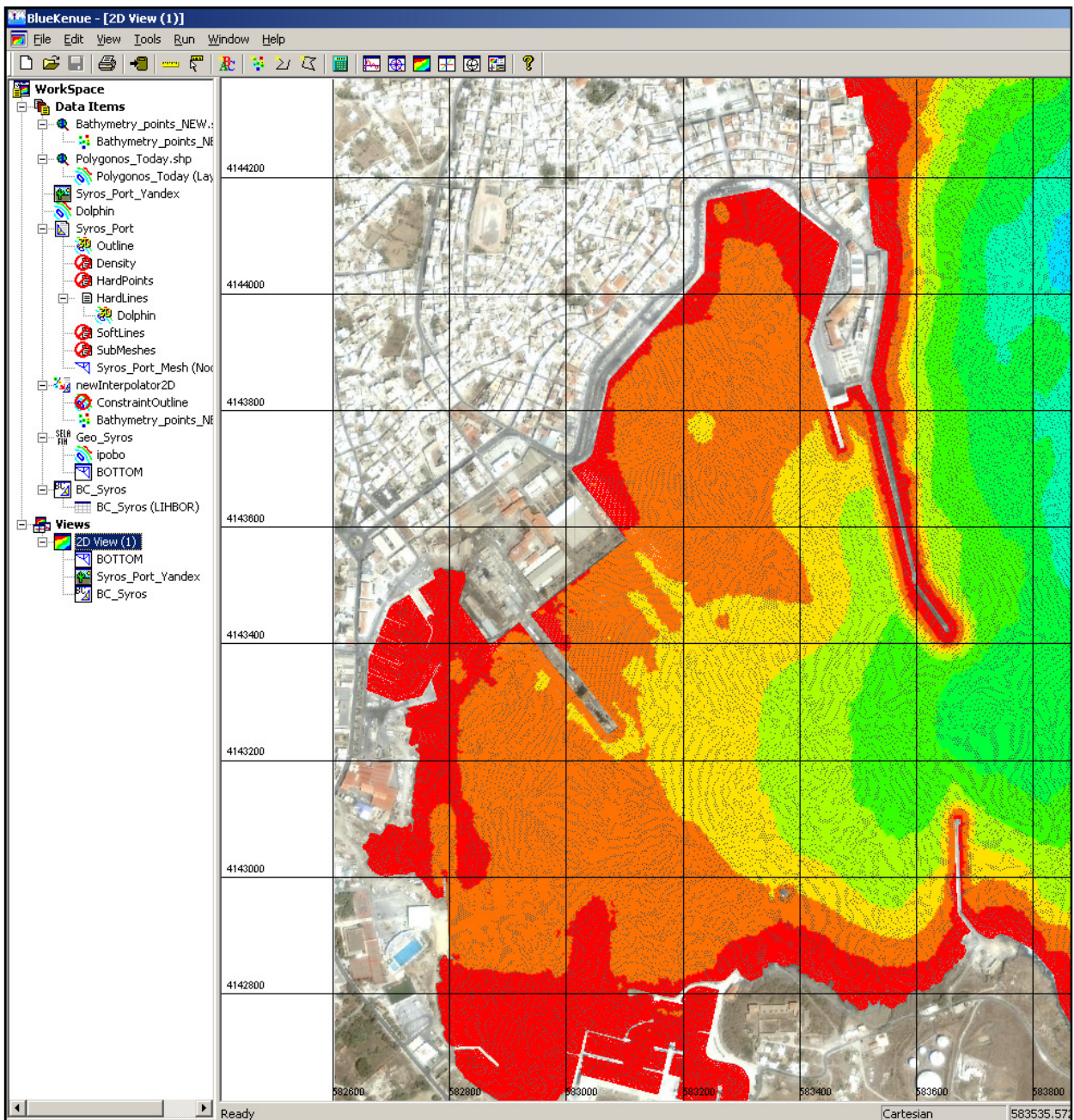
Το ARTEMIS χρειάζεται ένα αρχείο ορίων, ένα τουλάχιστον αρχείο γεωγραφικών δεδομένων (πλέγμα βυθομετρίας, πλέγμα βυθού κλπ), αρχεία με κώδικα FORTRAN για την εξειδίκευση ή τροποποίηση των προκαθορισμένων τιμών και δεδομένων κάποιων υπορουτινών των βιβλιοθηκών (στη συγκεκριμένη περίπτωση της υπορουτίνας BORH που καθορίζει για κάθε τμήμα του ορίου τα χαρακτηριστικά του) και το αρχείο οδήγησης το οποίο περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες οδηγίες/εντολές για την εκτέλεση του ARTEMIS, υπό μορφή λέξεων-κλειδιών για τον καθορισμό των αρχείων που θα εισαχθούν στο πρόγραμμα αλλά και για κάθε παράμετρο που είναι διαφορετική από τις προκαθορισμένες στο πρόγραμμα.

Ξεκινώντας από το γεωχωρικό σύστημα πληροφοριών QGIS (Quantum Geospatial Information System), προσδιορίζονται τα όρια της περιοχής (Boundaries) μέσω ενός κλειστού πολυγώνου καθώς και τα σημειακά βυθομετρικά δεδομένα της ευρύτερης θαλάσσιας περιοχής, και αποθηκεύονται σε αρχεία shapefiles (οι ισοβαθείς και τα σημειακά βυθομετρικά δεδομένα του λιμανιού της Ερμούπολης παραδόθηκαν από το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο, το πολύγωνο της περιοχής δημιουργήθηκε από το συνολικό πολύγωνο για την ελληνική θάλασσα από τα Δημόσια ανοιχτά δεδομένα). Τα

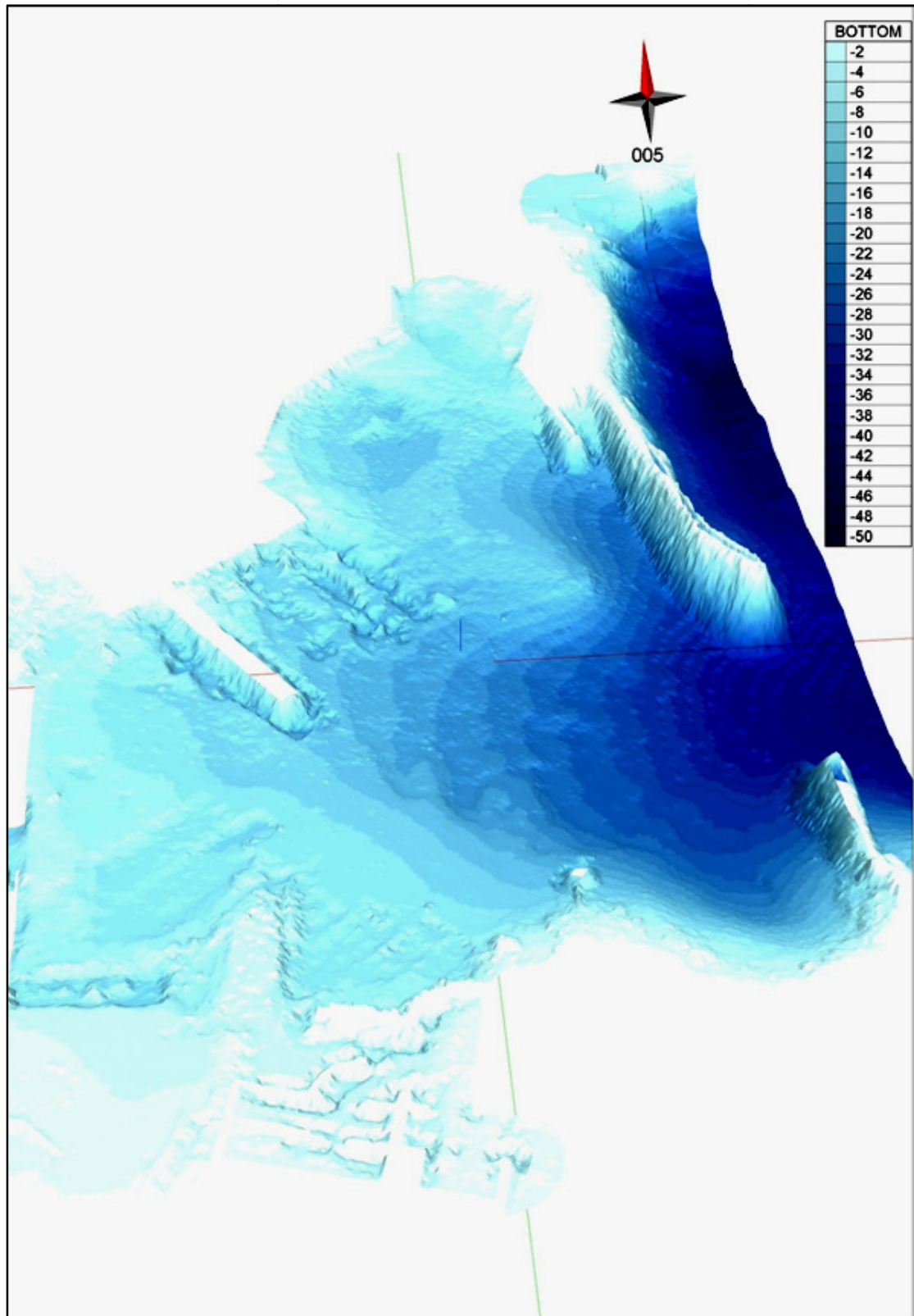


παραπάνω αρχεία φορτώνονται στο BlueKenue και στη συνέχεια δημιουργείται το δυσδιάστατο πλέγμα από διακριτά τριγωνικά στοιχεία από το πολύγωνο της περιοχής στο οποίο παρεμβάλλονται σε κάθε κόμβο (interpolation) τα δεδομένα της βυθομετρίας. Το αποτέλεσμα σώζεται σε μορφή αρχείου SELAFIN και αποτελεί τη γεωπληροφορική βάση που θα εισαχτεί στο ARTEMIS. Το πλέγμα επιλέχθηκε να είναι 4m καθώς αναμένεται περίοδος  $T_p$  μεταξύ των 3,5 και 7 δευτερολέπτων (μέγιστο), και επομένως το μήκος κύματος θα κυμαίνεται περίπου από 19 έως 76,5m. Άρα το επιλεγμένο πλέγμα εξασφαλίζει τα όρια που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Στα σχήματα που ακολουθούν παρουσιάζεται το δημιουργηθέν πλέγμα για την υφιστάμενη διάταξη, όπου για κάθε κόμβο του πλέγματος έχει παρεμβληθεί το βάθος, και η τρισδιάστατη απεικόνιση της βυθομετρίας του λιμανιού.

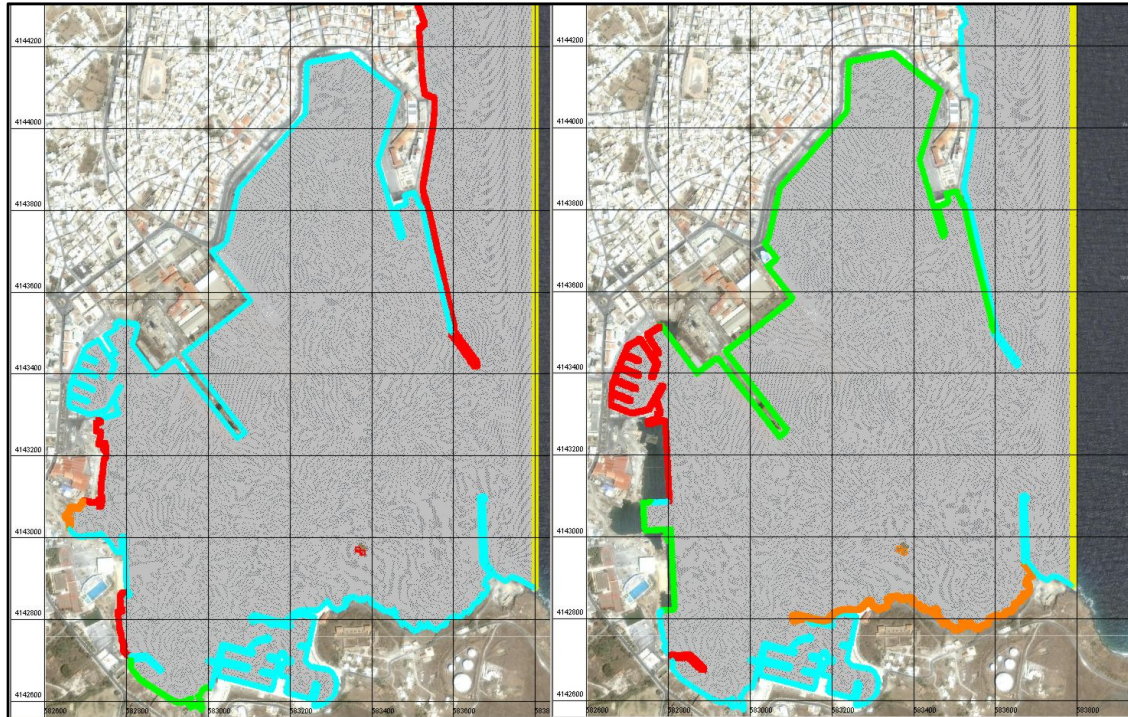


Σχήμα Π. 3: Πλέγμα στην περιοχή της λιμενολεκάνης Ερμούπολης (υφιστάμενη διάταξη με τιμές βάθους για κάθε κόμβο)



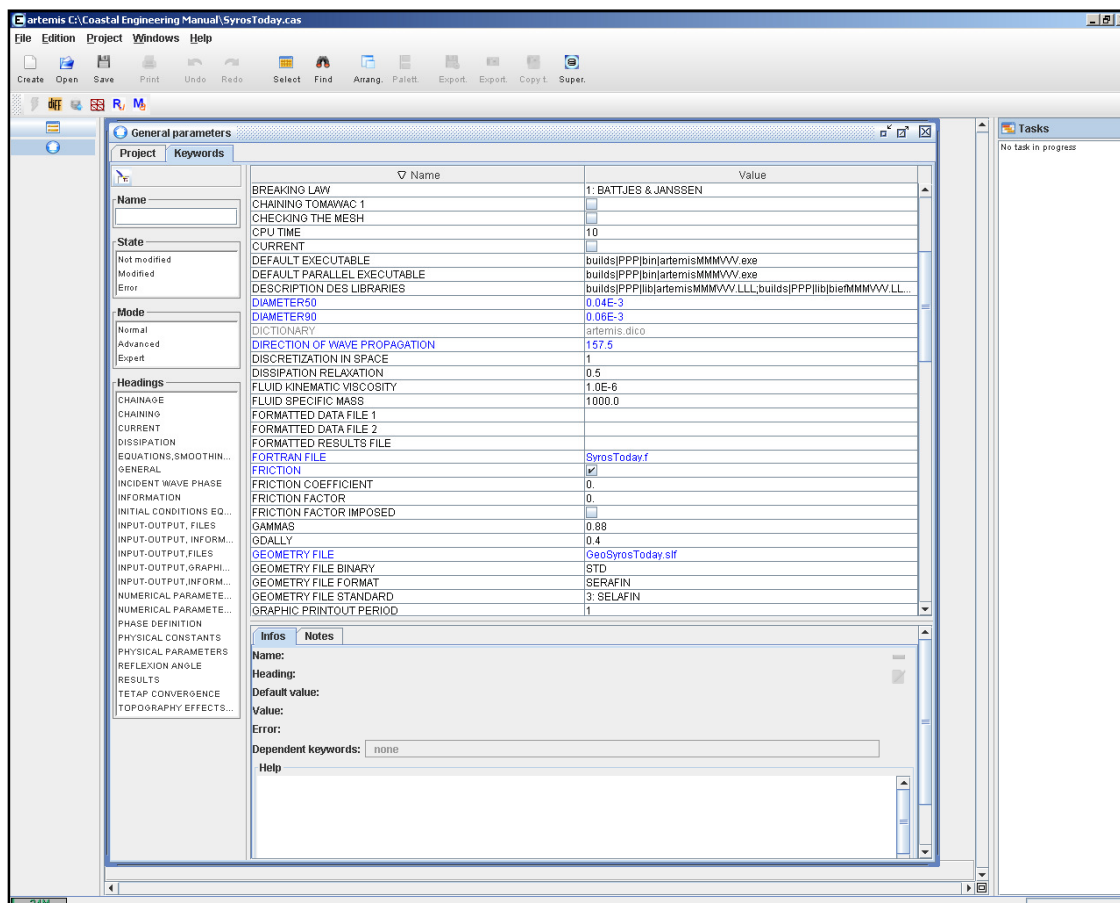
Σχήμα Π. 4: Τρισδιάστατη απεικόνιση της βυθομετρίας του λιμένα Ερμούπολης

Με παρεμφερή τρόπο δημιουργούνται και τα αρχεία των ορίων όπου ορίζονται και οι εξωτερικοί κόμβοι, οι οποίοι στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν στο αρχείο FORTRAN για να οριστούν τα χαρακτηριστικά των διαφόρων συστημάτων κόμβων (τα υποτιμήματα των ανοικτών και κλειστών ορίων – hard and liquid boundary segments).



Σχήμα Π. 5: Αρχεία ορίων (boundary files) για υφιστάμενη κατάσταση (αριστερά) και προτεινόμενη διάταξη (δεξιά). Τα χρώματα των ορίων δεν αντιστοιχούν σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Έπειτα χρησιμοποιείται το GUI του Fudaa (βλ. σχήμα Π.6 που ακολουθεί) στο οποίο ορίζονται όλες οι παράμετροι που απαιτούνται για την τροφοδότηση των δεδομένων και των εντολών που απαιτούνται από το ARTEMIS. Μερικές από τις παραμέτρους που ορίζονται είναι η τριβή του πυθμένα, η θραύση του κύματος, το αν λαμβάνουμε μονοχρωματικό τυχαίο κυματισμό, την περίοδο του κυματισμού, τη γωνία πρόσπτωσης του κυματισμού σε ένα στερεό σταθερό όριο που έχουμε ορίσει κλπ. Ο καθορισμός αυτών των στοιχείων αποθηκεύονται σε αρχείο οδήγησης τύπου cas που στη συνέχεια δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες και οδηγίες στο ARTEMIS.



Σχήμα Π. 6: Λογισμικό FUDAA PrePro, για την προεπεξεργασία των δεδομένων και αρχείων που θα εισαχθούν στο ARTEMIS.

Για κάθε διεύθυνση ανέμου (BA-ABA-A-ANA και NA) και για κάθε συνδυασμό ύψους κύματος και περιόδου που αντιστοιχούν σε ανέμους από 5 έως 8 Bf δημιουργείται ένα αρχείο οδήγησης (.cas) του ARTEMIS και ένα αρχείο FORTRAN (.f) για την τροποποίηση της υπορουτίνας BORH (συνολικά είκοσι ζεύγη αρχείων για την υφιστάμενη διάταξη και 20 ζεύγη για την προτεινόμενη διάταξη) τα οποία στη συνέχεια τροφοδοτούνται μέσω απλής γραμμής εντολών DOS στο ARTEMIS (runcode.py artemis [αρχείο\_οδήγησης].cas) (βλ. Σχήμα Π. 7, σελ. 186).

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό αρχείο οδήγησης που αφορά στην προτεινόμενη διάταξη, σε πνοή ανέμου 5Bf και διεύθυνση ανατολική-βορειοανατολική.

```

/-----
/ ARTEMIS Version v7p1 DATE: 2016-05-19 11:34
/   TITLE : New_Port
/-----
/ STEERING FILE GENERATED WITH BK2ART_v2.1
/ Input - Output files
/-----
GEOMETRY FILE      ='Geo_Syros.slf'
STEERING FILE      ='Art_New_Port_202.5.cas'
RESULTS FILE       ='Res_New_Port_202.5.slf'
FORTRAN FILE       ='Art_New_Port_202.5.f'
BOUNDARY CONDITIONS FILE ='BC_Syros.cli'
/-----
TITLE = 'New_Port'
/-----

```

```

FRICITION =true
BREAKING =true
DIAMETER90 =0.06E-3
DIAMETER50 =0.04E-3
WAVE HEIGHTS SMOOTHING =true
VARIABLES FOR GRAPHIC PRINTOUTS=
'HS;PHAS;ZS;ZF;U0;V0;HW;C;CG;K;SXX;SXY;QB;FX;FY;SYY'
DIRECTION OF WAVE PROPAGATION =202.5
/-----
/   C H A N G E       V A L U E S   H E R E
/-----
WAVE PERIOD      = 4.38
/-----

```

Στο αρχείο οδήγησης και με τη χρήση λέξεων-κλειδιών, καταρχάς ορίζονται τα υπόλοιπα αρχεία απ' όπου το ARTEMIS θα αναζητήσει τα δεδομένα που χρειάζεται, το όνομα του αρχείου που θέλουμε να δημιουργηθεί με τα αποτελέσματα και το όνομα του αρχείου Fortran που θα υπερισχύσει των προεπιλεγμένων τιμών διαφόρων υπορουτινών του ARTEMIS. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δίνουμε την εντολή να χρησιμοποιηθεί το αρχείο fortran Art\_New\_Port\_202.5.f το οποίο περιλαμβάνει οδηγίες για την τροποποίηση της υπορουτίνας BORH με την οποία καθορίζονται τα χαρακτηριστικά των ορίων του πλέγματος.

Δίνεται επίσης η εντολή να ληφθεί υπόψη η τριβή του βυθού (FRICITION = true) και καθώς δεν ορίζονται επιπλέον παράμετροι (όπως BOTTOM FRICTION LAW = 2), το ARTEMIS θα χρησιμοποιήσει τον προεπιλεγμένο νόμο του Kostense et al. 1986. Με τις λέξεις-κλειδιά DIAMETER90 και DIAMETER50 ορίζονται το πόσο λεπτόκοκκα είναι τα ιζήματα του βυθού (στη συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιούνται οι τιμές που αναφέρονται στις οδηγίες του ARTEMIS για πολύ λεπτόκοκκα ιζήματα, αλλά καθώς το μεγαλύτερο μέρος της λιμενολεκάνης έχει μεγάλα βάθη οι παράμετροι αυτές δεν δημιουργούν διαφοροποιήσεις στις προσομοιώσεις, όπως φάνηκε και από διαδοχικές εκτελέσεις του ARTEMIS με διαφορετικές τιμές αλλά και με διαφορετικό νόμο για την τριβή).

Με τη λέξη-κλειδί BREAKING=true δίνεται η εντολή να ληφθεί υπόψη η θραύση λόγω βυθομετρίας και καθώς και σε αυτή την περίπτωση δεν ορίζονται επιπλέον παράμετροι χρησιμοποιείται ο προεπιλεγμένος από το ARTEMIS νόμος του Battjes & Janssen, 1978.

Με τη λέξη-κλειδί WAVE HEIGHTS SMOOTHING = true, ορίζεται να επιτρέπεται η εξομάλυνση των υψών των κυμάτων, κάτι που βελτιώνει τον υπολογισμό των radiational stresses.

Με τη λέξη-κλειδί VARIABLES FOR GRAPHIC PRINTOUTS ορίζονται οι παράμετροι που θα υπολογιστούν σε κάθε κόμβο του πλέγματος του αρχείου των αποτελεσμάτων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση έχουν επιλεγεί:

- HS (ύψος κύματος),
- PHAS (φάση κύματος),
- ZS (ελεύθερη επιφάνεια),
- ZF (βάθος),
- U0 (ταχύτητα στην επιφάνεια – άξονας x),
- V0 (ταχύτητα στην επιφάνεια – άξονας y),
- HW( ύψος υδάτων σε ηρεμία),
- C(ταχύτητα φάσης),
- CG (ταχύτητα ομάδας),

K (κυματαριθμός),  
 SXX-SYY-SXY (radiational stress - άξονας X,Y και διάνυσμα),  
 QB (ρυθμός θραύσης, από 0 έως 1, δείχνει το βαθμό απωλειών ενέργειας λόγω βυθομετρίας),  
 FX-FY (δυνάμεις στους άξονες X και Y).

Με τη λέξη-κλειδί **DIRECTION OF WAVE PROPAGATION** ορίζεται η διεύθυνση των κυματισμών. Το ARTEMIS υπολογίζει τις γωνίες σε σχέση με τον άξονα των X, και επομένως η διεύθυνση από τα δυτικά λαμβάνεται ως 0 μοίρες, από το νότο ως 90 μοίρες, από τα ανατολικά ως 180 μοίρες, κλπ. Η τιμή επομένως των 202,5 μοιρών ορίζει ότι οι κυματισμοί έρχονται από τα ανατολικά-βορειοανατολικά (67.5°).

Τέλος, με τη λέξη-κλειδί **WAVE PERIOD** ορίζεται η περίοδος των κυματισμών που εισέρχονται από τα ανοικτά όρια του πολυγώνου της περιοχής.

Τα αποτελέσματα σώζονται σε ένα αρχείο SELAFIN το **Res\_New\_Port\_202.5.s1f**, στη συγκεκριμένη περίπτωση, το οποίο εισάγεται ξανά στο BLUEKENUE για τη μετεπεξεργασία των αποτελεσμάτων.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι για κάθε διεύθυνση κυματισμού η μόνη παράμετρος που αλλάζει στο αρχείο οδήγησης για τις διαφορετικές πνοές ανέμου που εξετάζονται είναι η τελευταία παράμετρος **WAVE PERIOD**. Δημιουργείται επομένως ένα αρχείο για κάθε κατεύθυνση ανέμου και στη συνέχεια με έναν απλό κειμενογράφο αλλάζουμε την τιμή της περιόδου σύμφωνα με τις τιμές του Tr για την ζητούμενη ένταση πνοής και διεύθυνση που εκτίθενται στον αντίστοιχο πίνακα (Πίνακας Π. 1). Μετά την εκτέλεση του συγκεκριμένου αρχείου οδήγησης αλλάζουμε το όνομα του αρχείου των αποτελεσμάτων προσθέτοντας στο τέλος την ένταση που εξετάσθηκε. Για παράδειγμα, το αρχείο αποτελεσμάτων για ένταση 5Bf γίνεται **Res\_New\_Port\_202.5-5.s1f**.

Ένα παράδειγμα αρχείου Fortran για την προτεινόμενη διάταξη, με διεύθυνση κύματος από ABA και ένταση ανέμου 5Bf δίνεται στη συνέχεια.

```

                SUBROUTINE BORH
!
! FORTRAN FILE GENERATED WITH BK2ART_v2.1
!
! TITLE:  New_Port
!
    USE BIEF
    USE DECLARATIONS_TELEMAC
    USE DECLARATIONS_ARTEMIS
    IMPLICIT NONE
    INTEGER LNG,LU
    COMMON/INFO/LNG,LU
    DOUBLE PRECISION PI,BID,WAVH
    INTEGER I,IG,IG0,IB,JB,IDEB,ISUIV
    INTEGER I1,I32,I33,I42,I43,I58,I59,I82,I83
    INTEGER I103,I104,I135,I136,I165
    DOUBLE PRECISION X0,Y0,KK,DEGRAD,AUXIC,AUXIS,PHASOI
    PARAMETER( PI = 3.1415926535897932384626433D0)
    INTRINSIC COS,SIN
    TETAB%R(:) = TETAH
    TETAP%R(:) = 0.D0
    ALFAP%R(:) = 0.D0
    RP%R(:)    = 0.D0
!
    
```

```

!===== HERE YOU CHANGE THE WAVE HEIGHT =====
      WAVH      = 1.12D0
!=====
!
      HB%R(:)   = 0.04D0
!-----STARTING CLOSED BOUNDARY SEGMENTS-----
!
!=====Sandy=====
      DO I=1,85
          LIHBOR%I(I)=KLOG
          RP%R(I)=0.1D0
          TETAP%R(I)=0.D0
      ENDDO
!
!=====Marina=====
      DO I=86,597
          LIHBOR%I(I)=KLOG
          RP%R(I)=0.9D0
          TETAP%R(I)=0.D0
      ENDDO
!
!=====Natural_East_Marina=====
      DO I=598,853
          LIHBOR%I(I)=KLOG
          RP%R(I)=0.3D0
          TETAP%R(I)=0.D0
      ENDDO
!
!=====Ypinemos_Molos=====
      DO I=854,943
          LIHBOR%I(I)=KLOG
          RP%R(I)=0.9D0
          TETAP%R(I)=0.D0
      ENDDO
!
!=====South_Rocks=====
      DO I=944,983
          LIHBOR%I(I)=KLOG
          RP%R(I)=0.2D0
          TETAP%R(I)=0.D0
      ENDDO
!
!=====North_Coast=====
      DO I=1404,1626
          LIHBOR%I(I)=KLOG
          RP%R(I)=0.2D0
          TETAP%R(I)=0.D0
      ENDDO
!
!=====Prosinemos_Molos=====
      DO I=1627,1849
          LIHBOR%I(I)=KLOG
          RP%R(I)=0.4D0
          TETAP%R(I)=0.D0
      ENDDO
!
!=====Main_Port=====
      DO I=1850,2621
          LIHBOR%I(I)=KLOG
          RP%R(I)=0.9D0
          TETAP%R(I)=0.D0
      ENDDO
!
!=====Fishing=====
      DO I=2622,2956

```



```

        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.9D0
        TETAP%R(I)=0.D0
    ENDDO
!
!====Shipbuilding====
    DO I=2957,3019
        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.6D0
        TETAP%R(I)=0.D0
    ENDDO
!
!====South_Shipbuilding====
    DO I=3020,3032
        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.9D0
        TETAP%R(I)=0.D0
    ENDDO
!
!====Shipbuilding_part2====
    DO I=3033,3060
        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.2D0
        TETAP%R(I)=0.D0
    ENDDO
!
!====North_Commercial====
    DO I=3061,3094
        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.9D0
        TETAP%R(I)=0.D0
    ENDDO
!
!====Commercial====
    DO I=3095,3162
        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.6D0
        TETAP%R(I)=0.D0
    ENDDO
!
!====Natural_Rocks====
    DO I=3163,3195
        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.3D0
        TETAP%R(I)=0.D0
    ENDDO
!
!====Stream_Protection====
    DO I=3196,3246
        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.7D0
        TETAP%R(I)=0.D0
    ENDDO
!
!====Sandy====
    DO I=3247,3259
        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.1D0
        TETAP%R(I)=0.D0
    ENDDO
!
!====Selafin====
    DO I=3260,3263
        LIHBOR%I(I)=KLOG
        RP%R(I)=0.9D0

```

```

      TETAP%R(I)=0.D0
      ENDDO
!
      DEGRAD=PI/180.D0
      PHASOI=0.D0
      AUXIC =COS(202.5D0*DEGRAD)
      AUXIS =SIN(202.5D0*DEGRAD)
      IG0=MESH%NBOR%I(984)
      X0=X(IG0)
      Y0=Y(IG0)
!
!-----STARTING KINC LIQUID BOUNDARY SEGMENTS-----
!
!====East_Open====
      DO I = 984,1403
          LIHBOR%I(I) = KINC
          HB%R(I) = WAVH
          TETAB%R(I) = 202.5D0
          TETAP%R(I) = 22.5D0
          IG    = MESH%NBOR%I(I)
          KK    = K%R(IG)
          PHASOI=PHASOI+KK*AUXIC*(X(IG)-X0)+KK*AUXIS*(Y(IG)-Y0)
          ALFAP%R(I) = PHASOI/DEGRAD
          X0=X(IG)
          Y0=Y(IG)
      ENDDO
!
!-----STARTING KSORT LIQUID BOUNDARY SEGMENTS-----
!
      RETURN
      END

```

Στο παραπάνω αρχείο Fortran ορίζεται στην πρώτη γραμμή ότι θα τροποποιηθεί η υπορουτίνα BORH.

Στη συνέχεια ορίζονται οι διάφορες σταθερές και μεταβλητές που χρησιμοποιούνται. Το HB ορίζει το ύψος του κύματος στα ανοικτά όρια του πλέγματος (για την περίπτωση ύπαρξης πολλών ανοικτών ορίων προστέθηκε η αρχική ισότητα  $HB = WAVH$ , ώστε με μία μόνο μεταβολή της τιμής του WAVH να αλλάζουν και όλες οι επιμέρους τιμές των HB για κάθε όριο). Το TETAP ορίζει τη γωνία μεταξύ της καθέτου του κάθε τμήματος (με φορά προς το εσωτερικό του πολυγώνου και τη διεύθυνση του κύματος. Το TETAB ορίζει την κατεύθυνση με την οποία εισέρχεται το κύμα από τα ανοικτά όρια. Το RP δηλώνει τον συντελεστή ανάκλασης των κλειστών ορίων. Το ALFAP ορίζει στα ανοικτά τμήματα των ορίων, τη διαφορά φάσης που πρέπει να εφαρμοστεί λόγω βυθομετρικής διαφοράς κατά μήκος των ορίων και λόγω της κλίσης του κάθε τμήματος σε σχέση με τη διεύθυνση του κύματος. Το IG0 ορίζει ένα εξωτερικό κόμβο του πλέγματος ώστε να υπολογιστεί η μεταβολή της φάσης στα ανοικτά όρια. Τα ανοικτά όρια ορίζονται στη μεταβλητή LIHBOR ως KINC ή KSORT ανάλογα με το αν το κύμα εισέρχεται ή εξέρχεται από αυτά, ενώ τα κλειστά όρια ορίζονται ως KLOG.

Στη συνέχεια εκτελούνται βρόχοι για κάθε ομάδα συνεχόμενων ομοειδών κόμβο των εξωτερικών κλειστών ορίων (τμήματα των κλειστών ορίων που έχουν καθοριστεί στο BLUEKENUUE) όπου καθορίζεται το TETAP, LIHBOR και RP.

Τέλος εκτελείται ο βρόχος για το μοναδικό (σε αυτή την περίπτωση) ανοικτό όριο όπου για κάθε κόμβο ορίζεται το TETAP, ALFAP, LIHBOR, TETAB και HB.



Αντίστοιχα, στην προτεινόμενη διάταξη, το πλέγμα που δημιουργήθηκε έχει 87.376 κόμβους, εκ των οποίων οι 3.263 είναι εξωτερικοί και τα τριγωνικά στοιχεία του πλέγματος είναι 171.489.

Για τη μελέτη κυματικής διείσδυσης του λιμένα Ερμούπολης με το λογισμικό ARTEMIS χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω επιλογές πέραν των ήδη προκαθορισμένων από το μοντέλο:

- Επιλογή της απώλειας ενέργειας (dissipation) λόγω της τριβής στον πυθμένα βάση Konstense et al, 1986 με επιλογή λεπτόκοκκου ιζήματος
- Επιλογή της απώλειας ενέργειας λόγω της θραύσης του κυματισμού βάση Battjes & Janssen, 1978

Λήφθηκαν 5 βασικές διευθύνσεις ανέμου οι οποίες επηρεάζουν το κυματικό κλίμα του λιμένα (BA, ABA, A, ANA, NA). Για κάθε διεύθυνση εξετάστηκαν τα ζεύγη  $H_s$  και  $T_p$  όπως αυτά υπολογίστηκαν στην προηγούμενη ενότητα και παρουσιάστηκαν στον αντίστοιχο πίνακα (Πίνακας Π. 1). Όλα τα παραπάνω σενάρια εφαρμόστηκαν για δύο περιπτώσεις (υφιστάμενη κατάσταση και μελλοντική κατάσταση έπειτα από τις παρεμβάσεις που θα υλοποιηθούν σύμφωνα με την παρούσα εναλλακτική). Σε κάθε περίπτωση, γίνεται η επιλογή των συντελεστών ανάκλασης του μετώπου της φυσικής ακτής και των υφιστάμενων ή μελλοντικών λιμενικών υποδομών, με βάση τα χαρακτηριστικά τους και τα υλικά κατασκευής τους, στα οποία έχει γίνει αναφορά σε προηγούμενη ενότητα.

Το εύρος των τιμών των συντελεστών ανάκλασης όπως αναφέρεται από διάφορες βιβλιογραφικές-εμπειρικές τιμές ανά είδος μετώπου, παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας Π. 2: Τυπικές τιμές συντελεστών ανάκλασης

Structural type	Reflection coefficient
Vertical wall with crown above water	0.7-1.0
Vertical wall with submerged crown	0.5-0.7
Slope of rubble stones (1:2 , 1:3)	0.3-0.6
Slope of energy dissipating concrete blocks	0.3-0.5
Vertical structure of energy dissipating type	0.3-0.8
Natural beach	0.005-0.2

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, τα ομοειδή τμήματα του μετώπου της υφιστάμενης κατάστασης της λιμενολεκάνης διαμορφώνονται ως εξής:

Πίνακας Π. 3: Συντελεστής ανάκλασης ανά τμήμα υφιστάμενου μετώπου

Τμήμα	Αριθμός	Ονομασία	Συντ. Ανακ.
:BoundarySegment	1	East_Open	
:BoundarySegment	2	North_Coast	0.2
:BoundarySegment	3	Prosinemos_Molos	0.4
:BoundarySegment	4	Main_Port	0.9
:BoundarySegment	5	Shipyards	0.1
:BoundarySegment	6	Fishing	0.9
:BoundarySegment	7	Shipyard_Rocks	0.3

:BoundarySegment	8	Shipyards_Natural	0.1
:BoundarySegment	9	Shipyards_End	0.3
:BoundarySegment	10	Old_Commercial	0.6
:BoundarySegment	11	Natural_Rocks	0.3
:BoundarySegment	12	Stream_Protection	0.7
:BoundarySegment	13	Sandy	0.1
:BoundarySegment	14	Marina	0.9
:BoundarySegment	15	Natural_East_Marina	0.3
:BoundarySegment	16	Ypinemos_Molos	0.9
:BoundarySegment	17	South_Rocks	0.2
:BoundarySegment	18	Sekavin	0.9

Αντίστοιχα, στο μέτωπο της προτεινόμενης διάταξης με τα νέα λιμενικά έργα στη λιμενολεκάνη προβλέπονται ως ακολούθως:

Πίνακας Π. 4: Συντελεστής ανάκλασης ανά τμήμα προτεινόμενου μετώπου

Τμήμα	Αριθμός	Ονομασία	Συντ. Ανακ.
:BoundarySegment	1	East_Open	
:BoundarySegment	2	North_Coast	0.2
:BoundarySegment	3	Prosinemos_Molos	0.4
:BoundarySegment	4	Main_Port	0.9
:BoundarySegment	5	Fishing	0.9
:BoundarySegment	6	Shipbuilding	0.6
:BoundarySegment	7	South_Shipbuilding	0.9
:BoundarySegment	8	Shipbuilding_part2	0.2
:BoundarySegment	9	North_Commercial	0.9
:BoundarySegment	10	Commercial	0.6
:BoundarySegment	11	Natural_Rocks	0.3
:BoundarySegment	12	Stream_Protection	0.7
:BoundarySegment	13	Sandy	0.1
:BoundarySegment	14	Marina	0.9
:BoundarySegment	15	Natural_East_Marina	0.3
:BoundarySegment	16	Ypinemos_Molos	0.9
:BoundarySegment	17	South_Rocks	0.2
:BoundarySegment	18	Sekavin	0.9

#### 4. Συνθήκες χρονικού περιορισμού του ενεργού αναπτύγματος

Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενη ενότητα, λόγω του μικρού χρόνου πνοής των ανέμων του γενικού ανατολικού τομέα και λόγω του ότι εξετάζεται μόνο η λειτουργική καταλληλότητα της προτεινόμενης διάταξης, επιλέχθηκε να εξετασθεί για κάθε συμβάν ο κυματισμός που προκύπτει από τη συνεχή πνοή του ανέμου για χρονικό διάστημα ίσο με τον συνολικό μέσο μηνιαίο χρόνο πνοής κατά το μήνα όπου παρουσιάζεται το μέγιστο της παραπάνω πνοής για την εξεταζόμενη ισχύ και διεύθυνση.

Για παράδειγμα, για την ανατολική-βορειανατολική διεύθυνση και για ένταση ανέμου 8Bf, η μέση συνολική ώρα πνοής του κάθε μήνα είναι:

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1,174	0,635	0,242	0,047	0,206	0	0	0	0	0	0,421	0,990

Το ενεργό ανάπτυγμα για την ΑΒΑ διεύθυνση έχει υπολογισθεί σε 50 χλμ, και ο ελάχιστος χρόνος πνοής για την ανάπτυξη του μέγιστου ύψους κύματος σε συνθήκες εξαρτώμενες μόνο από το ανάπτυγμα (fetch limited calculations), υπολογίζεται σε **5,18 ώρες**. Ο χρόνος αυτός είναι μεγαλύτερος από τη συνολική διάρκεια πνοής των 8 Bf ΣΕ ΟΛΟ ΤΟ ΕΤΟΣ που είναι κατά μέσο όρο **3,7 ώρες**. Για την εξέταση της λειτουργικής καταλληλότητας ενός λιμένα απαιτούνται δεδομένα που να εκφράζουν όσο το δυνατόν καλύτερα **τις πραγματικές συνθήκες** και επομένως έγινε η επιλογή (επίσης ιδιαίτερα δυσμενής) ότι η μέγιστη συνεχής διάρκεια πνοής δεν θα ξεπερνά τις **1,2 ώρες** που αντιστοιχούν στο μέσο συνολικό χρόνο πνοής που παρουσιάζεται τον Ιανουάριο που είναι και ο δυσμενέστερος μήνας για τη συγκεκριμένη ένταση και διεύθυνση ανέμου. Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας Π. 5) παρουσιάζεται το υπολογιστικό φύλλο όπου υπολογίζονται, εφόσον είναι αναγκαίο, οι τροποποιήσεις του ενεργού αναπτύγματος για τον υπολογισμό του ύψους κύματος και της περιόδου στις περιπτώσεις όπου υπάρχει χρονικός περιορισμός (TL) για την περίπτωση του ΑΒΑ ανέμου.

Πίνακας Π. 5: Ανατολικός-Βορειοανατολικός άνεμος. Τροποποιήσεις Hs και Tp, για τις περιπτώσεις χρονικά περιορισμένου αναπτύγματος. Με κόκκινο, εντοπίζονται οι περιπτώσεις χρήσης των τιμών TL

ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ – ΒΟΡΕΙΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΑΝΕΜΟΣ - Ενεργό ανάπτυγμα 50 χλμ							
Άνεμος	Hs	Ελάχιστη απαιτούμενη διάρκεια σε ώρες	Tp	Τροποπ. Ανάπτυγμα	Hs mod	Tp mod	Διάρκεια πνοής (ώρες)
5 Bf	1,12	6,49	4,38	50.000	-----	-----	7,2
6 Bf	1,50	5,96	4,82	23.937	1,04	3,77	4,5
7 Bf	1,92	5,54	5,23	10.903	0,90	3,15	2,4
8 Bf	2,41	5,18	5,65	4.070	0,69	2,45	1,2
9 Bf	2,93	4,91	6,02	2.297	0,63	2,16	0,8
10 Bf	3,53	4,66	6,41	378	0,31	1,26	0,2

Η παραπάνω διαδικασία ακολουθήθηκε για όλες τις εντάσεις και διευθύνσεις που εξετάσθηκαν.

Ενδεικτικά και μόνο, σε κάθε κατεύθυνση που εξετάσθηκε, στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων της προσομοίωσης της κυματικής διαταραχής, επισυνάπτεται στο τέλος και το διάγραμμα για την πλήρη ανάπτυξη των 8 Bf.

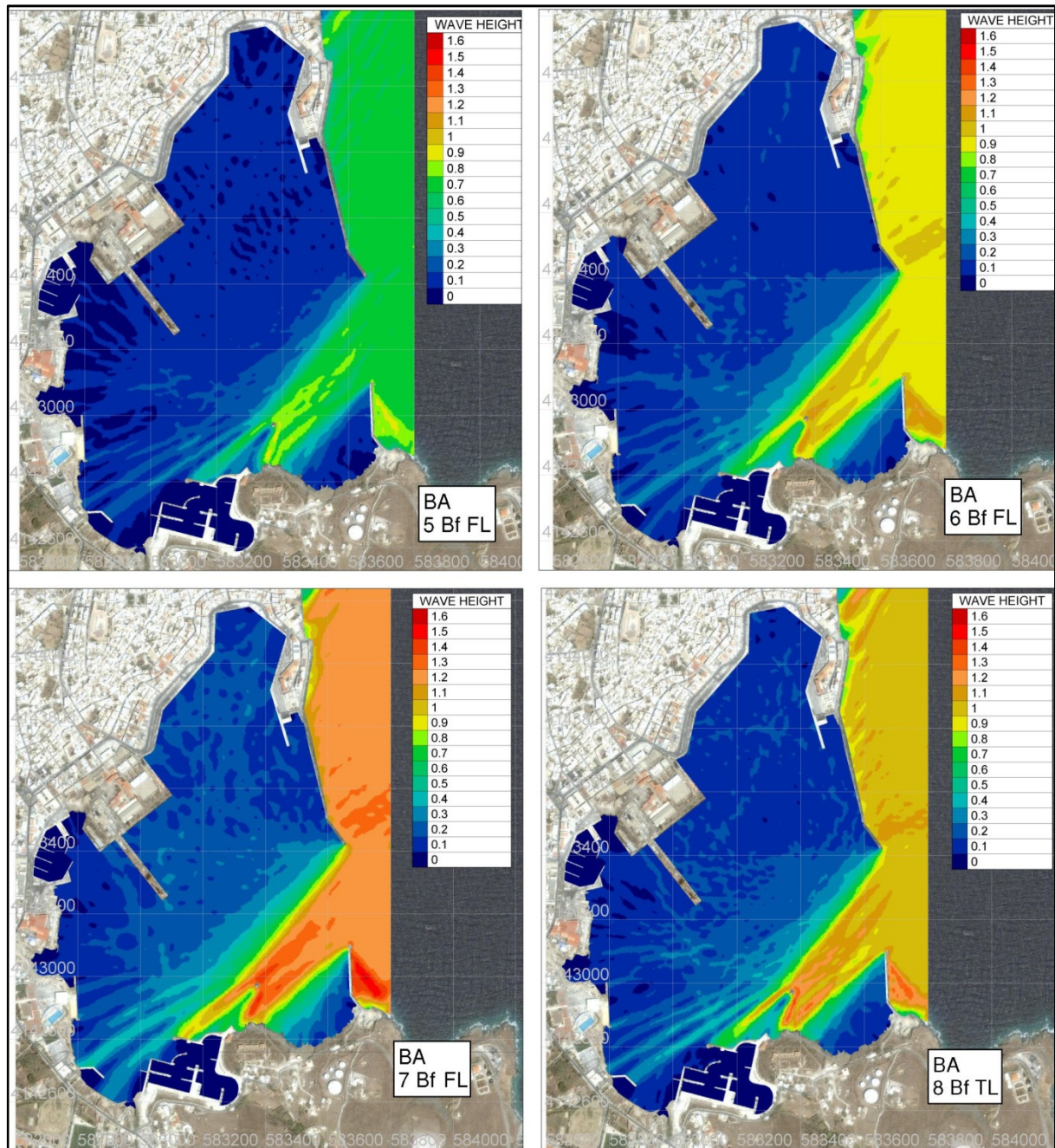
## 5. Αποτελέσματα προσομοιώσεων κυματικής διείδυσης

### Κυματική διέγερση λιμενολεκάνης

Σε συνέχεια των όσων αναφέρθηκαν προηγουμένως παράχθηκαν διαγράμματα της προσομοίωσης της κυματικής διαταραχής στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης για την

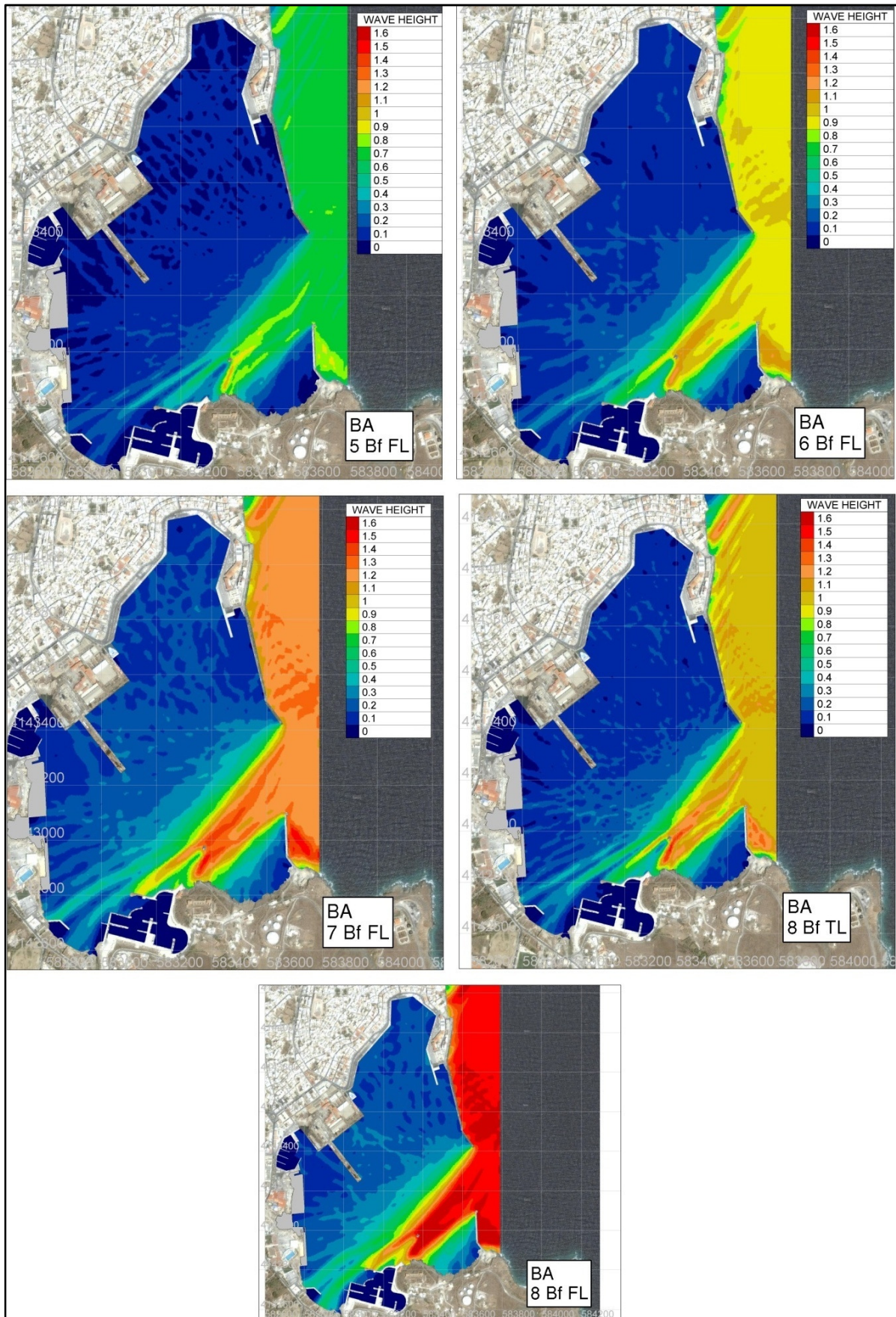
υφιστάμενη κατάσταση και την προτεινόμενη διάταξη για όλες τις διευθύνσεις ανέμου που επηρεάζουν τον λιμένα και για κάθε ένταση ανέμου από 5 έως και 8Bf. Τα διαγράμματα κυματικής διέγερσης παρατίθενται ανά διεύθυνση πνοής του ανέμου, πρώτα για την υφιστάμενη κατάσταση και μετά για την προτεινόμενη διάταξη. Η κλίμακα ύψους κύματος είναι κοινή όλα τα διαγράμματα ώστε να είναι δυνατή η άμεση σύγκριση των αποτελεσμάτων.

Στα δύο σχήματα (Σχήμα Π. 8 και Σχήμα Π. 9) που ακολουθούν παρουσιάζεται η κυματική διέγερση από τους βορειοανατολικούς ανέμους για την υφιστάμενη και την προτεινόμενη διάταξη αντίστοιχα.



Σχήμα Π. 8: Βορειανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Υφιστάμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)



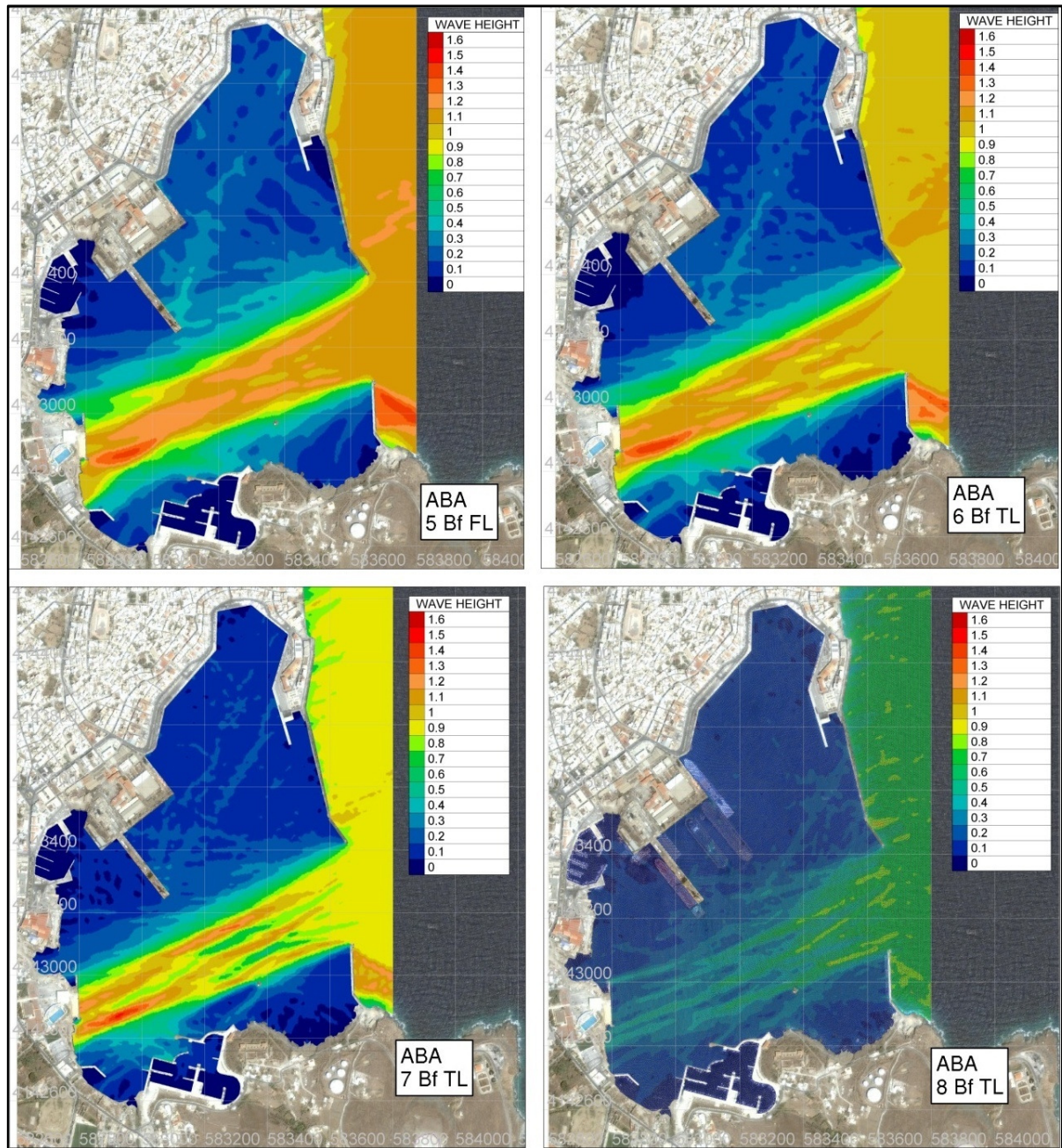


Σχήμα Π. 9: Βορειανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Προτεινόμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)

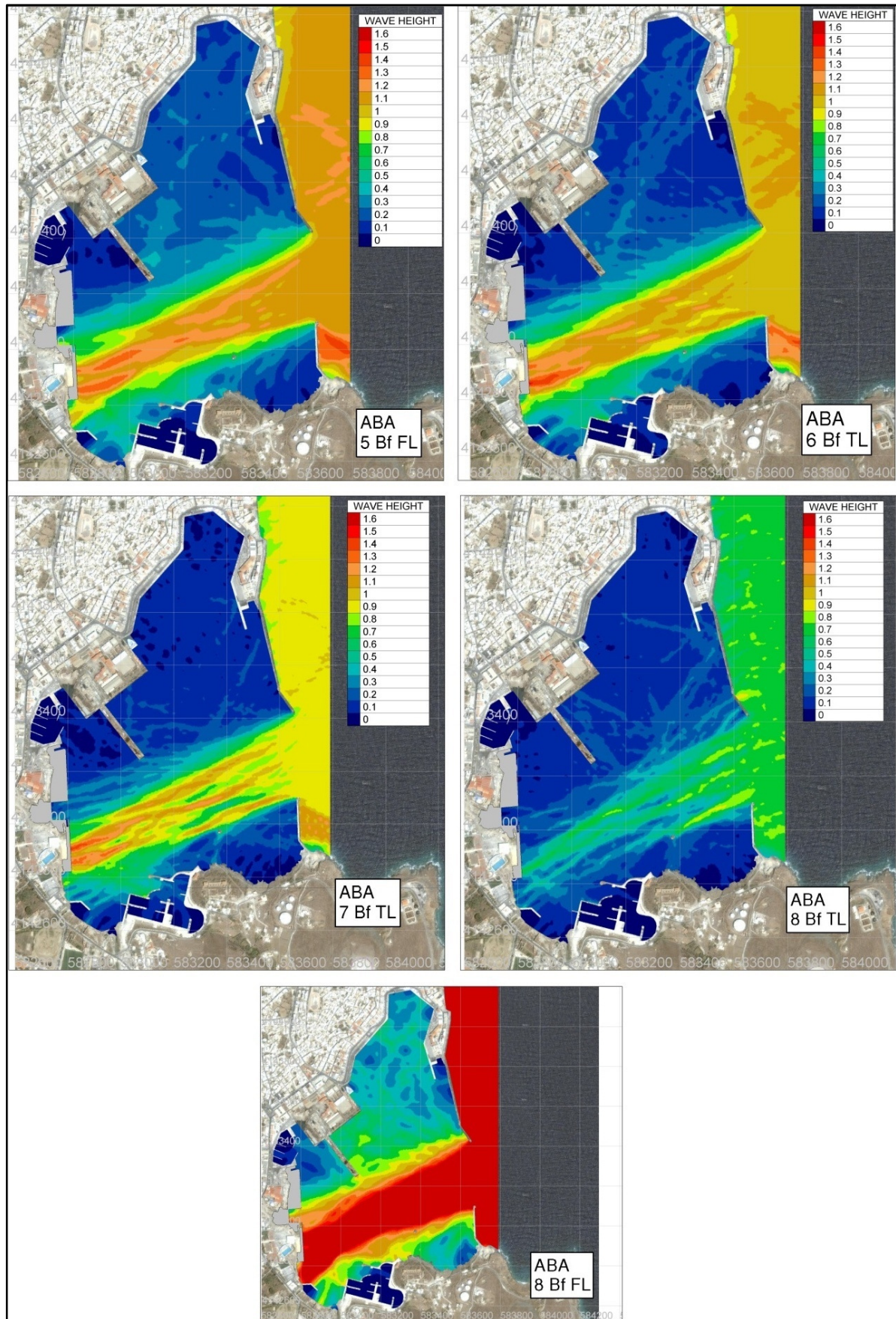
Παρατηρείται ότι μόνο στα 8Bf δημιουργούνται συνθήκες περιορισμού λόγω μικρών χρόνων πνοής. Στην υφιστάμενη κατάσταση οι κυματισμοί επηρεάζουν το νότιο τμήμα της λιμενολεκάνης, από τον προσήνεμο μώλο της Μαρίνας μέχρι και τη βραχώδη ακτή στα ανατολικά. Τα ύψη των κυματισμών στα 7Bf που αποτελεί και το δυσμενέστερο σενάριο για τους ΒΑ ανέμους κυμαίνονται περί τα 1,2m και δεν επηρεάζουν με σημαντική διαταραχή τον υπόλοιπο λιμένα παρά μόνο τη νησίδα της SEKAVIN ενώ παρατηρείται και μικρή διαταραχή στο βόρειο τμήμα της λιμενολεκάνης. Τα παραπάνω ισχύουν και για την προτεινόμενη διάταξη, όπου δεν παρατηρούνται διαταραχές στις περιοχές των νέων έργων ή των προτεινόμενων θέσεων για Κρουαζιέρα και Ακτοπλοΐα.

Στο υποθετικό σενάριο των 8Bf χωρίς χρονικό περιορισμό και επομένως πλήρη ανάπτυξη των κυματισμών ανοιχτού πελάγους δεν παρατηρούνται κυματισμοί που επηρεάζουν νευραλγικές περιοχές του λιμένα, με εξαίρεση τη νησίδα της SEKAVIN όπου παρατηρούνται κυματισμοί μεγαλύτεροι των 1,6m.

Στα επόμενα δύο σχήματα (Σχήμα Π. 10 και Σχήμα Π. 11) που ακολουθούν παρουσιάζεται η κυματική διέγερση από τους ανατολικούς-βορειοανατολικούς ανέμους για την υφιστάμενη και την προτεινόμενη διάταξη αντίστοιχα.



Σχήμα Π. 10: Ανατολικός – Βορειανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Υφιστάμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)

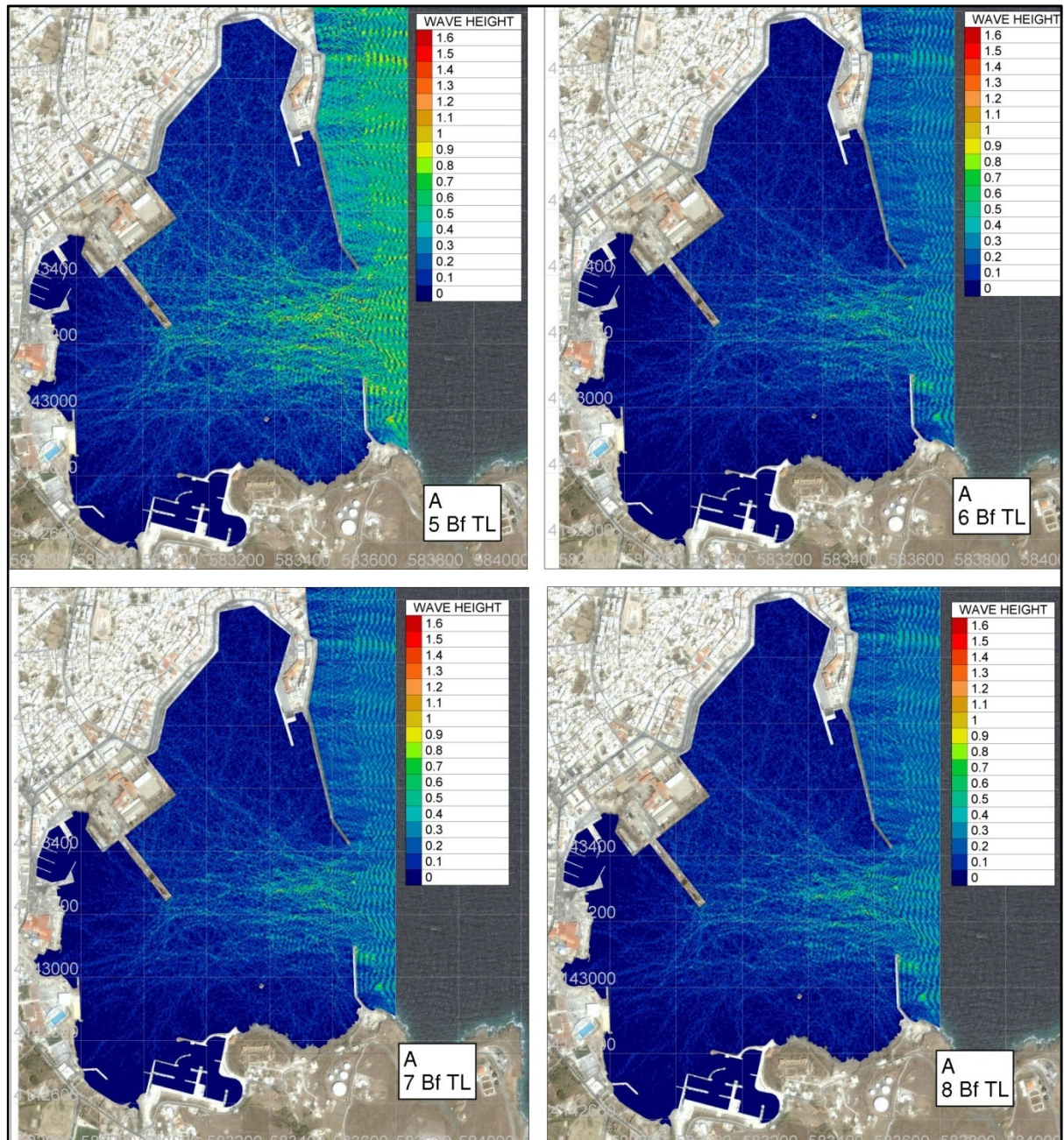


Σχήμα Π. 11: Ανατολικός – Βορειανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Προτεινόμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)

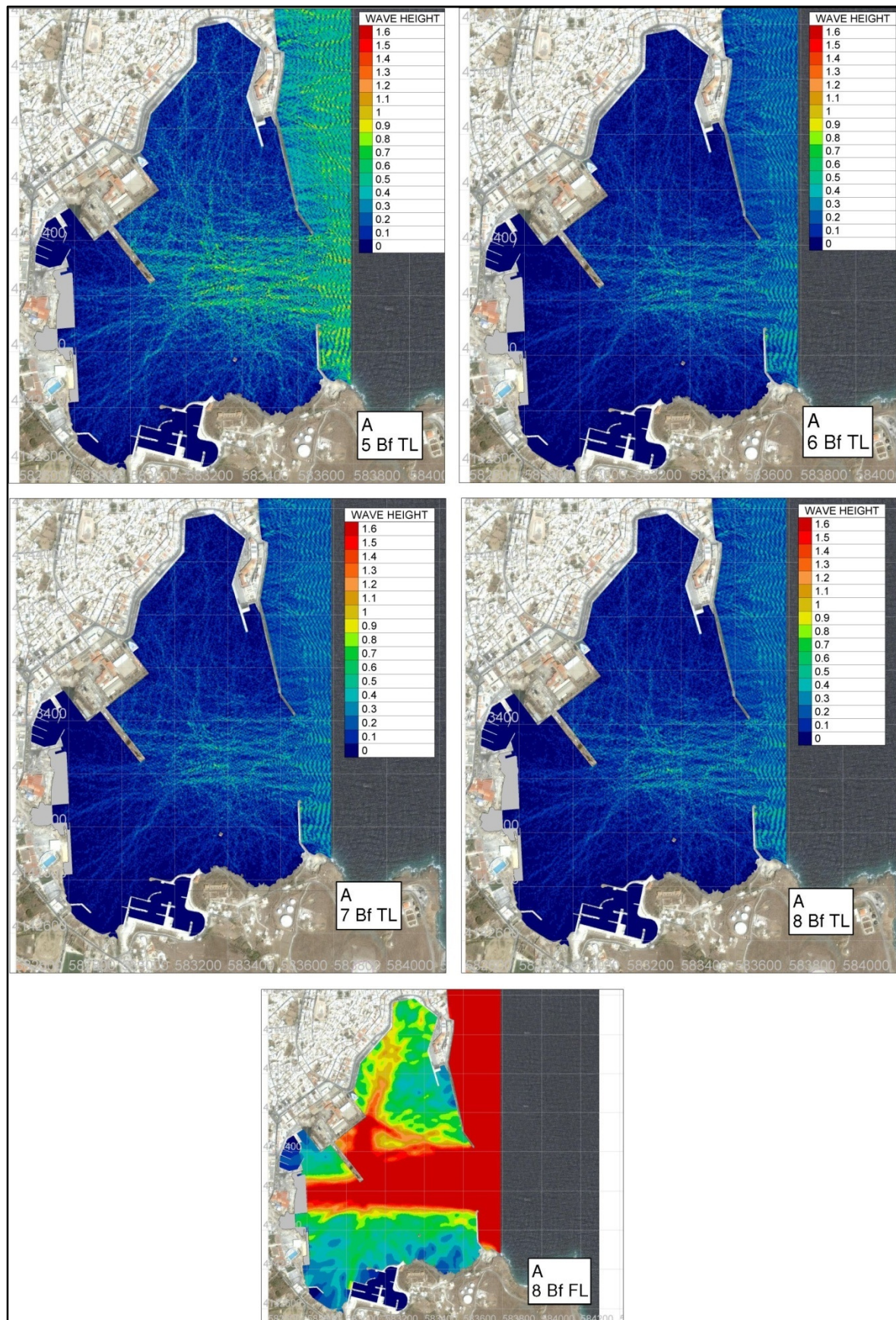
Στους ανατολικούς-βορειοανατολικούς ανέμους το δυσμενέστερο σενάριο αφορά σε πνοή 5BF όπου οι χρόνοι πνοής είναι ικανοί για την πλήρη ανάπτυξη των κυματισμών πελάγους. Στη διεύθυνση αυτή παρατηρείται σημαντική διαταραχή στο προτεινόμενο (αλλά και υφιστάμενο) εμπορικό κρηπίδωμα, με ύψη κύματος που σε περιοχές υπερβαίνουν τα 1.3m. Επίσης, λόγω των παρατηρούμενων ανακλάσεων, επηρεάζεται και η περιοχή της εισόδου της Μαρίνας. Για την τελευταία γίνεται αναφορά στην επόμενη ενότητα όπου εξετάσθηκε και τεκμηριώθηκε η ανάγκη χρήσης κρηπίδοτοιχων με απορροφητικά χαρακτηριστικά για τη μείωση των παραπάνω ανακλάσεων. Στο συμβάν των 7Bf της προτεινόμενης διάταξης παρατηρείται η μεγαλύτερη διαταραχή στην είσοδο της Μαρίνας καθώς η περίοδος των 3.2sec που είναι η περίοδος μέγιστης ενέργειας για τα 7Bf αποτελεί και την περίοδο ιδιοσυντονισμού του λιμένα με τα νέα έργα.

Στην προτεινόμενη διάταξη, παρουσιάζεται και το υποθετικό σενάριο των 8Bf χωρίς χρονικό περιορισμό και επομένως πλήρη ανάπτυξη των κυματισμών ανοιχτού πελάγους, το οποίο, παρόλο που δεν ενδιαφέρει καθόλου τη λειτουργική διάταξη του λιμένα, αποτελώντας απολύτως απίθανο σενάριο και με μηδενική σημασία στην κανονική λειτουργία του λιμένα ως ποσοστό εμφάνισής του ανά έτος, εντούτοις έχει αξία για τις μελέτες των κατασκευαστικών λιμενικών έργων.

Στα επόμενα δύο σχήματα (Σχήμα Π. 12 και Σχήμα Π. 13) που ακολουθούν παρουσιάζεται η κυματική διέγερση από τους ανατολικούς ανέμους για την υφιστάμενη και την προτεινόμενη διάταξη αντίστοιχα.



Σχήμα Π. 12: Ανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Υφιστάμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)



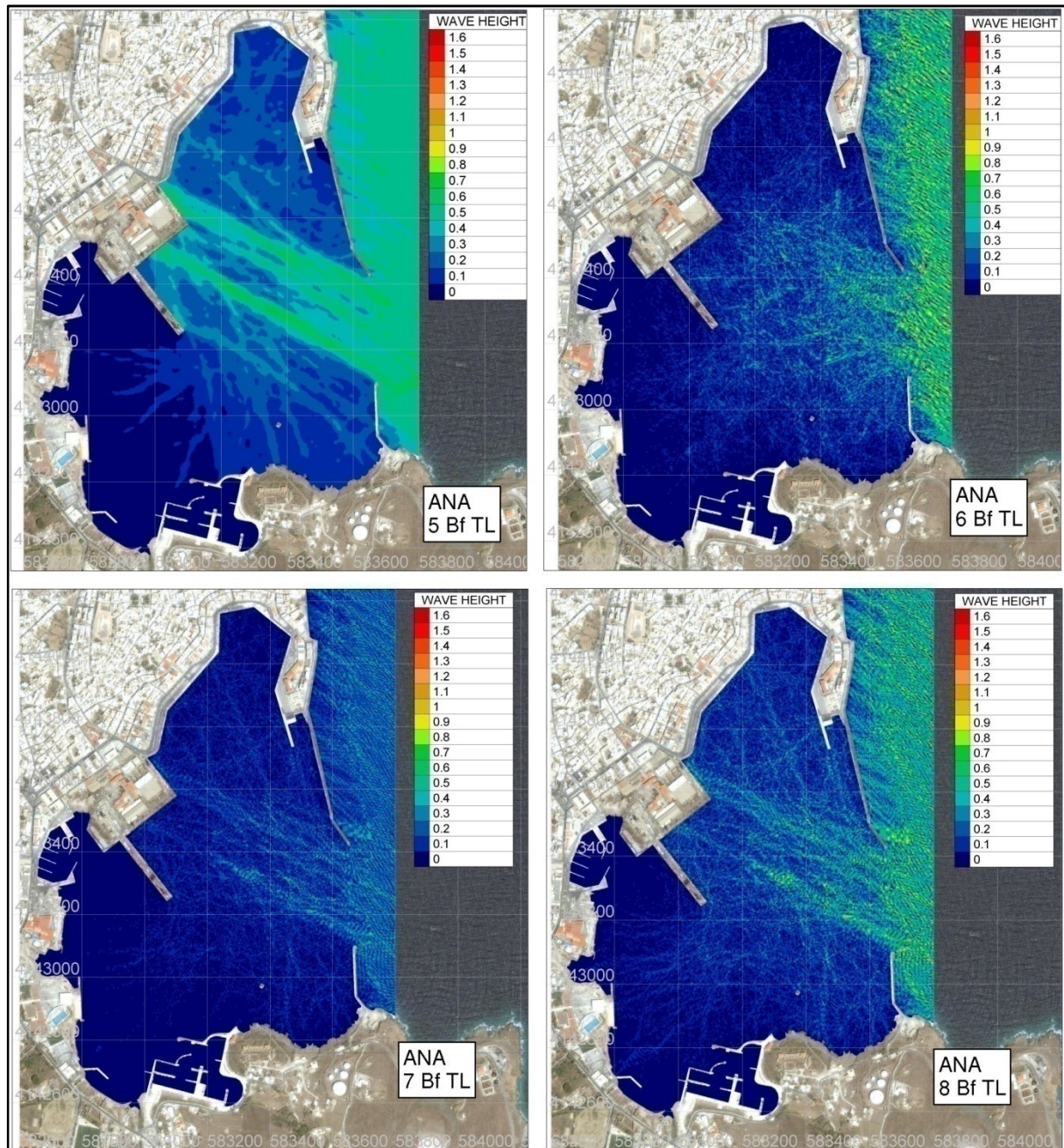
Σχήμα Π. 13: Ανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Προτεινόμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)

Οι ανατολικοί άνεμοι είναι ιδιαίτερα περιορισμένης διάρκειας σε όλο το έτος, με επόμενο να μην παρατηρούνται αξιοσημείωτες διαταραχές στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης από τους ανέμους αυτούς. Πρέπει να σημειωθεί ότι η ανατολική κατεύθυνση των ανέμων επηρεάζουν άμεσα τις νέες θέσεις της ακτοπλοΐας και της κρουαζιέρας.

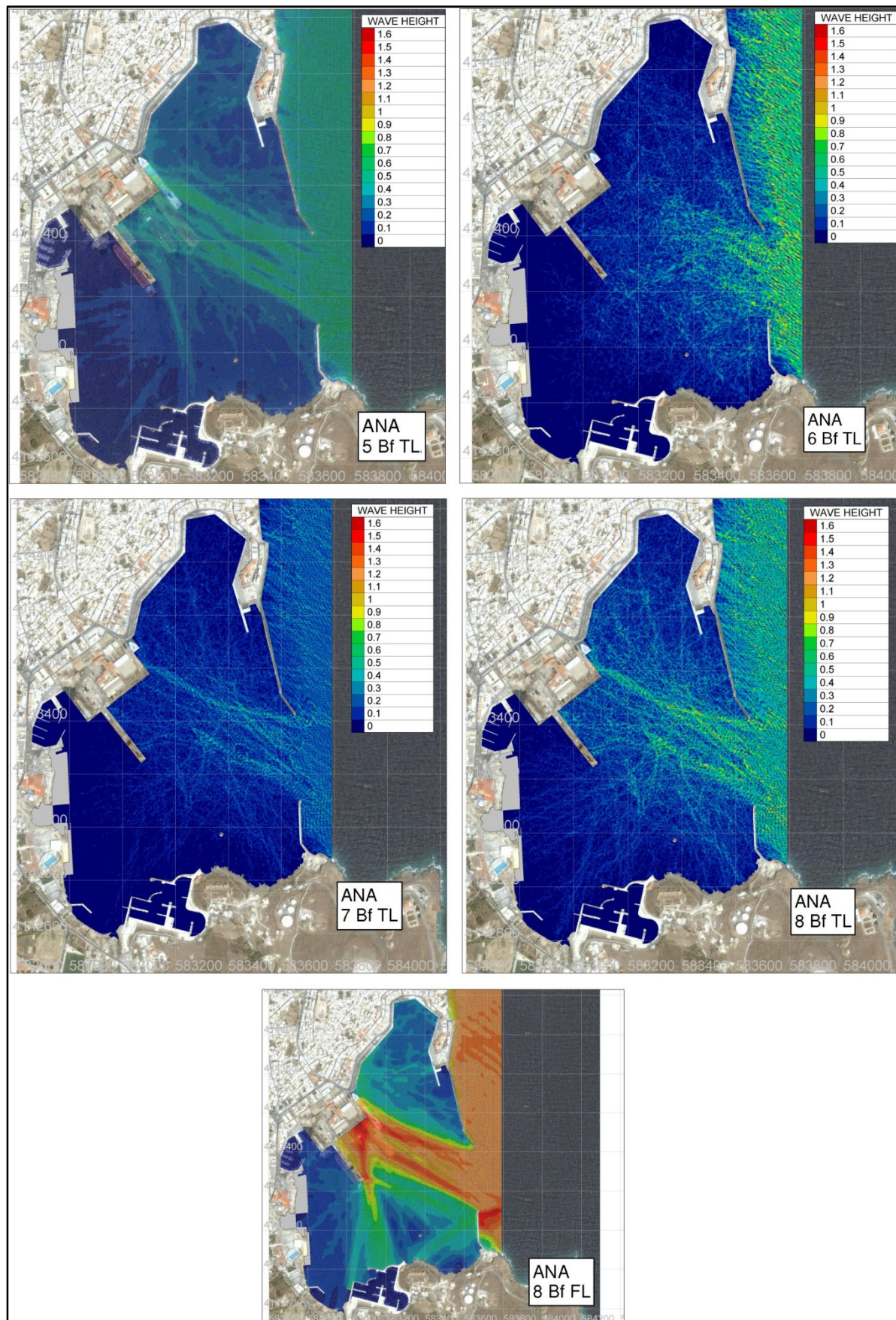
Πάντα στο υποθετικό σενάριο των 8Bf χωρίς χρονικούς περιορισμούς στην πνοή τους, παρατηρείται ότι οι θέσεις στο Νεώριο και το κρηπίδωμα της ναυπηγοεπισκευαστικής ζώνης επηρεάζονται άμεσα και σημαντικά, με μεγάλα ύψη κύματος. Η υφιστάμενη λειτουργία των Ναυπηγείων Νεωρίου, με δύο πλωτές δεξαμενές στην περιοχή αυτή, επιβεβαιώνουν την εγκυρότητα της παραδοχής που έχει γίνει σε σχέση με τους υπολογισμούς του πραγματικού κυματικού κλίματος που βασίζονται στους στατιστικούς χρόνους πνοής των δεδομένων της ΕΜΥ.

Στα επόμενα δύο σχήματα (Σχήμα Π. 14 και Σχήμα Π. 15) που ακολουθούν παρουσιάζεται η κυματική διέγερση από τους ανατολικούς-νοτιοανατολικούς ανέμους για την υφιστάμενη και την προτεινόμενη διάταξη αντίστοιχα.





Σχήμα Π. 14: Ανατολικός – Νοτιοανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Υφιστάμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)



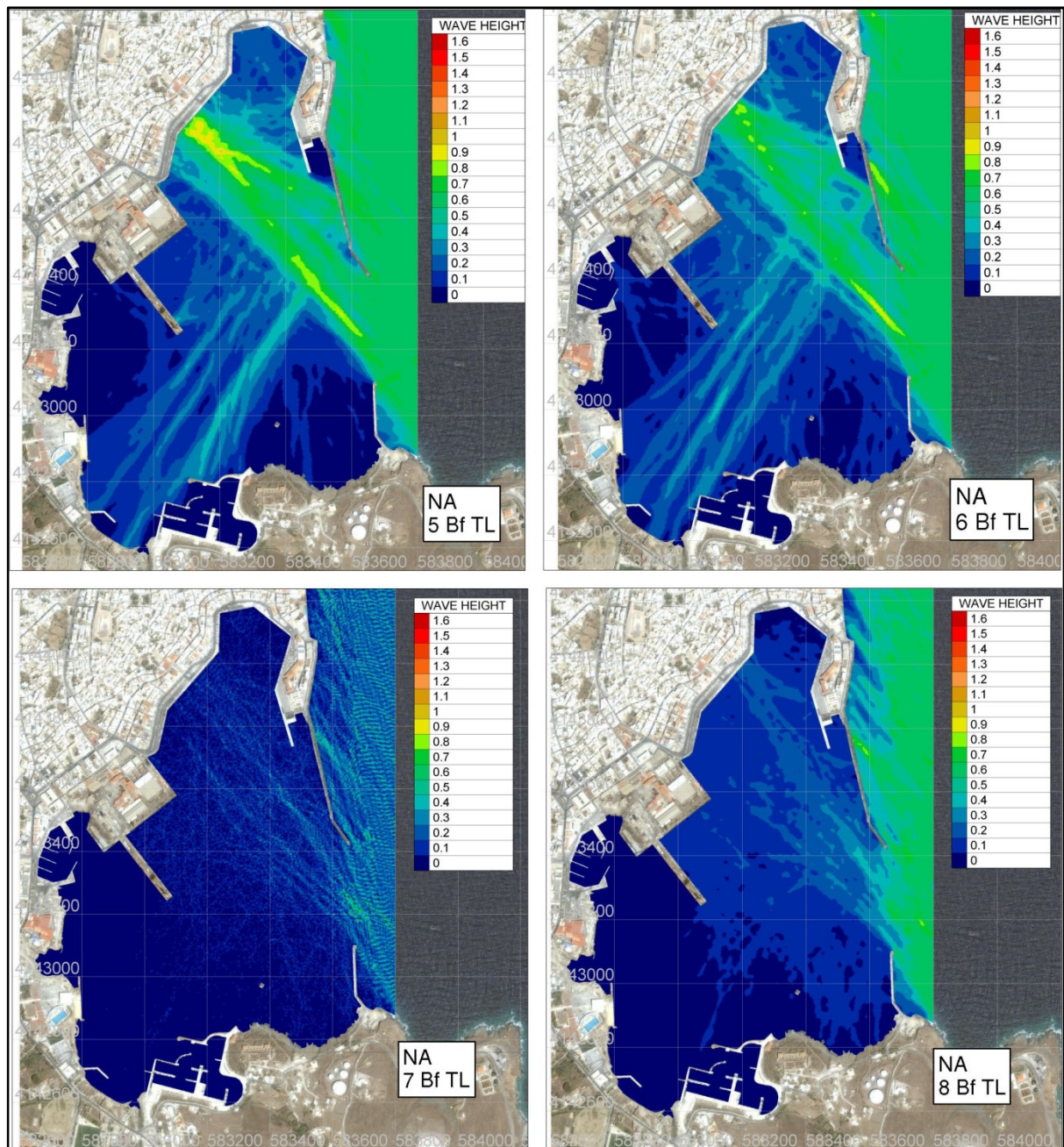
Σχήμα Π. 15: Ανατολικός – Νοτιοανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Προτεινόμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)

Οι ανατολικοί-νοτιοανατολικοί άνεμοι έχουν και αυτοί περιορισμένο χρόνο πνοής, με αποτέλεσμα να μην παρατηρούνται έντονα φαινόμενα ούτε στην υφιστάμενη, αλλά ούτε και στην προτεινόμενη διάταξη. Ο άνεμος από αυτή τη διεύθυνση φαίνεται να επηρεάζει άμεσα τις εγκαταστάσεις του Νεωρίου, καθώς και την καινούρια θέση πλαγιοπρυμνοδέτησης και διανυκτέρευσης που αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα των εγκαταστάσεων.

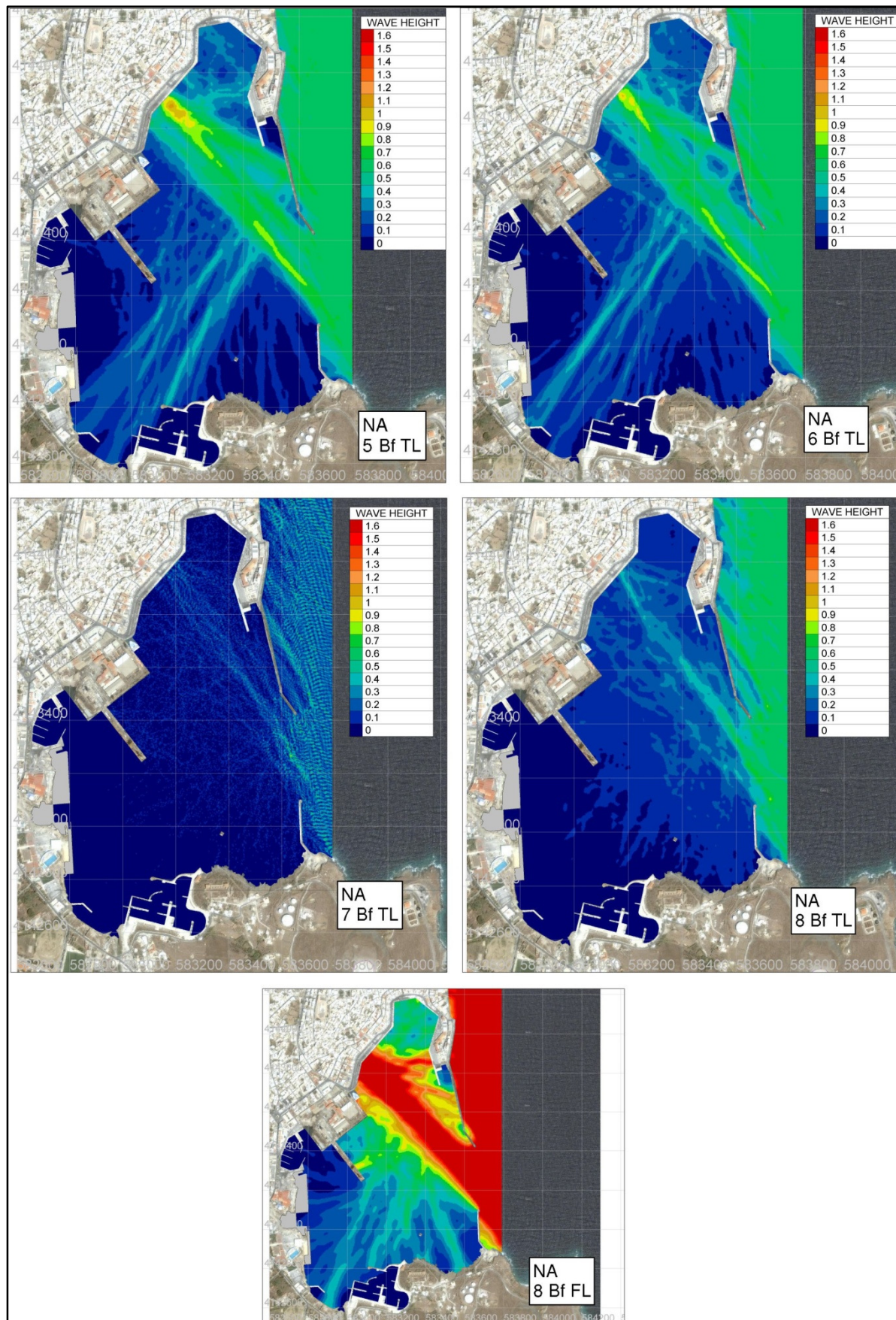
Δυσμενέστερο σενάριο θεωρείται όταν πνέουν άνεμοι με αυτή τη διεύθυνση στα 5Bf λόγω της μεγαλύτερης διάρκειας πνοής. Παρόλαυτα δεν αναπτύσσονται κυματισμοί που υπερβαίνουν τα 0,8m.

Στο υποθετικό σενάριο των 8Bf χωρίς χρονικούς περιορισμούς στην πνοή τους, παρατηρείται ότι οι θέσεις στο Νεώριο επηρεάζονται άμεσα και σημαντικά, με μεγάλα ύψη κύματος. Και σε αυτή την περίπτωση, η υφιστάμενη λειτουργία των Ναυπηγείων Νεωρίου, με δύο πλωτές δεξαμενές στην περιοχή αυτή, επιβεβαιώνουν την εγκυρότητα της παραδοχής που έχει γίνει σε σχέση με τους υπολογισμούς του πραγματικού κυματικού κλίματος που βασίζονται στους στατιστικούς χρόνους πνοής των δεδομένων της ΕΜΥ.

Στα επόμενα δύο σχήματα (Σχήμα Π. 16 και Σχήμα Π. 17) που ακολουθούν παρουσιάζεται η κυματική διέγερση από τους νοτιοανατολικούς ανέμους για την υφιστάμενη και την προτεινόμενη διάταξη αντίστοιχα.



Σχήμα Π. 16: Νοτιοανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Υφιστάμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)

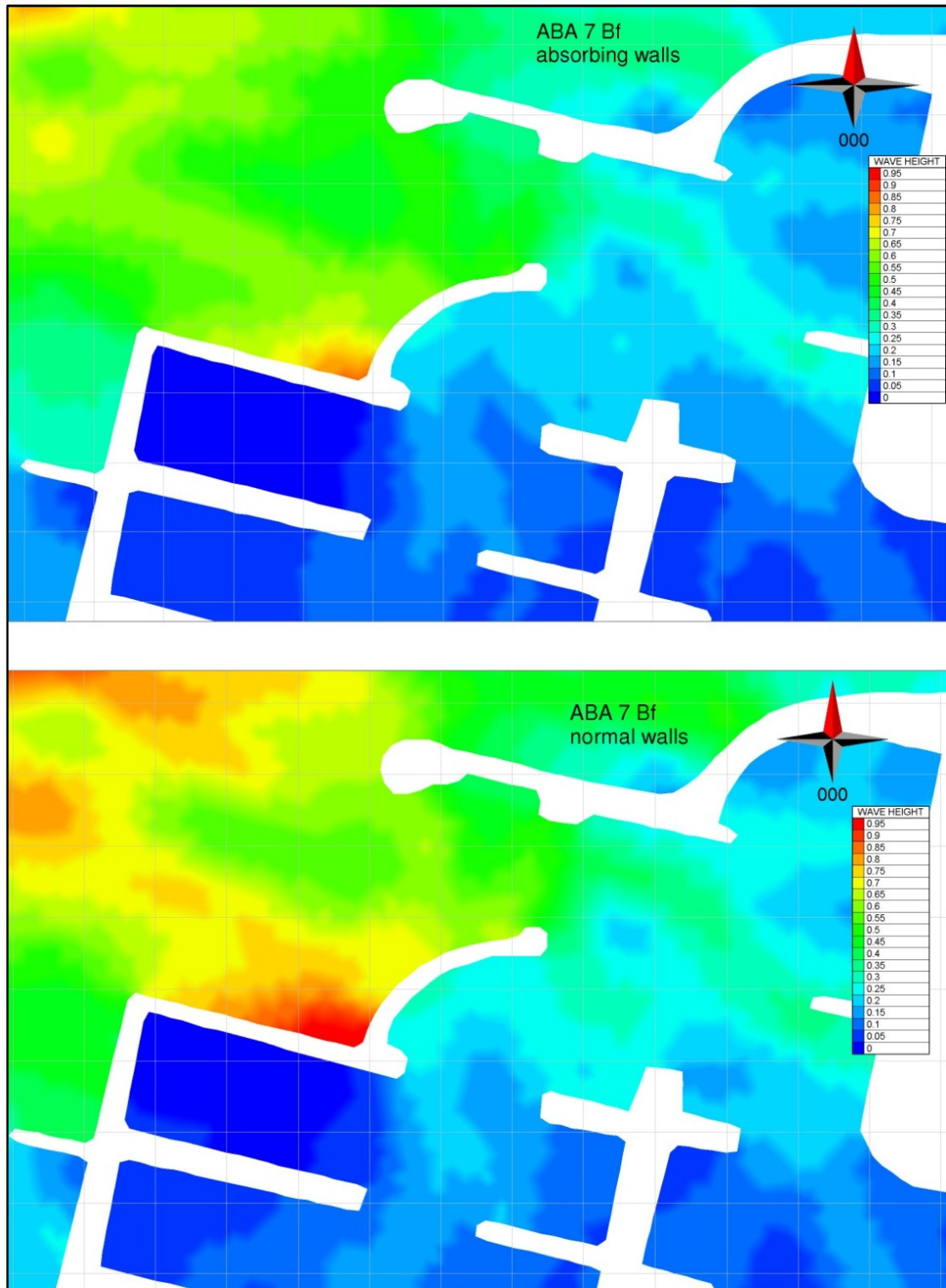


Σχήμα Π. 17: Νοτιοανατολικός άνεμος από 5 έως 8 Bf. Προτεινόμενη διάταξη (FL = Συνθήκες πλήρους αναπτύγματος, TL= περιορισμός λόγω μικρών χρόνων πνοής)

Οι νοτιοανατολικοί άνεμοι έχουν και αυτοί περιορισμένο χρόνο πνοής, με αποτέλεσμα να μην παρατηρούνται έντονα φαινόμενα ούτε στην υφιστάμενη, αλλά ούτε και στην προτεινόμενη διάταξη. Ο άνεμος από αυτή τη διεύθυνση επηρεάζει άμεσα τις υφιστάμενες θέσης της Ακτοπλοΐας στη βόρεια λιμενολεκάνη και δημιουργεί κυματισμούς έως 1m στα 5 και 6Bf. Η διάρκεια πνοής των συμβάντων αυτών δεν ξεπερνούν τις 4 ώρες τον δυσμενέστερο μήνα για τα 5Bf και τις 2,4 ώρες για τα 6Bf. Είναι προφανές ότι στην κατεύθυνση αυτή δεν υπάρχουν επαρκείς συνθήκες για τη δημιουργία απαγορευτικών συνθηκών στη σημερινή περιοχή της Ακτοπλοΐας, κάτι που αποδεικνύεται και από τα πραγματικά γεγονότα (θέση που έχει επιλεγεί για τη σημερινή Ακτοπλοΐα και τα ιστορικά δεδομένα του λιμένα).

### **Έλεγχος εισόδου Μαρίνας**

Λόγω του ότι και σήμερα στην είσοδο της υφιστάμενης Μαρίνας παρουσιάζονται σημαντικά προβλήματα κυματικής διαταραχής, κυρίως κατά την πνοή A-BA ανέμων (Μυκονιάτης, όπως τον ονομάζουν οι ντόπιοι), εξετάζεται αν θα ήταν ωφέλιμη η χρήση απορροφητικών διατάξεων στο κατακόρυφο μέτωπο των κρηπίδωμάτων που βρίσκονται ανάντη της Μαρίνας (εμπορικό και ναυπηγοεπισκευαστικό κρηπίδωμα). Στη συνέχεια παρατίθεται το αποτέλεσμα της προσομοίωσης της κυματικής διαταραχής που προκαλείται από Ανατολικό Βορειοανατολικό άνεμο έντασης 7 Bf στις δύο εξεταζόμενες περιπτώσεις (συντελεστής απορροφητικότητας 0,6 στο ανώτερο διάγραμμα και 0,9 στο κατώτερο).



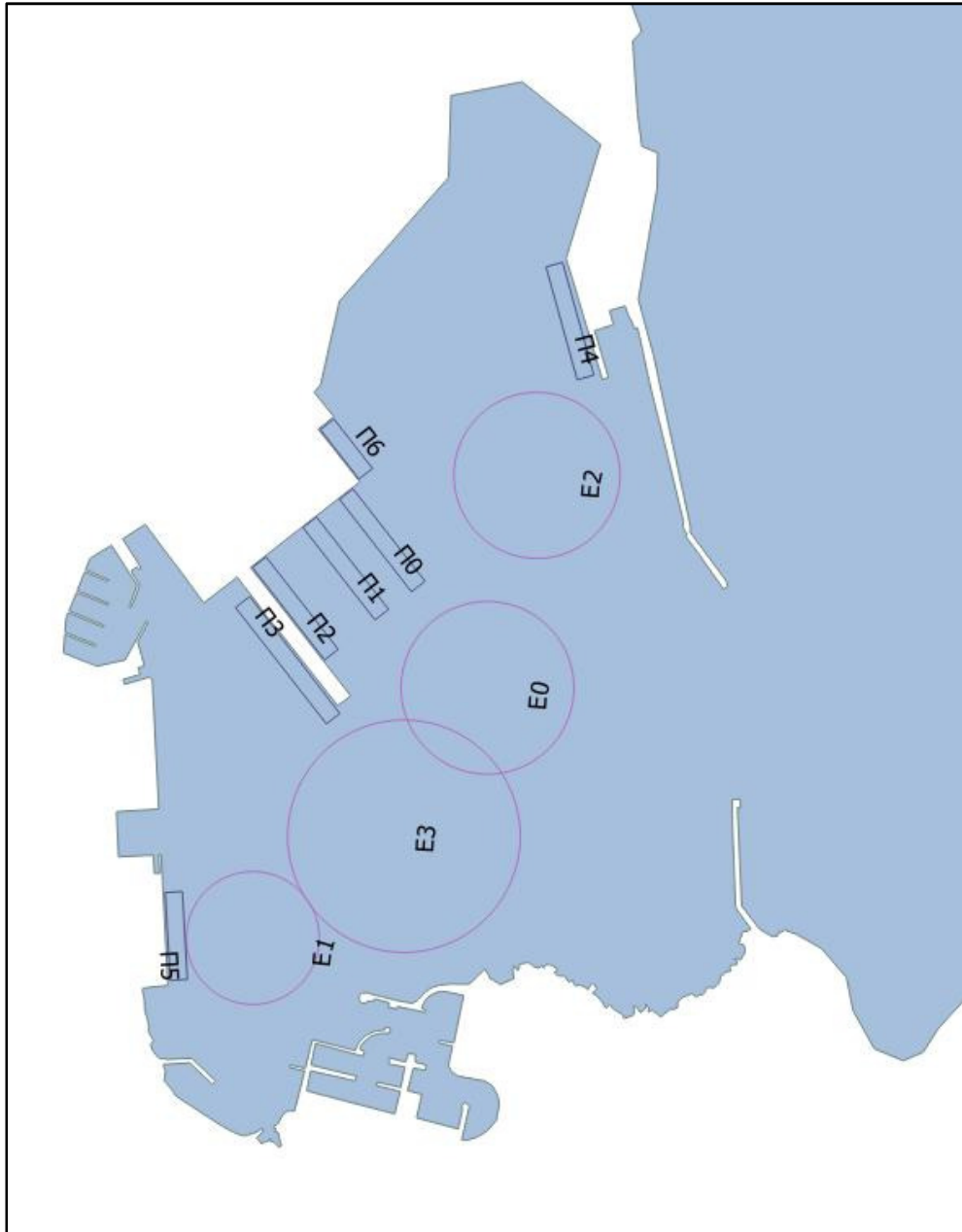
Σχήμα Π. 18: Έλεγχος κυματισμών στην είσοδο της Μαρinas ανάλογα με την απορροφητικότητα του εμπορικού και ναυπηγοεπισκευαστικού κρηπιδώματος

Γίνεται φανερό ότι η χρήση απορροφητικών κρηπιδότοιχων είναι επιβεβλημένη, καθώς σε αντίθετη περίπτωση η διαταραχή που προκαλείται στην είσοδο της Μαρinas από τις ανακλάσεις την καθιστούν μη λειτουργική. Παρόλο που οι συχνότητες πνοής ανέμων του ανατολικού τομέα άνω των 5 Bf είναι πολύ μικρές σε ετήσια βάση (τάξης του 1%), θεωρείται σκόπιμη η εφαρμογή τους διότι σε περίπτωση ενός τέτοιου συμβάντος, θα

είναι πολύ επικίνδυνη η είσοδος στη Μαρίνα των μικρών σκαφών που επιστρέφουν για να προστατευτούν από την κακοκαιρία.

#### Κυματική διαταραχή κρίσιμων περιοχών λιμένα

Για τον έλεγχο της λειτουργικότητας των περιοχών ελιγμών και των διαφόρων θέσεων ελλιμενισμού που προτείνονται εξετάστηκαν τα αποτελέσματα της κυματικής διέγερσης για κάθε διεύθυνση κυματισμού και ένταση ανέμου (συμβάντα) που αναλύθηκαν προηγουμένως στο εσωτερικό των κύκλων ελιγμών και των πολυγώνων που αντιστοιχούν σε επιλεγμένες θέσεις ελλιμενισμού (βλ. Σχήμα που ακολουθεί).



Σχήμα Π. 19: Θέσεις ελέγχου κυματισμών

Η επιφάνεια E1 αφορά στον κύκλο ελιγμών του εμπορικού κρηπιδώματος, η E2 και E3 στην κρουαζιέρα και η E0 στην ακτοπλοΐα. Αντίστοιχα οι επιφάνειες Π0, Π1, Π2 και Π6



αφορούν στις θέσεις ελλιμενισμού της ακτοπλοΐας, οι Π3 και Π4 της κρουαζιέρας και η θέση Π5 του εμπορικού κρηπιδώματος (ο κύκλος Ε3 αφορά στην κίνηση κρουαζιερόπλοιου που παραβάει στη βόρεια πλευρά του προβλήτα Νεωρίου).

Για κάθε περιοχή υπολογίστηκε ο μέσος όρος του ανώτερου 1/3 των όλων τιμών ύψους κυματισμού των κόμβων του κανάβου των αποτελεσμάτων που βρίσκονται εντός της κάθε επιφάνειας που ορίστηκε προηγουμένως.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για όλες τις θέσεις ελέγχου και τα συμβάντα που έχουν εξετασθεί (5-8 Βf)

Πίνακας Π. 6: Μέση τιμή του ανώτερου 1/3 των τιμών του ύψους κύματος εντός κάθε περιοχής ελέγχου

Μέση ετήσια διάρκεια (h)	BA				ABA				A				ANA				NA			
	5 Bf	6 Bf	7 Bf	8 Bf	5 Bf	6 Bf	7 Bf	8 Bf	5 Bf	6 Bf	7 Bf	8 Bf	5 Bf	6 Bf	7 Bf	8 Bf	5 Bf	6 Bf	7 Bf	8 Bf
	80.99	45.64	19.58	7.05	43.21	23.91	10.05	3.79	5.43	2.19	0.53	0.53	10.31	5.17	1.07	1.62	15.20	8.15	1.62	2.72
Σημεία ελέγχου: E0	0.19	0.26	0.36	0.28	1.04	1.01	0.90	0.54	0.65	0.40	0.40	0.40	0.47	0.33	0.27	0.47	0.38	0.35	0.12	0.20
E1	0.22	0.27	0.40	0.32	1.30	1.31	1.26	0.60	0.21	0.14	0.14	0.14	0.10	0.08	0.07	0.12	0.27	0.34	0.05	0.08
E2	0.13	0.17	0.23	0.19	0.26	0.22	0.19	0.22	0.33	0.20	0.20	0.20	0.41	0.28	0.26	0.44	0.71	0.68	0.20	0.36
E3	0.34	0.47	0.66	0.49	1.22	1.17	1.09	0.61	0.35	0.22	0.22	0.22	0.23	0.20	0.14	0.24	0.35	0.32	0.08	0.13
P0	0.12	0.19	0.25	0.18	0.33	0.32	0.18	0.21	0.38	0.23	0.23	0.23	0.48	0.21	0.22	0.37	0.25	0.21	0.11	0.17
P1	0.13	0.19	0.26	0.19	0.37	0.32	0.21	0.22	0.41	0.26	0.26	0.26	0.42	0.22	0.21	0.35	0.23	0.17	0.11	0.16
P2	0.13	0.22	0.26	0.21	0.35	0.30	0.23	0.22	0.44	0.28	0.28	0.28	0.42	0.18	0.22	0.37	0.17	0.18	0.13	0.16
P3	0.14	0.18	0.22	0.19	0.19	0.21	0.18	0.16	0.23	0.15	0.15	0.15	0.10	0.09	0.07	0.13	0.13	0.11	0.04	0.06
P4	0.13	0.17	0.23	0.19	0.26	0.23	0.20	0.18	0.27	0.17	0.17	0.17	0.23	0.20	0.17	0.28	0.43	0.58	0.16	0.24
P5	0.14	0.18	0.23	0.21	1.31	1.39	1.35	0.57	0.15	0.09	0.09	0.09	0.09	0.04	0.05	0.09	0.19	0.13	0.04	0.06
P6	0.10	0.18	0.16	0.15	0.26	0.22	0.15	0.14	0.27	0.17	0.17	0.17	0.64	0.13	0.30	0.52	0.20	0.32	0.11	0.19

Στη συνέχεια υπολογίζεται η μέση ετήσια διάρκεια σε ώρες της υπέρβασης των ορίων του ύψους κύματος με κριτήριο τη μέση τιμή των ανώτερων 1/3 τιμών αυτού στην περιοχή ελέγχου (Πίνακας Π. 7). Επιπλέον υπολογίζεται και η συχνότητα υπέρβασης ενός ύψους κύματος ανά έτος (Πίνακας Π. 8). Για παράδειγμα, στο σημείο ελέγχου E3 παρατηρείται πως η μέση διάρκεια υπέρβασης ύψους κύματος ίσου με 0,3m είναι 263 ώρες που αντιστοιχεί σε συχνότητα υπέρβασης 3%.

Επισημαίνεται ότι η μέση ετήσια διάρκεια δεν αντανakλά την πραγματική διάρκεια ενός συμβάντος, αλλά τη μέση ΣΥΝΟΛΙΚΗ διάρκεια της εμφάνισης του συμβάντος κατά την περίοδο των παρατηρήσεων. Η υιοθέτηση του μέσου των ανώτερων 1/3 τιμών ως κριτήριο έναντι των μέγιστων τιμών πραγματοποιείται ώστε να λαμβάνεται υπόψη η έκταση της κυματικής διέγερσης σε κάθε περιοχή, αντί μεμονωμένων θέσεων υψηλής διέγερσης.

Τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα αναλύονται στο κεφάλαιο 7.3.4

Πίνακας Π. 7: Μέση ετήσια διάρκεια σε ώρες της υπέρβασης της μέσης τιμής του ανώτερου 1/3 των τιμών του ύψους κύματος εντός κάθε περιοχής ελέγχου

Σημείο Ελέγχου	Όριο ύψους κύματος >												
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4
E0	206.14	149.66	101.57	86.40	82.61	77.18	77.18	77.18	67.12	0.00	0.00	0.00	0.00
E1	263.00	115.74	100.54	80.96	77.18	77.18	77.18	77.18	77.18	77.18	77.18	67.12	0.00
E2	145.02	43.43	35.28	23.35	23.35	15.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E3	278.17	263.00	153.23	100.54	100.54	77.18	77.18	77.18	77.18	67.12	43.21	0.00	0.00
P0	140.69	84.49	10.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P1	142.59	84.49	15.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P2	174.92	60.58	15.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P3	48.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P4	140.18	23.35	23.35	8.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P5	107.59	80.96	80.96	80.96	77.18	77.18	77.18	77.18	77.18	77.18	77.18	77.18	0.00
P6	93.71	20.08	11.94	11.94	10.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Πίνακας Π. 8: Ετήσια συχνότητα υπέρβασης της μέσης τιμής του ανώτερου 1/3 των τιμών του ύψους κύματος εντός κάθε περιοχής ελέγχου στην κλίμακα ενός χρόνου

Σημείο Ελέγχου	Όριο ύψους κύματος >												
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4
E0	2.35%	1.71%	1.16%	0.99%	0.94%	0.88%	0.88%	0.88%	0.77%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
E1	3.00%	1.32%	1.15%	0.92%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.77%	0.00%
E2	1.66%	0.50%	0.40%	0.27%	0.27%	0.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
E3	3.18%	3.00%	1.75%	1.15%	1.15%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.77%	0.49%	0.00%	0.00%
P0	1.61%	0.96%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P1	1.63%	0.96%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P2	2.00%	0.69%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P3	0.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P4	1.60%	0.27%	0.27%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P5	1.23%	0.92%	0.92%	0.92%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.00%
P6	1.07%	0.23%	0.14%	0.14%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

## 6. Κυματισμοί κατά την κίνηση πλοίων εντός της λιμενολεκάνης

Κατά την κίνηση ενός πλοίου δημιουργούνται τουλάχιστον δύο συστήματα κυματισμών: οι αποκλίνοντες κυματισμοί (κύματα KELVIN ή MACH, ανάλογα με την ταχύτητα του σκάφους) και οι εγκάρσιοι κυματισμοί (κύματα BERNOULLI). Στα σημεία όπου οι δύο κυματισμοί συναντώνται παρατηρείται το μεγαλύτερο ύψος κύματος (wave peaks) και η γραμμή (cusp locus line) που ενώνει αυτά τα μέγιστα, έχει σταθερή κλίση σε σχέση με την κίνηση του πλοίου ( $19^{\circ}28'$ ). Οι εγκάρσιοι κυματισμοί συνήθως εξασθενούν γρήγορα καθώς απομακρύνονται από το πλοίο, ενώ οι αποκλίνοντες δημιουργούν ένα κυματικό πεδίο και μακριά από το πλοίο (βλ. εικόνες που ακολουθούν στη συνέχεια).



Εικόνα Π. 1: Κυματισμοί κατά την προσέγγιση του F/B Αριάδνη της HSW στο νέο Λιμένα Μεστών Χίου(φώτο Κ. Αναγνώστου)



Εικόνα Π. 2: Αποκλίνοντες κυματισμοί στην είσοδο του λιμένα Ερμούπολης από τη διέλευση του F/B Blue Star 1. Στο κέντρο διακρίνεται η επέκταση του βόρειου μώλου.

Καθοριστικό ρόλο στα μεγέθη των παραπάνω κυματισμών αποτελεί η ταχύτητα του πλοίου αλλά και τα βάθη στα οποία κινείται. Για τα μεγάλα βάθη (βάθος  $\geq$  μισό μήκος κύματος) χρησιμοποιείται ο αδιάστατος αριθμός μήκους Froude  $F_L$ :

$$F_L = \frac{V}{\sqrt{gF_{wl}}} \quad (9)$$

όπου:

$g$ =επιτάχυνση βαρύτητας

$V$ = Ταχύτητα πλοίου

$F_{wl}$ = Μήκος εμφόρτου ισάλου

Για  $F_L = 0,4$  η ταχύτητα του πλοίου λέγεται κρίσιμη, το μήκος κύματος των εγκάρσιων κυματισμών είναι ίσο με το μήκος του πλοίου και παρατηρείται η μέγιστη διαταραχή του πεδίου ροής (PIANC, 2003). Ταχύτητες κάτω από το 0,4 λέγονται υποκρίσιμες, ενώ οι μεγαλύτερες λέγονται υπερκρίσιμες.

Στην περίπτωση κίνησης πλοίου σε μικρότερα βάθη χρησιμοποιείται ένας άλλος αδιάστατος βαθυμετρικός αριθμός Froude, ο  $F_d$ :

$$F_d = \frac{V}{\sqrt{gd}} \quad (10)$$

όπου:

$d$ = βάθος

Για τον  $F_d=1$  έχουμε την κρίσιμη ταχύτητα, οπότε και οι εγκάρσιοι κυματισμοί αποκτούν τα μεγαλύτερα ύψη, ενώ για τιμές κάτω από τη μονάδα έχουμε τις υποκρίσιμες ταχύτητες όπου οι εξέχοντες κυματισμοί είναι οι αποκλίνοντες ενώ οι εγκάρσιοι επηρεάζουν ελάχιστα το πεδίο και εξασθενούν γρήγορα.

Για υποκρίσιμες ταχύτητες του  $F_d$  ο υπολογισμός της γωνίας  $\theta$  δίδεται από τη σχέση:

$$\theta = 35,27^\circ (1 - e^{-12(F_d-1)}) \quad (11)$$

και η ταχύτητα  $C$  (wave celerity) από τη σχέση:

$$C = V \cos \theta \quad (12)$$

Για την ταχύτητα  $C$  σε μέτρια βάθη ( $d$ ) όπου ( $\frac{L}{20} \leq d < \frac{L}{2}$ ) ισχύει επίσης:

$$C^2 = \frac{gL}{2\pi} \tanh \frac{2\pi d}{L} \quad (13)$$

Από τις (12) και (13) εξάγεται το μήκος κύματος  $L$ .

Τέλος, η περίοδος  $T$  είναι:

$$T = \frac{L}{C} \quad (14)$$

Σε ότι αφορά την εκτίμηση του ύψους του αποκλίνοντα κυματισμού σε απόσταση  $y$  από τη γραμμή πλεύσης του πλοίου, είναι γενικά αποδεκτό ότι:

$$\frac{H_y}{H_o} = y^{-\frac{1}{3}} \quad (15)$$

όπου:

$y$  = απόσταση από τη γραμμή πλεύσης

$H_o$  = ύψος κύματος στη γραμμή πλεύσης

$H_y$  = ύψος κύματος στο σημείο  $y$ .

Υπάρχουν πολλοί εμπειρικοί τύποι για τον υπολογισμό του ύψους του κυματισμού που δημιουργείται από τα πλοία για υποκρίσιμες ταχύτητες σύμφωνα με τον αριθμό Froude βάθους και μήκους, όλα με περιορισμούς σε ότι αφορά την ενσωμάτωση όλων των παραμέτρων όπως της ταχύτητας, του βάθους, του συντελεστή αντίστασης του σκάφους  $C_b$ , του σχήματος του κύτους, του βυθίσματός του, κλπ.

Το 2003 οι D. Kriebel και W. Seelig<sup>[23]</sup> παρουσίασαν ένα ενοποιημένο τύπο που ενσωματώνει όλες τις παραπάνω παραμέτρους και ισχύει για υποκρίσιμες ταχύτητες και για τη σχέση βάθους προς βύθισμα ( $d/T$ ) >1,3.

Χρησιμοποιήθηκε ένας τροποποιημένος αριθμός Froude ( $F_*$ ):

$$F_* = F_L \exp\left(\alpha \frac{T}{d}\right) \quad (16)$$

όπου:

$\alpha$  = συντελεστής εξαρτώμενος από τον συντελεστή αντίστασης  $C_b$  (block coefficient) του πλοίου

$T$  = βύθισμα πλοίου

και η προτεινόμενη μορφή του τύπου είναι:

$$\frac{gH_o}{v^2} = \beta (F_* - 0,1)^2 \left(\frac{y}{F_{wl}}\right)^{-\frac{1}{3}} \quad (17)$$

όπου:

$\beta$  = συντελεστής εξαρτώμενος από το μήκος εισόδου<sup>7</sup>  $F_e$  (entrance length) του πλοίου.

Ο συντελεστής  $\beta$  ορίζεται:

$$\beta = 1 + 8 \tanh^3 \left(0,45 \left(\frac{F_{wl}}{F_e} - 2\right)\right) \quad (18)$$

και ο συντελεστής  $\alpha$  ορίζεται:

$$\alpha = 2,35(1 - C_b) \quad (19)$$

όπου:

$C_b$  = συντελεστής αντίστασης σκάφους (block coefficient)

Συνήθως, ο συντελεστής αντίστασης υπολογίζεται ως το πηλίκο του όγκου του εκτοπίσματος του σκάφους προς το γινόμενο των μέγιστων υφάλων διαστάσεων

<sup>7</sup> Το μήκος εισόδου είναι το τμήμα της ισάλου από την πλώρη μέχρι την περιοχή όπου ξεκινά το παράλληλο μέσο τμήμα του κύτους

(μήκος εμφόρτου ισάλου x βύθισμα x μέγιστο πλάτος ισάλου). Ο C.G. Barrass το 2004<sup>[4]</sup> πρότεινε έναν εναλλακτικό τρόπο υπολογισμού του  $C_b$ , συνδέοντας την υπηρεσιακή ταχύτητα του πλοίου με τον συντελεστή αντίστασης σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$C_b = 1 - 0.254 \left( \frac{V_s}{F_{wt}^{0.5}} \right) \quad (20)$$

όπου:

$V_s$  = υπηρεσιακή ταχύτητα πλοίου

Για την εκτίμηση των διαταραχών που προκαλούνται από την κίνηση ενός τυπικού πλοίου στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης της Ερμούπολης χρησιμοποιήθηκε το προαναφερθέν μοντέλο του Barrass, ενώ σαν τυπικό πλοίο επιλέχτηκε το BLUE STAR 1 που χτίστηκε, μαζί με το δίδυμό του BLUE STAR 2, το 2000 στα Ναυπηγεία Van der Grosse de Noord (λειτούργησε από το 1820 έως το 2003 οπότε και έκλεισε λόγω του επιθετικού ανταγωνισμού των ασιατικών κυρίως ναυπηγείων).

Τα βασικά μεγέθη του BLUE STAR 1 παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας Π. 9: Χαρακτηριστικά BLUE STAR 1 (στοιχεία εταιρείας, IMO database, VesselFinder database, υπολογισμός μήκους εισόδου από όψεις και κατόψεις σκάφους σε κλίμακα)

Έτος κατασκευής	5/2000
IMO	9197105
Call sign	SWET
Ολικό μήκος $L_{oa}$ m	176
Μήκος στην ίσαλο (L) m	169
Βύθισμα (T) m	6,45
Μέγιστο πλάτος στην ίσαλο (B) m	26
Μήκος εισόδου (Le) m	41
GRT	29858
Υπηρεσιακή ταχύτητα ( $V_s$ ) kn	27

Επίσης σαν μέση τιμή βάρους για το όλο το πεδίο κίνησης του πλοίου και σύμφωνα με τη βυθομετρική αποτύπωση του λιμένα, λήφθηκε ο μέσος όρος των 25m ΜΣΘ.

Τα αποτελέσματα για τα αναμενόμενα ύψη αποκλίνοντος κύματος παρουσιάζονται στο πίνακα που ακολουθεί, για αποστάσεις από 40m μέχρι 500m από τη γραμμή πλεύσης και για ταχύτητες από 12 έως και 15 κόμβους.

Πίνακας Π. 10: Αναμενόμενο ύψος αποκλίνοντος κύματος BLUE STAR 1 σε συνάρτηση με την ταχύτητα και την απομάκρυνση από τη γραμμή πλεύσης ( $y$ ). Εντοπίζονται μόνο οι περιπτώσεις όπου το αναμενόμενο ύψος κυματισμών ξεπερνά τα 10 εκατοστά.

$y$	12	13	14	15	$V(kn)$
40	0,166	0,276	0,430	0,638	
50	0,154	0,256	0,399	0,592	
60	0,145	0,241	0,375	0,557	
80	0,132	0,219	0,341	0,506	
100	0,122	0,203	0,317	0,470	
120	0,115	0,191	0,298	0,442	
140	0,109	0,182	0,283	0,420	
160	0,105	0,174	0,271	0,402	
180	0,101	0,167	0,260	0,386	



200	0,161	0,251	0,373
220	0,156	0,243	0,361
240	0,152	0,236	0,351
260	0,148	0,230	0,342
280	0,144	0,225	0,333
300	0,141	0,219	0,326
320	0,138	0,215	0,319
340	0,135	0,211	0,313
360	0,133	0,207	0,307
380	0,130	0,203	0,301
400	0,128	0,199	0,296
420	0,126	0,196	0,291
440	0,124	0,193	0,287
460	0,122	0,190	0,283
480	0,120	0,188	0,279
500	0,119	0,185	0,275

Επίσης, στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται η γωνία του αποκλίνοντος κυματισμού από τη γραμμή πλευσης, η ταχύτητα, η περίοδος και το μήκος κύματος που υπολογίστηκαν για ταχύτητες από 12 έως 15 κόμβους.

Πίνακας Π. 11: Χαρακτηριστικά αποκλίνοντων κυματισμών για ταχύτητες από 12 έως και 15 kn

	ΤΑΧΥΤΗΤΑ (kn)			
	12	13	14	15
<b>Γωνία θ°</b>	35,25	35,23	35,22	35,19
<b>Ταχύτητα κύματος C (m/s)</b>	5,04	5,46	5,88	6,31
<b>Περίοδος T (s)</b>	3,23	3,50	3,77	4,04
<b>Μήκος κύματος L (m)</b>	16,29	19,10	22,17	25,47

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων γίνεται φανερό ότι για ταχύτητες μέχρι 12kn δεν προκαλείται αξιόλογος κυματισμός σε οποιαδήποτε απόσταση από την πορεία του BLUE STAR 1. Κυματισμοί υψηλότεροι των 30 εκατοστών μπορεί να παρατηρηθούν μόνο σε αποστάσεις κάτω των 120μ και για ταχύτητες από 14 κόμβους και άνω.

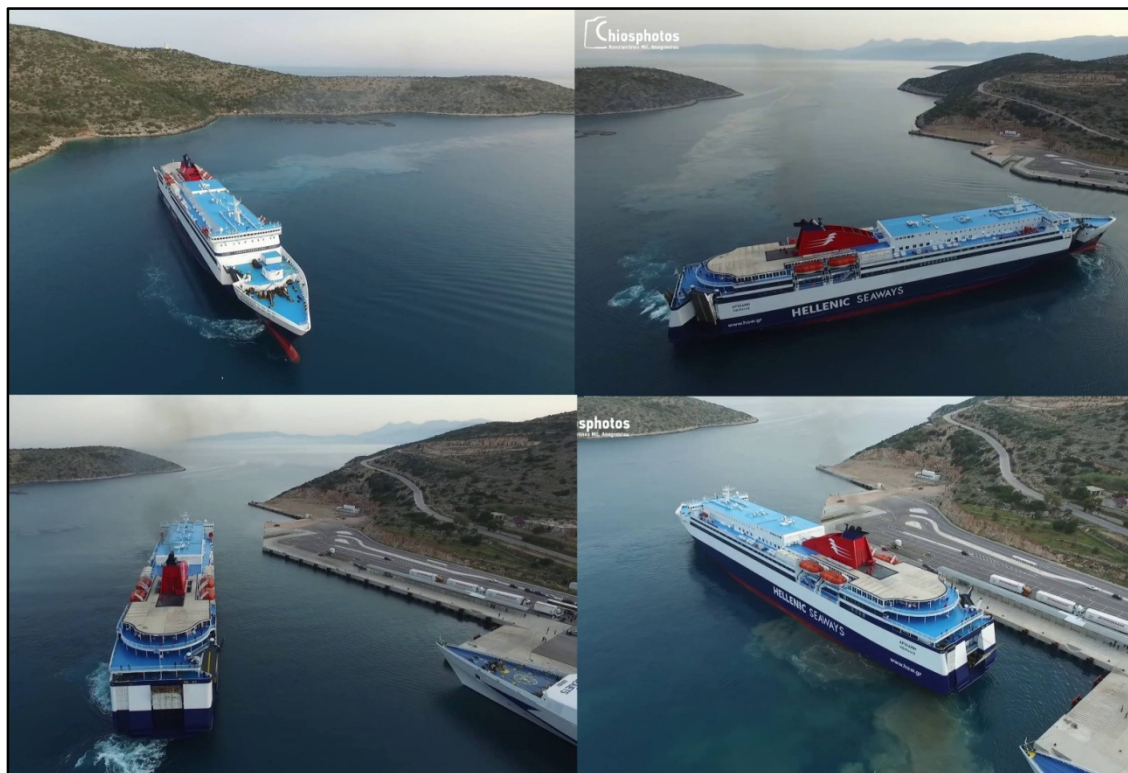
Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι συγκρίσιμα και αντίστοιχα με αυτά της βιβλιογραφίας αλλά και πολλών άλλων μελετών όπως αυτή των Γ. Γρηγορόπουλου και Δ. Χαλκιά, 2005<sup>[41]</sup> (αριθμητικά αποτελέσματα για τα κύματα που παράγουν δύο τυπικά πλοία της ακτοπλοΐας).

Τα παραπάνω αποτελέσματα δεν λαμβάνουν βέβαια υπόψη τη διαφοροποίηση του ύψους κυματισμού σε περίπτωση ελιγμών, όπου το ύψος στην εσωτερική πλευρά του κύκλου ελιγμών είναι σαφώς μεγαλύτερο από αυτό της εξωτερικής πλευράς, αλλά και τους παραγόμενους κυματισμούς από τους δύο πρωραίους προωθητικούς μηχανισμούς (bow thrusters) του Blue Star 1 αλλά και την αναστροφή του βήματος των ελίκων. Σε γενικές όμως γραμμές οι κυματισμοί που παράγονται στις συνήθεις ταχύτητες εντός λιμένων (που κυμαίνονται από 8 έως 11 kn) ακόμη και με την επιβάρυνση όλων των προαναφερθέντων παραγόντων δεν αναμένεται ότι προκαλούν αξιόλογη διαταραχή στο εσωτερικό του λιμένα ή στα κρηπιδώματα της ακτοπλοΐας. Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και από στιγμιότυπα των ελιγμών του ίδιου του BLUE STAR 1 στο κεντρικό λιμένα Χίου και του F/B Αριάδνη της Hellenic SeaWays στο λιμάνι Μεστών

Χίου που παρουσιάζονται στη συνέχεια (πηγή: video Κ. Αναγνώστου, [www.ChiosPhotos.gr](http://www.ChiosPhotos.gr)).



Εικόνα Π. 3: 23/4/2016. Ελιγμοί BLUE STAR 1 εντός του λιμένα Χίου. Ελάχιστοι κυματισμοί και διάμετρος κύκλου ελιγμών κάτω του 1,5 L.



Εικόνα Π. 4: 3/4/2015. Ελιγμοί του F/B Ariadne της HSW στο λιμένα Μεστών Χίου. Και σε αυτή τη περίπτωση παρατηρούνται ελάχιστοι κυματισμοί. Οι ελιγμοί πραγματοποιούνται σε διάμετρο σχεδόν ίση με το μήκος του σκάφους.



Σελίδα σκοπίμως κενή

## **Παράρτημα II: ΑΝΕΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Σελίδα σκοπίμως κενή

Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	1.322	1.322
1	0.486	0.42925	0.3725	0.24925	0.126	0.19875	0.2715	0.445	0.6185	0.71	0.8015	0.57425	0.347	0.2965	0.246	0.366		6.538
2	1.0915	1.29025	1.489	0.93075	0.3725	0.40075	0.429	0.732	1.035	1.262	1.489	0.981	0.473	0.473	0.473	0.78225		13.704
3	1.836	1.77925	1.7225	1.0475	0.3725	0.38825	0.404	0.67525	0.9465	1.4355	1.9245	1.30625	0.688	0.688	0.688	1.262		17.164
4	2.8965	2.23075	1.565	0.9245	0.284	0.32825	0.3725	0.71	1.0475	1.44825	1.849	1.098	0.347	0.612	0.877	1.88675		18.477
5	2.8965	2.158	1.4195	0.7445	0.0695	0.142	0.2145	0.54575	0.877	1.40075	1.9245	1.0695	0.2145	0.44475	0.675	1.78575		16.582
6	3.742	2.4515	1.161	0.6025	0.044	0.186	0.328	0.407	0.486	1.14525	1.8045	0.9465	0.0885	0.28725	0.486	2.114		16.28
7	1.489	1.04425	0.5995	0.32825	0.057	0.04425	0.0315	0.1105	0.1895	0.3155	0.4415	0.2365	0.0315	0.06	0.0885	0.78875		5.856
8	0.486	0.385	0.284	0.15775	0.0315	0.01575	0	0.05675	0.1135	0.186	0.2585	0.12925	0	0.05675	0.1135	0.29975		2.574
9	0.404	0.303	0.202	0.101	0	0	0	0.04425	0.0885	0.04425	0	0	0	0	0	0.202		1.389
10	0	0.0285	0.057	0.0285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.114
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	15.328	12.09975	8.872	5.1145	1.357	1.704	2.051	3.7265	5.402	7.9475	10.493	6.34125	2.1895	2.91825	3.647	9.48725		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Ιανουάριος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	9.83568
1	3.61584	3.19362	2.7714	1.85442	0.93744	1.4787	2.01996	3.3108	4.60164	5.2824	5.96316	4.27242	2.58168	2.20596	1.83024	2.72304	
2	8.12076	9.59946	11.07816	6.92478	2.7714	2.98158	3.19176	5.44608	7.7004	9.38928	11.07816	7.29864	3.51912	3.51912	3.51912	5.81994	
3	13.65984	13.23762	12.8154	7.7934	2.7714	2.88858	3.00576	5.02386	7.04196	10.68012	14.31828	9.7185	5.11872	5.11872	5.11872	9.38928	
4	21.54996	16.59678	11.6436	6.87828	2.11296	2.44218	2.7714	5.2824	7.7934	10.77498	13.75656	8.16912	2.58168	4.55328	6.52488	14.03742	
5	21.54996	16.05552	10.56108	5.53908	0.51708	1.05648	1.59588	4.06038	6.52488	10.42158	14.31828	7.95708	1.59588	3.30894	5.022	13.28598	
6	27.84048	18.23916	8.63784	4.4826	0.32736	1.38384	2.44032	3.02808	3.61584	8.52066	13.42548	7.04196	0.65844	2.13714	3.61584	15.72816	
7	11.07816	7.76922	4.46028	2.44218	0.42408	0.32922	0.23436	0.82212	1.40988	2.34732	3.28476	1.75956	0.23436	0.4464	0.65844	5.8683	
8	3.61584	2.8644	2.11296	1.17366	0.23436	0.11718	0	0.42222	0.84444	1.38384	1.92324	0.96162	0	0.42222	0.84444	2.23014	
9	3.00576	2.25432	1.50288	0.75144	0	0	0	0.32922	0.65844	0.32922	0	0	0	0	0	1.50288	
10	0	0.21204	0.42408	0.21204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες - Ιανουάριος

Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	0.606	0.606
1	0.3715	0.4535	0.5355	0.356	0.1765	0.19225	0.208	0.611	1.014	0.885	0.756	0.52925	0.3025	0.296	0.2895	0.3305		7.307
2	0.712	0.7055	0.699	0.47875	0.2585	0.3685	0.4785	0.5605	0.6425	1.08025	1.518	0.98575	0.4535	0.45975	0.466	0.589		10.456
3	1.726	1.52125	1.3165	0.75275	0.189	0.40325	0.6175	1.178	1.7385	1.90225	2.066	1.25975	0.4535	0.55425	0.655	1.1905		17.524
4	1.6	1.6755	1.751	0.92275	0.0945	0.33375	0.573	1.184	1.795	2.16975	2.5445	1.42975	0.315	0.378	0.441	1.0205		18.228
5	4.2455	2.74625	1.247	0.69275	0.1385	0.337	0.5355	0.7875	1.0395	1.54025	2.041	1.115	0.189	0.33375	0.4785	2.362		19.829
6	4.6675	2.68325	0.699	0.37775	0.0565	0.173	0.2895	0.49425	0.699	0.86925	1.0395	0.56075	0.082	0.0945	0.107	2.38725		15.28
7	2.041	1.17175	0.3025	0.15125	0	0.0125	0.025	0.129	0.233	0.3275	0.422	0.2235	0.025	0.0755	0.126	1.0835		6.349
8	1.071	0.63	0.189	0.0945	0	0.041	0.082	0.11025	0.1385	0.12275	0.107	0.066	0.025	0.025	0.025	0.548		3.275
9	0.548	0.274	0	0	0	0	0	0	0	0.0125	0.025	0.0125	0	0	0	0.274		1.146
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	16.983	11.861	6.7395	3.8265	0.9135	1.86125	2.809	5.0545	7.3	8.9095	10.519	6.18225	1.8455	2.21675	2.588	9.78525		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Φεβρουάριος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	4.50864
1	2.49648	3.04752	3.59856	2.39232	1.18608	1.29192	1.39776	4.10592	6.81408	5.9472	5.08032	3.55656	2.0328	1.98912	1.94544	2.22096	
2	4.78464	4.74096	4.69728	3.2172	1.73712	2.47632	3.21552	3.76656	4.3176	7.25928	10.20096	6.62424	3.04752	3.08952	3.13152	3.95808	
3	11.59872	10.2228	8.84688	5.05848	1.27008	2.70984	4.1496	7.91616	11.68272	12.78312	13.88352	8.46552	3.04752	3.72456	4.4016	8.00016	
4	10.752	11.25936	11.76672	6.20088	0.63504	2.2428	3.85056	7.95648	12.0624	14.58072	17.09904	9.60792	2.1168	2.54016	2.96352	6.85776	
5	28.52976	18.4548	8.37984	4.65528	0.93072	2.26464	3.59856	5.292	6.98544	10.35048	13.71552	7.4928	1.27008	2.2428	3.21552	15.87264	
6	31.3656	18.03144	4.69728	2.53848	0.37968	1.16256	1.94544	3.32136	4.69728	5.84136	6.98544	3.76824	0.55104	0.63504	0.71904	16.04232	
7	13.71552	7.87416	2.0328	1.0164	0	0.084	0.168	0.86688	1.56576	2.2008	2.83584	1.50192	0.168	0.50736	0.84672	7.28112	
8	7.19712	4.2336	1.27008	0.63504	0	0.27552	0.55104	0.74088	0.93072	0.82488	0.71904	0.44352	0.168	0.168	0.168	3.68256	
9	3.68256	1.84128	0	0	0	0	0	0	0	0.084	0.168	0.084	0	0	0	1.84128	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες - Φεβρουάριος



Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	1.758	1.758
1	0.551	0.551	0.551	0.45625	0.3615	0.394	0.4265	1.10775	1.789	1.2795	0.77	0.44425	0.1185	0.10375	0.089	0.32		9.313
2	1.5345	1.481	1.4275	0.8825	0.3375	0.36725	0.397	0.9775	1.558	1.27375	0.9895	0.56	0.1305	0.21325	0.296	0.91525		13.341
3	1.866	1.9045	1.943	1.14025	0.3375	0.40575	0.474	0.8945	1.315	1.3595	1.404	0.8235	0.243	0.2045	0.166	1.016		15.497
4	3.1575	2.4615	1.7655	1.03675	0.308	0.32875	0.3495	0.87675	1.404	1.69425	1.9845	1.173	0.3615	0.4385	0.5155	1.8365		19.692
5	4.7155	3.20775	1.7	0.9715	0.243	0.25775	0.2725	0.52125	0.77	1.18475	1.5995	0.8885	0.1775	0.2695	0.3615	2.5385		19.679
6	3.608	2.281	0.954	0.5095	0.065	0.13025	0.1955	0.2015	0.2075	0.3555	0.5035	0.28425	0.065	0.148	0.231	1.9195		11.659
7	1.5345	0.92125	0.308	0.154	0	0.0325	0.065	0.04425	0.0235	0.12125	0.219	0.1095	0	0.02075	0.0415	0.788		4.383
8	1.1965	0.619	0.0415	0.0325	0.0235	0.0235	0.0235	0.01175	0	0.1155	0.231	0.1155	0	0	0	0.59825		3.032
9	0.634	0.388	0.142	0.08275	0.0235	0.01175	0	0	0	0.01175	0.0235	0.01175	0	0	0	0.317		1.646
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	18.798	13.815	8.8325	5.266	1.6995	1.9515	2.2035	4.63525	7.067	7.39575	7.7245	4.41025	1.096	1.39825	1.7005	10.249		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Μάρτιος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	11.81376
1	4.09944	4.09944	4.09944	3.3945	2.68956	2.93136	3.17316	8.24166	13.31016	9.51948	5.7288	3.30522	0.88164	0.7719	0.66216	2.3808	
2	11.41668	11.01864	10.6206	6.5658	2.511	2.73234	2.95368	7.2726	11.59152	9.4767	7.36188	4.1664	0.97092	1.58658	2.20224	6.80946	
3	13.88304	14.16948	14.45592	8.48346	2.511	3.01878	3.52656	6.65508	9.7836	10.11468	10.44576	6.12684	1.80792	1.52148	1.23504	7.55904	
4	23.4918	18.31356	13.13532	7.71342	2.29152	2.4459	2.60028	6.52302	10.44576	12.60522	14.76468	8.72712	2.68956	3.26244	3.83532	13.66356	
5	35.08332	23.86566	12.648	7.22796	1.80792	1.91766	2.0274	3.8781	5.7288	8.81454	11.90028	6.61044	1.3206	2.00508	2.68956	18.88644	
6	26.84352	16.97064	7.09776	3.79068	0.4836	0.96906	1.45452	1.49916	1.5438	2.64492	3.74604	2.11482	0.4836	1.10112	1.71864	14.28108	
7	11.41668	6.8541	2.29152	1.14576	0	0.2418	0.4836	0.32922	0.17484	0.9021	1.62936	0.81468	0	0.15438	0.30876	5.86272	
8	8.90196	4.60536	0.30876	0.2418	0.17484	0.17484	0.17484	0.08742	0	0.85932	1.71864	0.85932	0	0	0	4.45098	
9	4.71696	2.88672	1.05648	0.61566	0.17484	0.08742	0	0	0	0.08742	0.17484	0.08742	0	0	0	2.35848	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

**Πνοή σε ώρες - Μάρτιος**

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	3.726	3.726
1	1.255	1.22575	1.1965	0.7965	0.3965	0.7315	1.0665	1.538	2.0095	1.67125	1.333	0.74125	0.1495	0.12675	0.104	0.6795		15.021
2	1.8015	1.587	1.3725	0.84875	0.325	0.53975	0.7545	1.39825	2.042	1.7235	1.405	0.79025	0.1755	0.3155	0.4555	1.1285		16.663
3	2.172	1.72975	1.2875	0.88775	0.488	0.657	0.826	1.278	1.73	2.04875	2.3675	1.382	0.3965	0.53	0.6635	1.41775		19.862
4	2.8225	1.98025	1.138	0.75425	0.3705	0.4455	0.5205	0.8455	1.1705	1.951	2.7315	1.53475	0.338	0.70875	1.0795	1.951		20.342
5	3.3235	1.922	0.5205	0.2895	0.0585	0.2145	0.3705	0.35425	0.338	0.99825	1.6585	0.917	0.1755	0.30875	0.442	1.88275		13.774
6	1.938	1.10875	0.2795	0.14625	0.013	0.052	0.091	0.104	0.117	0.60475	1.0925	0.5625	0.0325	0.039	0.0455	0.99175		7.218
7	0.7415	0.41625	0.091	0.0455	0	0.01625	0.0325	0.01625	0	0.1625	0.325	0.1625	0	0	0	0.37075		2.38
8	0.195	0.104	0.013	0.0065	0	0	0	0.01625	0.0325	0.0455	0.0585	0.02925	0	0	0	0.0975		0.598
9	0.117	0.0585	0	0	0	0	0	0	0	0.0455	0.091	0.0455	0	0	0	0.0585		0.416
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	14.366	10.13225	5.8985	3.775	1.6515	2.6565	3.6615	5.5505	7.4395	9.251	11.063	6.165	1.2675	2.02875	2.79	8.578		100

**Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Απρίλιος**

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	26.8272
1	9.036	8.8254	8.6148	5.7348	2.8548	5.2668	7.6788	11.0736	14.4684	12.033	9.5976	5.337	1.0764	0.9126	0.7488	4.8924	
2	12.9708	11.4264	9.882	6.111	2.34	3.8862	5.4324	10.0674	14.7024	12.4092	10.116	5.6898	1.2636	2.2716	3.2796	8.1252	
3	15.6384	12.4542	9.27	6.3918	3.5136	4.7304	5.9472	9.2016	12.456	14.751	17.046	9.9504	2.8548	3.816	4.7772	10.2078	
4	20.322	14.2578	8.1936	5.4306	2.6676	3.2076	3.7476	6.0876	8.4276	14.0472	19.6668	11.0502	2.4336	5.103	7.7724	14.0472	
5	23.9292	13.8384	3.7476	2.0844	0.4212	1.5444	2.6676	2.5506	2.4336	7.1874	11.9412	6.6024	1.2636	2.223	3.1824	13.5558	
6	13.9536	7.983	2.0124	1.053	0.0936	0.3744	0.6552	0.7488	0.8424	4.3542	7.866	4.05	0.234	0.2808	0.3276	7.1406	
7	5.3388	2.997	0.6552	0.3276	0	0.117	0.234	0.117	0	1.17	2.34	1.17	0	0	0	2.6694	
8	1.404	0.7488	0.0936	0.0468	0	0	0	0.117	0.234	0.3276	0.4212	0.2106	0	0	0	0.702	
9	0.8424	0.4212	0	0	0	0	0	0	0	0.3276	0.6552	0.3276	0	0	0	0.4212	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

**Πνοή σε ώρες - Απρίλιος**

Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	6.733	6.733
1	1.575	1.65225	1.7295	1.00375	0.278	0.5035	0.729	1.5165	2.304	1.59375	0.8835	0.519	0.1545	0.09875	0.043	0.809		15.393
2	2.193	2.32575	2.4585	1.427	0.3955	0.49125	0.587	0.9175	1.248	1.1645	1.081	0.6455	0.21	0.315	0.42	1.3065		17.186
3	3.5955	2.6905	1.7855	0.97	0.1545	0.26575	0.377	0.70125	1.0255	1.48875	1.952	1.1365	0.321	0.60825	0.8955	2.2455		20.213
4	4.3365	2.7305	1.1245	0.61775	0.111	0.23775	0.3645	0.40775	0.451	1.00375	1.5565	1.081	0.6055	0.54975	0.494	2.41525		18.087
5	4.2255	2.52675	0.828	0.44175	0.0555	0.071	0.0865	0.136	0.1855	0.6765	1.1675	0.6825	0.1975	0.1265	0.0555	2.1405		13.603
6	1.9955	1.37775	0.76	0.3955	0.031	0.0155	0	0.0215	0.043	0.1265	0.21	0.13275	0.0555	0.0555	0.0555	1.0255		6.301
7	0.587	0.3645	0.142	0.071	0	0	0	0.0155	0.031	0.0155	0	0	0	0	0	0.2935		1.52
8	0.2535	0.1545	0.0555	0.02775	0	0	0	0	0	0.02775	0.0555	0.02775	0	0	0	0.12675		0.729
9	0.0555	0.02775	0	0	0	0	0	0.0155	0.031	0.031	0.031	0.0155	0	0	0	0.02775		0.235
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	18.817	13.85025	8.8835	4.9545	1.0255	1.58475	2.144	3.7315	5.319	6.128	6.937	4.2405	1.544	1.75375	1.9635	10.39025		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Μάιος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	50.09352
1	11.718	12.29274	12.86748	7.4679	2.06832	3.74604	5.42376	11.28276	17.14176	11.8575	6.57324	3.86136	1.14948	0.7347	0.31992	6.01896	
2	16.31592	17.30358	18.29124	10.61688	2.94252	3.6549	4.36728	6.8262	9.28512	8.66388	8.04264	4.80252	1.5624	2.3436	3.1248	9.72036	
3	26.75052	20.01732	13.28412	7.2168	1.14948	1.97718	2.80488	5.2173	7.62972	11.0763	14.52288	8.45556	2.38824	4.52538	6.66252	16.70652	
4	32.26356	20.31492	8.36628	4.59606	0.82584	1.76886	2.71188	3.03366	3.35544	7.4679	11.58036	8.04264	4.50492	4.09014	3.67536	17.96946	
5	31.43772	18.79902	6.16032	3.28662	0.41292	0.52824	0.64356	1.01184	1.38012	5.03316	8.6862	5.0778	1.4694	0.94116	0.41292	15.92532	
6	14.84652	10.25046	5.6544	2.94252	0.23064	0.11532	0	0.15996	0.31992	0.94116	1.5624	0.98766	0.41292	0.41292	0.41292	7.62972	
7	4.36728	2.71188	1.05648	0.52824	0	0	0	0.11532	0.23064	0.11532	0	0	0	0	0	2.18364	
8	1.88604	1.14948	0.41292	0.20646	0	0	0	0	0	0.20646	0.41292	0.20646	0	0	0	0.94302	
9	0.41292	0.20646	0	0	0	0	0	0.11532	0.23064	0.23064	0.23064	0.11532	0	0	0	0.20646	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες - Μάιος

Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	9.524	9.524
1	2.2385	1.3715	0.5045	0.45725	0.41	0.5045	0.599	2.081	3.563	2.3175	1.072	0.60525	0.1385	0.07875	0.019	1.12875		17.089
2	2.5665	1.898	1.2295	0.70925	0.189	0.20475	0.2205	0.9395	1.6585	1.42825	1.198	0.662	0.126	0.205	0.284	1.42525		14.944
3	3.9855	2.4595	0.9335	0.50775	0.082	0.167	0.252	0.47275	0.6935	1.403	2.1125	1.29275	0.473	0.52975	0.5865	2.286		18.237
4	5.688	3.42725	1.1665	0.58325	0	0.01575	0.0315	0.23025	0.429	0.81975	1.2105	0.77875	0.347	0.574	0.801	3.2445		19.347
5	4.08	2.32375	0.5675	0.28375	0	0.01575	0.0315	0.05675	0.082	0.4415	0.801	0.44775	0.0945	0.21125	0.328	2.204		11.969
6	3.027	1.6395	0.252	0.126	0	0	0	0	0	0.063	0.126	0.063	0	0.04725	0.0945	1.56075		6.999
7	0.725	0.3625	0	0	0	0	0	0	0	0.01575	0.0315	0.01575	0	0	0	0.3625		1.513
8	0.189	0.0945	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0945		0.378
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	22.5	13.5765	4.6535	2.66725	0.681	0.90775	1.1345	3.78025	6.426	6.48875	6.5515	3.86525	1.179	1.646	2.113	12.30625		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Ιούνιος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	68.5728
1	16.1172	9.8748	3.6324	3.2922	2.952	3.6324	4.3128	14.9832	25.6536	16.686	7.7184	4.3578	0.9972	0.567	0.1368	8.127	
2	18.4788	13.6656	8.8524	5.1066	1.3608	1.4742	1.5876	6.7644	11.9412	10.2834	8.6256	4.7664	0.9072	1.476	2.0448	10.2618	
3	28.6956	17.7084	6.7212	3.6558	0.5904	1.2024	1.8144	3.4038	4.9932	10.1016	15.21	9.3078	3.4056	3.8142	4.2228	16.4592	
4	40.9536	24.6762	8.3988	4.1994	0	0.1134	0.2268	1.6578	3.0888	5.9022	8.7156	5.607	2.4984	4.1328	5.7672	23.3604	
5	29.376	16.731	4.086	2.043	0	0.1134	0.2268	0.4086	0.5904	3.1788	5.7672	3.2238	0.6804	1.521	2.3616	15.8688	
6	21.7944	11.8044	1.8144	0.9072	0	0	0	0	0	0.4536	0.9072	0.4536	0	0.3402	0.6804	11.2374	
7	5.22	2.61	0	0	0	0	0	0	0	0.1134	0.2268	0.1134	0	0	0	2.61	
8	1.3608	0.6804	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6804	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες - Ιούνιος

Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	4.187	4.187
1	1.484	1.18775	0.8915	0.577	0.2625	0.284	0.3055	0.91625	1.527	1.026	0.525	0.284	0.043	0.11925	0.1955	0.83975		10.468
2	3.139	2.049	0.959	0.501	0.043	0.0765	0.11	0.61075	1.1115	0.72075	0.33	0.17725	0.0245	0.18625	0.348	1.7435		12.13
3	5.93	3.7405	1.551	0.7755	0	0.01225	0.0245	0.11	0.1955	0.34825	0.501	0.26275	0.0245	0.32975	0.635	3.2825		17.723
4	6.0645	3.57875	1.093	0.5465	0	0.04275	0.0855	0.06425	0.043	0.1955	0.348	0.174	0	0.24125	0.4825	3.2735		16.233
5	7.3285	4.42775	1.527	0.77575	0.0245	0.01225	0	0.06425	0.1285	0.08575	0.043	0.06425	0.0855	0.3145	0.5435	3.936		19.361
6	5.5395	2.901	0.2625	0.13125	0	0	0	0.04275	0.0855	0.04275	0	0	0	0.394	0.788	3.16375		13.351
7	2.3755	1.20925	0.043	0.0215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.055	0.11	1.24275		5.057
8	0.4825	0.24125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04275	0.0855	0.284		1.136
9	0.11	0.055	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0335	0.067	0.0885		0.354
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	32.454	19.39025	6.327	3.3285	0.33	0.42775	0.5255	1.80825	3.091	2.419	1.747	0.96225	0.1775	1.71625	3.255	17.85425		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Ιούλιος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	31.15128
1	11.04096	8.83686	6.63276	4.29288	1.953	2.11296	2.27292	6.8169	11.36088	7.63344	3.906	2.11296	0.31992	0.88722	1.45452	6.24774	
2	23.35416	15.24456	7.13496	3.72744	0.31992	0.56916	0.8184	4.54398	8.26956	5.36238	2.4552	1.31874	0.18228	1.3857	2.58912	12.97164	
3	44.1192	27.82932	11.53944	5.76972	0	0.09114	0.18228	0.8184	1.45452	2.59098	3.72744	1.95486	0.18228	2.45334	4.7244	24.4218	
4	45.11988	26.6259	8.13192	4.06596	0	0.31806	0.63612	0.47802	0.31992	1.45452	2.58912	1.29456	0	1.7949	3.5898	24.35484	
5	54.52404	32.94246	11.36088	5.77158	0.18228	0.09114	0	0.47802	0.95604	0.63798	0.31992	0.47802	0.63612	2.33988	4.04364	29.28384	
6	41.21388	21.58344	1.953	0.9765	0	0	0	0.31806	0.63612	0.31806	0	0	0	2.93136	5.86272	23.5383	
7	17.67372	8.99682	0.31992	0.15996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4092	0.8184	9.24606	
8	3.5898	1.7949	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.31806	0.63612	2.11296	
9	0.8184	0.4092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.24924	0.49848	0.65844	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες - Ιούλιος

Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	4.048	4.048
1	1.3955	0.99325	0.591	0.43875	0.2865	0.2865	0.2865	1.2005	2.1145	1.18525	0.256	0.14325	0.0305	0.04875	0.067	0.73125		10.055
2	2.468	1.63625	0.8045	0.4905	0.1765	0.08825	0	0.2955	0.591	0.35025	0.1095	0.1035	0.0975	0.15225	0.207	1.3375		8.908
3	4.3145	2.6935	1.0725	0.57575	0.079	0.064	0.049	0.2255	0.402	0.3625	0.323	0.195	0.067	0.201	0.335	2.32475		13.284
4	8.2755	4.54	0.8045	0.40225	0	0	0	0.05475	0.1095	0.15825	0.207	0.1675	0.128	0.46625	0.8045	4.54		20.658
5	10.506	5.454	0.402	0.201	0	0	0	0.0245	0.049	0.064	0.079	0.05475	0.0305	0.27125	0.512	5.509		23.157
6	6.027	3.1505	0.274	0.137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.37775	0.7555	3.39125		14.113
7	1.9745	1.08475	0.195	0.0975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11875	0.2375	1.106		4.814
8	0.3535	0.17675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.17675		0.707
9	0.128	0.064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.064		0.256
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	35.443	19.793	4.1435	2.34275	0.542	0.43875	0.3355	1.80075	3.266	2.12025	0.9745	0.664	0.3535	1.636	2.9185	19.1805		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Αύγουστος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	30.11712
1	10.38252	7.38978	4.39704	3.2643	2.13156	2.13156	2.13156	8.93172	15.73188	8.81826	1.90464	1.06578	0.22692	0.3627	0.49848	5.4405	
2	18.36192	12.1737	5.98548	3.64932	1.31316	0.65658	0	2.19852	4.39704	2.60586	0.81468	0.77004	0.7254	1.13274	1.54008	9.951	
3	32.09988	20.03964	7.9794	4.28358	0.58776	0.47616	0.36456	1.67772	2.99088	2.697	2.40312	1.4508	0.49848	1.49544	2.4924	17.29614	
4	61.56972	33.7776	5.98548	2.99274	0	0	0	0.40734	0.81468	1.17738	1.54008	1.2462	0.95232	3.4689	5.98548	33.7776	
5	78.16464	40.57776	2.99088	1.49544	0	0	0	0.18228	0.36456	0.47616	0.58776	0.40734	0.22692	2.0181	3.80928	40.98696	
6	44.84088	23.43972	2.03856	1.01928	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.81046	5.62092	25.2309	
7	14.69028	8.07054	1.4508	0.7254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8835	1.767	8.22864	
8	2.63004	1.31502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.31502	
9	0.95232	0.47616	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.47616	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες - Αύγουστος

Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	3.414	3.414
1	1.7765	1.1185	0.4605	0.37075	0.281	0.20025	0.1195	1.1215	2.1235	1.86925	1.615	0.85225	0.0895	0.0955	0.1015	0.939		13.134
2	2.722	1.675	0.628	0.38875	0.1495	0.1495	0.1495	0.4785	0.8075	0.92725	1.047	0.59825	0.1495	0.26925	0.389	1.5555		12.084
3	5.013	3.03	1.047	0.5385	0.03	0.10475	0.1795	0.26925	0.359	0.688	1.017	0.55325	0.0895	0.38275	0.676	2.8445		16.822
4	5.9705	3.2635	0.5565	0.27825	0	0.04475	0.0895	0.1045	0.1195	0.43375	0.748	0.44875	0.1495	0.56825	0.987	3.47875		17.241
5	8.9135	4.5405	0.1675	0.08375	0	0	0	0.009	0.018	0.27225	0.5265	0.26325	0	0.26325	0.5265	4.72		20.304
6	6.012	3.05075	0.0895	0.04475	0	0	0	0	0	0.05975	0.1195	0.05975	0	0.1645	0.329	3.1705		13.1
7	1.4955	0.75675	0.018	0.009	0	0	0	0	0	0.015	0.03	0.015	0	0.039	0.078	0.78675		3.243
8	0.2395	0.11975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11975		0.479
9	0.0895	0.04475	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04475		0.179
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	32.232	17.5995	2.967	1.71375	0.4605	0.49925	0.538	1.98275	3.4275	4.26525	5.103	2.7905	0.478	1.7825	3.087	17.6595		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Σεπτέμβριος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	24.5808
1	12.7908	8.0532	3.3156	2.6694	2.0232	1.4418	0.8604	8.0748	15.2892	13.4586	11.628	6.1362	0.6444	0.6876	0.7308	6.7608	
2	19.5984	12.06	4.5216	2.799	1.0764	1.0764	1.0764	3.4452	5.814	6.6762	7.5384	4.3074	1.0764	1.9386	2.8008	11.1996	
3	36.0936	21.816	7.5384	3.8772	0.216	0.7542	1.2924	1.9386	2.5848	4.9536	7.3224	3.9834	0.6444	2.7558	4.8672	20.4804	
4	42.9876	23.4972	4.0068	2.0034	0	0.3222	0.6444	0.7524	0.8604	3.123	5.3856	3.231	1.0764	4.0914	7.1064	25.047	
5	64.1772	32.6916	1.206	0.603	0	0	0	0.0648	0.1296	1.9602	3.7908	1.8954	0	1.8954	3.7908	33.984	
6	43.2864	21.9654	0.6444	0.3222	0	0	0	0	0	0.4302	0.8604	0.4302	0	1.1844	2.3688	22.8276	
7	10.7676	5.4486	0.1296	0.0648	0	0	0	0	0	0.108	0.216	0.108	0	0.2808	0.5616	5.6646	
8	1.7244	0.8622	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8622	
9	0.6444	0.3222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3222	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες - Σεπτέμβριος

Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	3.496	3.496
1	1.2035	0.77375	0.344	0.26675	0.1895	0.1895	0.1895	1.12325	2.057	1.559	1.061	0.655	0.249	0.22525	0.2015	0.7025		10.99
2	2.0275	1.5295	1.0315	0.64025	0.249	0.2105	0.172	0.64025	1.1085	1.00775	0.907	0.55425	0.2015	0.2815	0.3615	1.1945		12.117
3	2.857	2.036	1.215	0.6845	0.154	0.2015	0.249	0.7025	1.156	1.4435	1.731	0.96625	0.2015	0.26375	0.326	1.5915		15.779
4	4.5405	2.9015	1.2625	0.67875	0.095	0.10975	0.1245	0.42975	0.735	0.907	1.079	0.60175	0.1245	0.2965	0.4685	2.5045		16.859
5	6.491	3.5655	0.64	0.32	0	0.0475	0.095	0.26675	0.4385	0.57775	0.717	0.3585	0	0.07125	0.1425	3.31675		17.048
6	6.082	3.22175	0.3615	0.21325	0.065	0.0325	0	0.0385	0.077	0.06225	0.0475	0.02375	0	0.1155	0.231	3.1565		13.728
7	2.6025	1.3635	0.1245	0.06225	0	0	0	0.0475	0.095	0.1245	0.154	0.077	0	0.05325	0.1065	1.3545		6.165
8	1.292	0.646	0	0	0	0	0	0.0325	0.065	0.0325	0	0	0	0.009	0.018	0.655		2.75
9	0.4685	0.249	0.0295	0.01475	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23425		0.996
10	0	0.009	0.018	0.018	0.018	0.009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.072
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	27.565	16.2955	5.0265	2.8985	0.7705	0.80025	0.83	3.281	5.732	5.71425	5.6965	3.2365	0.7765	1.316	1.8555	14.71		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Οκτώβριος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	26.01024
1	8.95404	5.7567	2.55936	1.98462	1.40988	1.40988	1.40988	8.35698	15.30408	11.59896	7.89384	4.8732	1.85256	1.67586	1.49916	5.2266	
2	15.0846	11.37948	7.67436	4.76346	1.85256	1.56612	1.27968	4.76346	8.24724	7.49766	6.74808	4.12362	1.49916	2.09436	2.68956	8.88708	
3	21.25608	15.14784	9.0396	5.09268	1.14576	1.49916	1.85256	5.2266	8.60064	10.73964	12.87864	7.1889	1.49916	1.9623	2.42544	11.84076	
4	33.78132	21.58716	9.393	5.0499	0.7068	0.81654	0.92628	3.19734	5.4684	6.74808	8.02776	4.47702	0.92628	2.20596	3.48564	18.63348	
5	48.29304	26.52732	4.7616	2.3808	0	0.3534	0.7068	1.98462	3.26244	4.29846	5.33448	2.66724	0	0.5301	1.0602	24.67662	
6	45.25008	23.96982	2.68956	1.58658	0.4836	0.2418	0	0.28644	0.57288	0.46314	0.3534	0.1767	0	0.85932	1.71864	23.48436	
7	19.3626	10.14444	0.92628	0.46314	0	0	0	0.3534	0.7068	0.92628	1.14576	0.57288	0	0.39618	0.79236	10.07748	
8	9.61248	4.80624	0	0	0	0	0	0.2418	0.4836	0.2418	0	0	0	0.06696	0.13392	4.8732	
9	3.48564	1.85256	0.21948	0.10974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.74282	
10	0	0.06696	0.13392	0.13392	0.13392	0.06696	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες - Οκτώβριος



Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	2.108	2.108
1	0.5985	0.56325	0.528	0.34625	0.1645	0.185	0.2055	1.02675	1.848	1.70125	1.5545	0.924	0.2935	0.3815	0.4695	0.534		11.324
2	1.3025	1.12925	0.956	0.566	0.176	0.21425	0.2525	1.13825	2.024	1.63675	1.2495	0.83	0.4105	0.38125	0.352	0.82725		13.446
3	1.807	1.3815	0.956	0.51625	0.0765	0.132	0.1875	0.97375	1.76	1.9565	2.153	1.23775	0.3225	0.346	0.3695	1.08825		15.264
4	3.0625	1.97125	0.88	0.49875	0.1175	0.14675	0.176	1.0795	1.983	2.203	2.423	1.2995	0.176	0.2875	0.399	1.73075		18.434
5	4.9865	2.939	0.8915	0.44575	0	0.132	0.264	0.7275	1.191	1.44625	1.7015	0.91525	0.129	0.33725	0.5455	2.766		19.418
6	4.441	2.38775	0.3345	0.176	0.0175	0.038	0.0585	0.20525	0.352	0.45475	0.5575	0.32275	0.088	0.17025	0.2525	2.34675		12.203
7	1.408	0.836	0.264	0.132	0	0.01475	0.0295	0.132	0.2345	0.2345	0.2345	0.11725	0	0.01475	0.0295	0.71875		4.4
8	0.6745	0.387	0.0995	0.0585	0.0175	0.05275	0.088	0.10275	0.1175	0.10275	0.088	0.044	0	0.01475	0.0295	0.352		2.229
9	0.3815	0.264	0.1465	0.07325	0	0	0	0.01475	0.0295	0.01475	0	0	0	0	0	0.19075		1.115
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
>11	0	0.01475	0.0295	0.01475	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.059
SUM	18.662	11.87375	5.0855	2.8275	0.5695	0.9155	1.2615	5.4005	9.5395	9.7505	9.9615	5.6905	1.4195	1.93325	2.447	10.5545		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Νοέμβριος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	15.1776
1	4.3092	4.0554	3.8016	2.493	1.1844	1.332	1.4796	7.3926	13.3056	12.249	11.1924	6.6528	2.1132	2.7468	3.3804	3.8448	
2	9.378	8.1306	6.8832	4.0752	1.2672	1.5426	1.818	8.1954	14.5728	11.7846	8.9964	5.976	2.9556	2.745	2.5344	5.9562	
3	13.0104	9.9468	6.8832	3.717	0.5508	0.9504	1.35	7.011	12.672	14.0868	15.5016	8.9118	2.322	2.4912	2.6604	7.8354	
4	22.05	14.193	6.336	3.591	0.846	1.0566	1.2672	7.7724	14.2776	15.8616	17.4456	9.3564	1.2672	2.07	2.8728	12.4614	
5	35.9028	21.1608	6.4188	3.2094	0	0.9504	1.9008	5.238	8.5752	10.413	12.2508	6.5898	0.9288	2.4282	3.9276	19.9152	
6	31.9752	17.1918	2.4084	1.2672	0.126	0.2736	0.4212	1.4778	2.5344	3.2742	4.014	2.3238	0.6336	1.2258	1.818	16.8966	
7	10.1376	6.0192	1.9008	0.9504	0	0.1062	0.2124	0.9504	1.6884	1.6884	1.6884	0.8442	0	0.1062	0.2124	5.175	
8	4.8564	2.7864	0.7164	0.4212	0.126	0.3798	0.6336	0.7398	0.846	0.7398	0.6336	0.3168	0	0.1062	0.2124	2.5344	
9	2.7468	1.9008	1.0548	0.5274	0	0	0	0.1062	0.2124	0.1062	0	0	0	0	0	1.3734	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>11	0	0.1062	0.2124	0.1062	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες – Νοέμβριος

Λιμένας Ερμούπολης Σύρου: Πρόταση για τη μετά το Νεώριο εποχή

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	SUM
																	0.706	0.706
1	0.154	0.1365	0.119	0.112	0.105	0.105	0.105	1.19075	2.2765	2.03125	1.786	1.17325	0.5605	0.508	0.4555	0.30475		11.123
2	0.7355	0.655	0.5745	0.39925	0.224	0.252	0.28	0.956	1.632	1.702	1.772	1.0365	0.301	0.50775	0.7145	0.725		12.467
3	1.786	1.6985	1.611	0.9805	0.35	0.2205	0.091	0.8335	1.576	1.6915	1.807	1.16625	0.5255	0.43775	0.35	1.068		16.193
4	2.5425	1.94375	1.345	0.837	0.329	0.36425	0.3995	0.91075	1.422	1.4885	1.555	0.8825	0.21	0.57775	0.9455	1.744		17.497
5	2.907	2.0595	1.212	0.6585	0.105	0.105	0.105	0.753	1.401	1.3835	1.366	0.7005	0.035	0.41325	0.7915	1.84925		15.845
6	4.273	2.44475	0.6165	0.30825	0	0.0525	0.105	0.29775	0.4905	0.718	0.9455	0.52525	0.105	0.29075	0.4765	2.37475		14.024
7	2.1015	1.331	0.5605	0.28025	0	0.035	0.07	0.175	0.28	0.315	0.35	0.21	0.07	0.07	0.07	1.08575		7.004
8	1.317	0.7915	0.266	0.133	0	0.07	0.14	0.0875	0.035	0.07	0.105	0.0525	0	0.0175	0.035	0.676		3.796
9	0.5115	0.29075	0.07	0.0525	0.035	0.0175	0	0	0	0	0	0	0	0.0105	0.021	0.26625		1.275
10	0.035	0.0175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0175		0.07
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SUM	16.363	11.36875	6.3745	3.76125	1.148	1.22175	1.2955	5.20425	9.113	9.39975	9.6865	5.74675	1.807	2.83325	3.8595	10.11125		100

Πνοή ως ποσοστό ημερών σε μηνιαία βάση - Δεκέμβριος

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM
																	5.25264
1	1.14576	1.01556	0.88536	0.83328	0.7812	0.7812	0.7812	8.85918	16.93716	15.1125	13.28784	8.72898	4.17012	3.77952	3.38892	2.26734	
2	5.47212	4.8732	4.27428	2.97042	1.66656	1.87488	2.0832	7.11264	12.14208	12.66288	13.18368	7.71156	2.23944	3.77766	5.31588	5.394	
3	13.28784	12.63684	11.98584	7.29492	2.604	1.64052	0.67704	6.20124	11.72544	12.58476	13.44408	8.6769	3.90972	3.25686	2.604	7.94592	
4	18.9162	14.4615	10.0068	6.22728	2.44776	2.71002	2.97228	6.77598	10.57968	11.07444	11.5692	6.5658	1.5624	4.29846	7.03452	12.97536	
5	21.62808	15.32268	9.01728	4.89924	0.7812	0.7812	0.7812	5.60232	10.42344	10.29324	10.16304	5.21172	0.2604	3.07458	5.88876	13.75842	
6	31.79112	18.18894	4.58676	2.29338	0	0.3906	0.7812	2.21526	3.64932	5.34192	7.03452	3.90786	0.7812	2.16318	3.54516	17.66814	
7	15.63516	9.90264	4.17012	2.08506	0	0.2604	0.5208	1.302	2.0832	2.3436	2.604	1.5624	0.5208	0.5208	8.07798		
8	9.79848	5.88876	1.97904	0.98952	0	0.5208	1.0416	0.651	0.2604	0.5208	0.7812	0.3906	0	0.1302	0.2604	5.02944	
9	3.80556	2.16318	0.5208	0.3906	0.2604	0.1302	0	0	0	0	0	0	0	0.07812	0.15624	1.9809	
10	0.2604	0.1302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1302	
>11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πνοή σε ώρες - Δεκέμβριος