

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ, ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ & ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ (Δ20)

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ (MASTER PLAN)
ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Αριθμός Έργου: ΕΕ 2015 ΣΜ 07000006 - ΣΑΜ 070

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΡΓΟΥ
ΣΥΜΠΡΑΤΤΟΝΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 1. MARNET Α.Τ.Ε | 4. ΚΑΣΤΩΡ Ε.Π.Ε. |
| 2. ΡΟΓΚΑΝ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε. | 5. ΒΕΤΑΠΛΑΝ ΑΕΜ |
| 3. ΤΡΙΤΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. | 6. ΒΑΓΓΕΛΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ |

ΝΟΜΙΜΟΣ ΚΟΙΝΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ: ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΦΛΩΡΙΟΣ ΝΑΥΠΗΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MSc
Δ/ΝΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ MARNET Α.Τ.Ε.
ΒΕΝΤΗΡΗ 7, 115 28 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: 210 7222160 - FAX: 210 7250320 - email: info@marnet.gr

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗΣ		Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	
				ΙΟΥΝΙΟΣ 2021	
		ΕΛΕΓΧΟΣ - ΕΓΚΡΙΣΗ			
ΥΠ.ΥΠΟ.ΜΕ. / Γ.Γ.Υ. / Γ.Δ.Υ.Α.Κ.Υ.	Δ/ΝΟΥΣΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ: ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ (α) Δ/ΝΣΗΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
		ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	Κ. ΓΚΙΟΚΑΣ		
		ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	Σ. ΖΩΗ		
		ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ	ΕΥ. ΚΑΡΑΪΣΚΟΥ		
	ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΑΡΧΗ: Δ/ΝΣΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	Θ. ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ		
	ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΗ ΕΣΑΛ				
ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΗ ΣΔΕ					
ΕΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ					

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1. Τίτλος έργου	3
1.2. Είδος και μέγεθος έργου	3
1.3. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου	4
1.3.1. Θέση	4
1.3.2. Διοικητική υπαγωγή.....	4
1.4. Κατάταξη του έργου.....	5
1.5. Περιγραφή έργου.....	5
1.5.1. Σκοπιμότητα.....	5
1.5.2. Βασικά στοιχεία έργου.....	6
1.5.3. Βασικά στοιχεία φάσεων κατασκευής και λειτουργίας	7
1.5.4. Ανάγκες σε πρώτες ύλες, νερό και ενέργεια – Παραγόμενα κατάλοιπα	7
2. ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	10
2.1. Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων	10
2.2. Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν.3937/2011 (Α'60).	11
2.3. Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις	12
2.4. Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.....	13
2.5. Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος	13
3. ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	15
4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ.....	40
5. ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ..	52

6.	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ	53
6.1.	Παρουσίαση εναλλακτικών λύσεων	53
6.1.1.	Μηδενική λύση	53
6.1.2.	Εναλλακτικές λύσεις σχεδιασμού.....	54
6.2.	Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων.....	58

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν τεύχος «Μη Τεχνική Περίληψη» συνοδεύει τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) που αφορά στον «Λιμένα Καλαμάτας» του ομώνυμου δήμου. Στο τεύχος αυτό, το οποίο συντάχθηκε κατ' εφαρμογή των βασικών προδιαγραφών Μ.Π.Ε. έργων και δραστηριοτήτων Α΄ Κατηγορίας (υπ' αριθμ. οικ.170225/20.1.2014 Απόφαση Υπουργού ΠΕΚΑ, ΦΕΚ 135/Β/2014), συνοψίζεται το περιεχόμενο της Μ.Π.Ε.

1.1. Τίτλος έργου

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε) αφορά στον **Λιμένα Καλαμάτας** και εκπονείται στα πλαίσια των **έργων του Προγραμματικού Σχεδίου (Master Plan) του Λιμένα Καλαμάτας**. Συγκεκριμένα αφορά στην κατασκευή των έργων ανάπτυξης του λιμένα σύμφωνα με το επικαιροποιημένο Προγραμματικό Σχέδιο, καθώς και στην εν συνεχεία λειτουργία του λιμένα συνολικά.

1.2. Είδος και μέγεθος έργου

Ο Λιμένας Καλαμάτας αποτελεί λιμένα εθνικής σημασίας σύμφωνα με την κατάταξη λιμένων της υπ' αριθ. 8315.2/02/07/2.2.2007 Κ.Υ.Α. (Φ.Ε.Κ. 202/Β/16.02.2007). Τα υπό εξέταση έργα ανάπτυξης του λιμένα αφορούν στην επέκταση ή ανακατασκευή των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών, με στόχο τη διαμόρφωση σύγχρονων υποδομών για την εξυπηρέτηση των αναγκών του λιμένα (εξυπηρέτηση επιβατικής κίνησης, εμπορικής, κρουαζιέρας, αλιευτικής δραστηριότητας, σκαφών αναψυχής, ναυαθλητισμού).

Τα υπό εξέταση έργα περιλαμβάνουν τις υφιστάμενες μέχρι σήμερα υποδομές και δραστηριότητες του λιμένα, καθώς και νέα έργα που αφορούν σε:

- βελτίωση της λειτουργικότητας του προσήνεμου μώλου, συμπεριλαμβανομένης της κατασκευής εσωτερικών κρηπιδωμάτων και της επισκευής και ενίσχυσης της θωράκισης,
- ανακατασκευή του υπήνεμου μώλου,
- κατασκευή κρηπιδωμάτων προ των ναυαθλητικών ομίλων,
- αναβάθμιση, επέκταση και εκσυγχρονισμό των κτιριακών υποδομών του λιμένα (συμπεριλαμβανομένης και της κατεδάφισης υφιστάμενων μη κατάλληλων κτιρίων),
- διαμόρφωση του εσωτερικού οδικού δικτύου και θέσεων στάθμευσης,
- διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου σε επιλεγμένες θέσεις
- κατασκευή τελικού τμήματος- έργο εκβολής (μήκους 121m περίπου) του έργου αποχέτευσης ομβρίων υδάτων της Ζώνης Ι του συστήματος ομβρίων της Καλαμάτας.

1.3. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου

1.3.1. Θέση

Ο Λιμένας Καλαμάτας βρίσκεται στον βορειοανατολικό μυχό του Μεσσηνιακού Κόλπου και αναπτύσσεται στο θαλάσσιο μέτωπο προ της πόλης της Καλαμάτας (βλ. Σχέδιο 409-ΜΠΕ-1).

1.3.2. Διοικητική υπαγωγή

Σύμφωνα με την ισχύουσα διοικητική διαίρεση (πρόγραμμα “Καλλικράτης”), η περιοχή μελέτης υπάγεται διοικητικά στον Δήμο Καλαμάτας της Περιφερειακής Ενότητας Μεσσηνίας, της Περιφέρειας Πελοποννήσου.

Σημειώνεται ότι ο Δήμος Καλαμάτας δημιουργήθηκε από τη συνένωση των τ. Δήμων Άριος, Αρφαρών, Θουρίας και Καλαμάτας (σύμφωνα με την προηγούμενη διοικητική διαίρεση - σχέδιο “Καποδίστριας”). Ο νέος Δήμος Καλαμάτας έχει έδρα την ομώνυμη πόλη και έκταση 440,3 τ.χλμ (βλ. Σχήμα 1.1).



**Σχήμα 1.1: Όριο Δήμου Καλαμάτας και διοικητική διαίρεση σε Δημοτικές Ενότητες.
Πηγή: www.avmap.gr, Ιανουάριος 2019**

1.4. Κατάταξη του έργου

Ο Λιμένας Καλαμάτας κατατάσσεται στην υποκατηγορία Α1, σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ (Ομάδα 3η: Λιμενικά έργα, είδος έργου με α/α 1) της υπ' αριθμ. ΔΙΠΑ/οικ.37674/27.07.2016 Υπουργικής Απόφασης τροποποίησης και κωδικοποίησης της Υ.Α. υπ' αριθμ. 1958/2012 περί κατάταξης δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες (Φ.Ε.Κ. 2471/Β/10.08.2016) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, δεδομένου ότι πρόκειται για λιμένα εθνικής σημασίας σύμφωνα με την κατάταξη λιμένων της υπ' αρ. 8315.2/02/07/2.2.2007 Κ.Υ.Α. (Φ.Ε.Κ. 202/Β/16.02.2007).

Συνοπτικά τα έργα υποδομής του Λιμένα Καλαμάτας κατατάσσονται σε:

1. Ομάδα 3η «Λιμενικά έργα»
2. Είδος έργου με α/α 1 «Εμπορικοί και επιβατικοί λιμένες»
3. Υποκατηγορία Α1, λιμένας εθνικής σημασίας.

1.5. Περιγραφή έργου

1.5.1. Σκοπιμότητα

Η υπό μελέτη επικαιροποίηση του Προγραμματικού Σχεδίου του Λιμένα Καλαμάτας αποσκοπεί κυρίως στη διάγνωση των αναγκών και των δυνατοτήτων του λιμένα, στον καθορισμό της ανάπτυξής του, καθώς και στον χρονικό προγραμματισμό των προς υλοποίηση έργων. Παράλληλα, θα καθοριστούν όλα τα επιπρόσθετα αναγκαία στοιχεία για την βελτίωση της λειτουργικότητας και της ασφάλειας του λιμένα, όπως για παράδειγμα ο καθορισμός των μέγιστων επιτρεπόμενων ορίων της ζώνης του λιμένα, των επιτρεπόμενων προσχώσεων, των χρήσεων γης, των όρων και περιορισμών δόμησης, των κυκλοφοριακών ρυθμίσεων, κλπ.

Σκοπός της επικαιροποίησης του Προγραμματικού Σχεδίου του Λιμένα Καλαμάτας είναι:

- (α) η αναγνώριση και η αντιμετώπιση των υφιστάμενων και μελλοντικών αναγκών του λιμένα, κυρίως όσον αφορά στις μελλοντικές ροές επιβατών και οχημάτων ώστε να ανταποκρίνεται με ορθολογικό τρόπο ως προς την ταχύτητα, ασφάλεια (διαμονή και διανυκτέρευση πλοίων,

ασφαλής ελλιμενισμός) και οικονομία στο ρόλο του, ανάλογα τον χαρακτήρα που έχει (κυρίως επιβατικός, εξυπηρέτηση κρουαζιερόπλοιων κλπ.), και
(β) ο προγραμματισμός της χρονικής ανάπτυξης του λιμένα με γνώμονα τα τεχνικοοικονομικά στοιχεία, από την άποψη της κατασκευής έργων, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του λιμένα Καλαμάτας.

Το τελικό αποτέλεσμα της παρούσας μελέτης θα είναι η σύνταξη ενός επικαιροποιημένου, τεκμηριωμένου, εγκεκριμένου από την Επιτροπή Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Λιμένων του Υπουργείου Ναυτιλίας & Νησιωτικής Πολιτικής, Γενικού Προγραμματικού Σχεδίου του Λιμένα Καλαμάτας, το οποίο σε συνδυασμό με την παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), θα επιτρέψει την απρόσκοπτη υλοποίηση επιμέρους δράσεων, καθώς και την αναβάθμιση των λιμενικών και χερσαίων υποδομών και υπηρεσιών του λιμένα.

Η επικαιροποίηση του Προγραμματικού Σχεδίου του λιμένα Καλαμάτας, έχει ως στόχους:

- Τη διάγνωση των αναγκών και των δυνατοτήτων του λιμένα, με στόχο τη βελτίωση της υποδομής και της λειτουργικότητας των εγκαταστάσεών του ώστε να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του μέλλοντος.
- τον καθορισμό της ανάπτυξής του και των προτεραιοτήτων αυτής της ανάπτυξης.
- την αποσυμφόρηση των υφιστάμενων χρήσεων και εγκαταστάσεων.
- τον προγραμματισμό της χρονικής ανάπτυξης του λιμένος από την άποψη της κατασκευής των έργων.

Η ένταξη των ανωτέρω έργων στην επικαιροποίηση του Προγραμματικού Σχεδίου, μαζί με τα ήδη προβλεπόμενα από το Εγκεκριμένο Προγραμματικό Σχέδιο έργα, είναι απολύτως αναγκαία έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η διασφάλιση της χρηματοδότησής τους στα πλαίσια ευρωπαϊκών ή εθνικών προγραμμάτων και η υλοποίησή τους εντός ενός ευλόγου χρονικού πλαισίου.

1.5.2. Βασικά στοιχεία έργου

Αντικείμενο της μελέτης είναι οι τεχνικές μελέτες των νέων λιμενικών έργων του Προγραμματικού Σχεδίου (Master Plan) του Λιμένα Καλαμάτας και η περιβαλλοντική αδειοδότηση τους. Η Καλαμάτα υπάγεται στο Δήμο Καλαμάτας και αποτελεί έναν από τους έξι Δήμους που απαρτίζουν την Περιφερειακή Ενότητα Μεσσηνίας.

Σύμφωνα με το επιλεγέν σενάριο, το οποίο απεικονίζεται στο Σχέδιο 409-ΜΠΕ-2, τα προτεινόμενα Λιμενικά Έργα έχουν ως εξής:

- βελτίωση της λειτουργικότητας του προσήνεμου μώλου, συμπεριλαμβανομένης της κατασκευής εσωτερικών κρηπιδωμάτων και της επισκευής και ενίσχυσης της θωράκισης,
- ανακατασκευή του υπήνεμου μώλου,
- κατασκευή κρηπιδωμάτων προ των ναυαθλητικών ομίλων,
- αναβάθμιση, επέκταση και εκσυγχρονισμό των κτιριακών υποδομών του λιμένα (συμπεριλαμβανομένης και της κατεδάφισης υφιστάμενων μη κατάλληλων κτιρίων),
- διαμόρφωση του εσωτερικού οδικού δικτύου και θέσεων στάθμευσης και
- διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου σε επιλεγμένες θέσεις.

1.5.3. Βασικά στοιχεία φάσεων κατασκευής και λειτουργίας

Η κατασκευή των υπό εξέταση έργων του Λιμένα Καλαμάτας προτείνεται να ολοκληρωθεί σε φάσεις, λαμβάνοντας υπόψη τις παρακάτω ιδιαιτερότητες:

- 1) το γεγονός της γεινίασης με την πόλη και των λειτουργιών αυτής (κατοικίες, καταστήματα, χώροι εστίασης κ.α.)
- 2) την ανάγκη μη διακοπής της δυνατότητας ελλιμενισμού των πλοίων και των λοιπών σκαφών καθ' όλη τη διάρκεια του έτους
- 3) την επιλογή του βέλτιστου εργοταξιακού χώρου, με τις μικρότερες δυνατές οχλήσεις για τις παρακείμενες κατοικίες και επιχειρήσεις.

Τα επιμέρους έργα του λιμένα δύνανται να πραγματοποιηθούν ανεξάρτητα ανάλογα με την περιοχή εκτέλεσης των έργων (κατασκευή κρηπιδωμάτων στην περιοχή των ναυαθλητικών ομίλων, έργα στον προσήνεμο μώλο, ανακατασκευή υπήνεμου μώλου και κατασκευή τελικού τμήματος εκβολής ομβρίων στον Μεσσηνιακό Κόλπο).

Φάση λειτουργίας του έργου.

Σήμερα στον λιμένα Καλαμάτας οι βασικές χρήσεις περιλαμβάνουν την κρουαζιέρα, την ακτοπλοΐα, τον εμπορικό λιμένα, το υδατοδρόμιο (το οποίο δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης), την αλιεία, τον ναυαθλητισμό, καθώς και άλλες μη εμπορικές λιμενικές δραστηριότητες.

1.5.4. Ανάγκες σε πρώτες ύλες, νερό και ενέργεια – Παραγόμενα κατάλοιπα

Οι ανάγκες σε πρώτες ύλες νερό και ενέργεια προκύπτουν από το σύνολο του έργου.

Η κατασκευή των έργων που προβλέπονται από την παρούσα μελέτη απαιτεί την προμήθεια των ακόλουθων τύπων και ποσοτήτων υλικών:

- Αδρανή υλικά:
 - 72.000m³ φυσικών ογκολίθων εκ των οποίων περίπου 21.000 m³ θα προέλθουν από ανέλκυση Φ.Ο.
 - 100.000m³ λιθορριπών και υλικού βάσης-υπόβασης για τη διάστρωση χερσαίων χώρων και την επαναπλήρωση των ορυγμάτων που θα δημιουργηθούν από τον αγωγό
 - 35.000m³ υλικά επιχώσεων (ύφαλων και έξαλων) για τη διαμόρφωση της χερσαίας ζώνης και την πλήρωση κυψελωτών ογκολίθων.
- 50.000m³ περίπου έτοιμου σκυροδέματος για την κατασκευή των τεχνητών ογκολίθων, προκατασκευασμένων κυψελωτών κιβωτίων (caissons), των ανωδομών, την επίστρωση δαπέδων και την πλήρωση των φρεατοπασσάλων
- 4.000tn οπλισμού σκυροδέματος για τις ανάγκες των τεχνητών ογκολίθων, των ανωδομών και των φρεατοπασσάλων και 2.500kg για τον σιδηρό οπλισμό του τελικού τμήματος του αγωγού ομβρίων
- 3.000 tn χαλύβδινων σωλήνων για τις ανάγκες κατασκευής των φρεατοπασσάλων
- λοιπά εξαρτήματα
- δομικά υλικά για την κατασκευή των κτιριακών υποδομών και τη διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας των ελεύθερων χώρων του Λιμένα.

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών γίνεται χρήση πολλών υλικών και δημιουργούνται καθημερινά σημαντικές ποσότητες στερεών αποβλήτων. Συγκεκριμένα, αναμένεται η παραγωγή των ακόλουθων τύπων στερεών αποβλήτων:

- Στερεά απόβλητα αστικού τύπου από το προσωπικό του εργοταξίου (απόβλητα τροφίμων, μεταλλικά δοχεία, πλαστικές σακούλες, χάρτινες συσκευασίες).
- Περίσσεια χώματος από εκσκαφές και χωματοургικές εργασίες διαμόρφωσης των χώρων, που δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στη κατασκευή.
- Αδρανή υλικά (π.χ. σκύρα, άμμος) που δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.
- Απόβλητα κατασκευής των υποδομών και δομικών υλικών π.χ. πλεονάζουσες ποσότητες σκυροδέματος, μεταλλικά τμήματα, χαλύβδινοι σωλήνες, χρησιμοποιημένα ξύλα, αφρώδη υλικά, καλώδια, χρώματα, βερνίκια, κόλλες, κ.λπ. τα οποία δε δύναται να επαναχρησιμοποιηθούν.

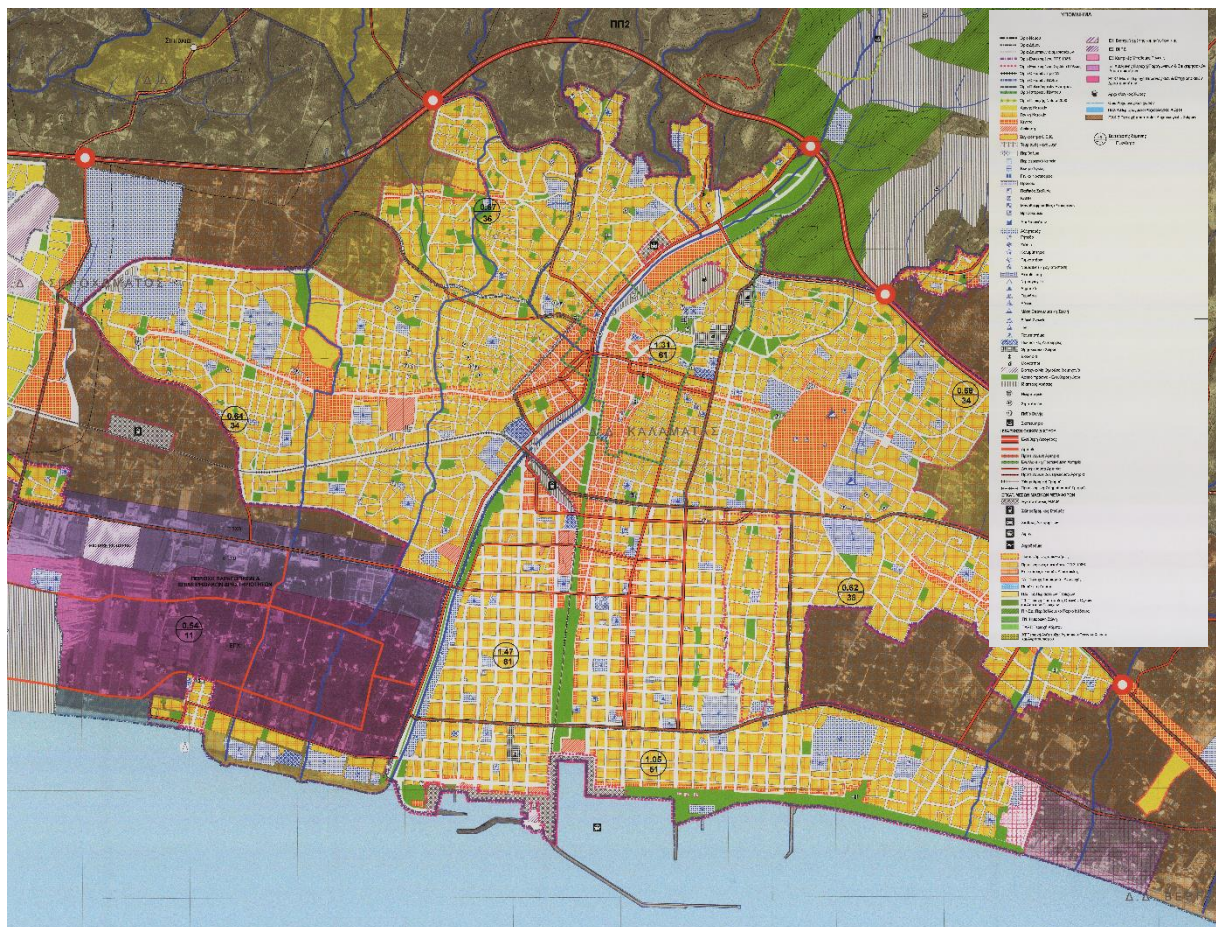
- Υλικά Συσκευασίας από την αποσυσκευασία των προμηθευόμενων υλικών κατασκευής και του εξοπλισμού (ξύλινες παλέτες, μεταλλικές και πλαστικές συσκευασίες, χαρτοκιβώτια κ.λπ.).
- Διάφορα επικίνδυνα απόβλητα όπως χρησιμοποιημένα λάδια, φίλτρα λαδιού, υφάσματα ρυπασμένα με λάδι, δοχεία χημικών/ πετρελαίου, μπαταρίες μολύβδου.
- Βυθοκορήματα.

2. ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

2.1. Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

Το υπό μελέτη έργο, ιδιοκτησία του Δημοτικού Λιμενικού Ταμείου Καλαμάτας, χωροθετείται εντός της οικιστικής ζώνης της Καλαμάτας. Το Γ.Π.Σ. Καλαμάτας εγκρίθηκε το 2011 με την υπ' αριθμ. οικ. 1015/29-3-2011 απόφαση Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης, [ΦΕΚ 77/ΑΑΠ/3-5-2011](#) και αφορά την περιοχή του τέως Καποδιστριακού Δήμου Καλαμάτας.

Απόσπασμα από το σε ισχύ ΓΠΣ της περιοχής παρουσιάζεται ακολούθως (Εικόνα 5.1).

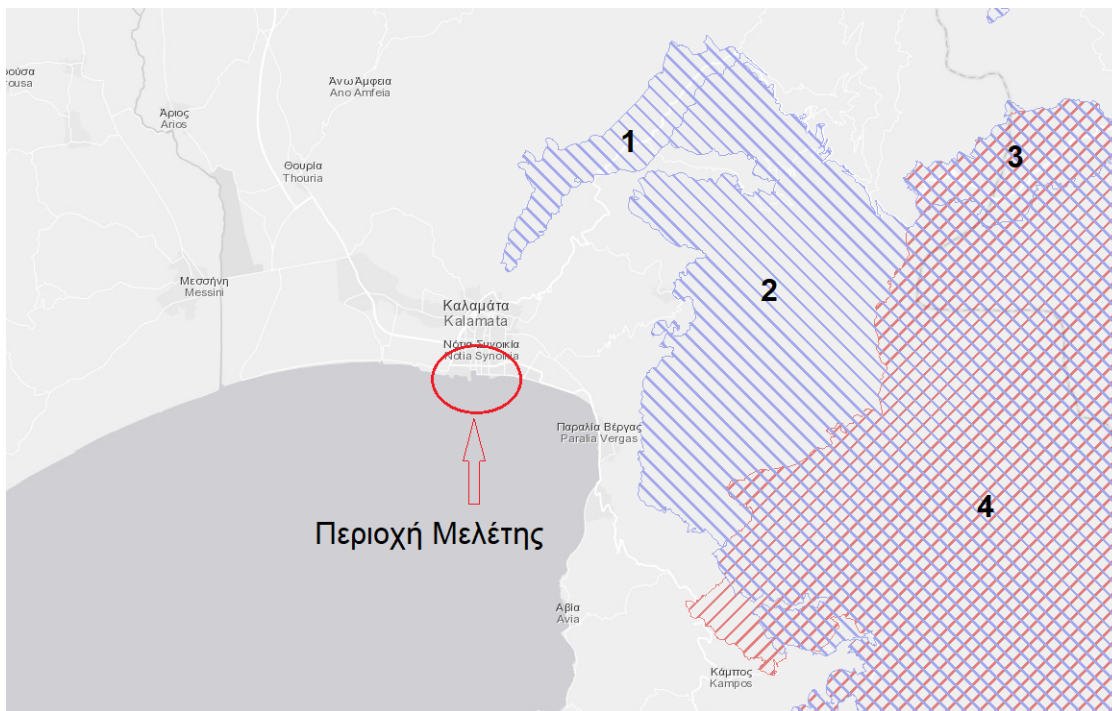


2.1 Απόσπασμα ΓΠΣ περιοχής Καλαμάτας (Πηγή: <http://www.kalamata.gr>)

2.2. Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν.3937/2011 (Α'60).

Η πόλη της Καλαμάτας και η ευρύτερη περιοχή μελέτης του λιμένα Καλαμάτας βρίσκεται εκτός ορίων προστατευόμενων περιοχών.

Οι πλησιέστερες προστατευόμενες περιοχές στην χερσαία ευρύτερη περιοχή είναι αυτές που απεικονίζονται στη Εικόνα 5.2 και καταγράφονται στον Πίνακα 5.1 Η πλησιέστερη προστατευόμενη περιοχή είναι η ένα (1) η οποία είναι ενταγμένη στο δίκτυο NATURA2000 με κωδικό GR2550001 και ονομασία «FARANGI NEDONA (PETALON – CHANI)». (Εικόνα 5.(περίπου 7 χλμ.) από τη θέση του έργου. Προστατεύεται ως Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (Ειδική Ζώνη Διατήρησης – SCI) και απέχει 5 περίπου χλμ από την υπό μελέτη περιοχή.



2.2 Περιοχές Natura 2000 στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: <http://natura2000.eea.europa.eu/>)

Υπόμνημα



Ζώνη Ειδικής Προστασίας (SPA)



Τόπος Κοινοτικού Ενδιαφέροντος

Πίνακας 2.1 Βιότοποι ενταγμένοι στο διεθνές δίκτυο οικοτόπων – βιοτόπων NATURA 2000

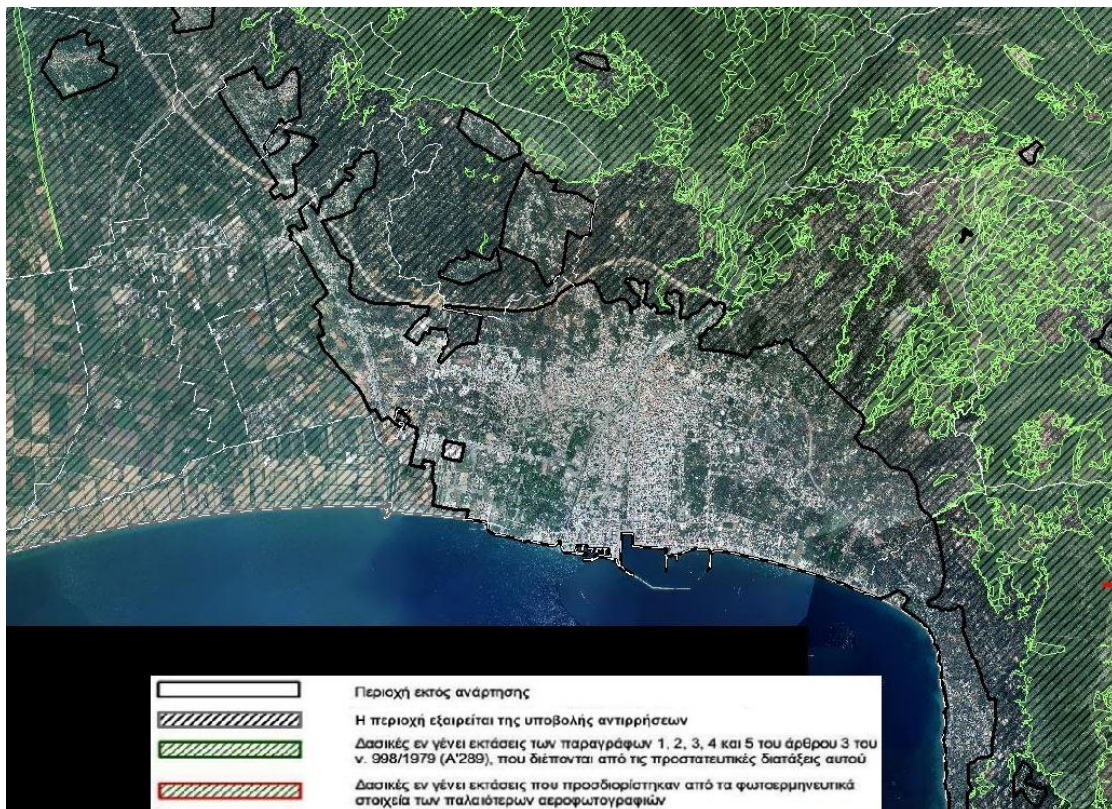
	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΒΙΟΤΟΠΟΥ
1	GR 2550001	FARANGI NEDONA (PETALON – CHANI)
2	GR 2550006	OROS TAYGETOS
3	GR 2540005	LAGKADA TRYPIS

4	GR 2550009	OROS TAYGETOS – LAGKADA TRYPIΣ
---	------------	--------------------------------

2.3. Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις

Τόσο οι υφιστάμενες υποδομές του Λιμένα Καλαμάτας όσο και τα προτεινόμενα έργα αφορούν σε τμήμα του θαλάσσιου χώρου προ του παραλιακού μετώπου του λιμένα και ως εκ τούτου δε βρίσκονται εντός δασών, δασικών εκτάσεων και αναδασωτέων εκτάσεων.

Οι δασικοί χάρτες στην περιοχή του Νομού Μεσσηνίας έχουν αναρτηθεί με την υπ' αριθμ. πρωτ. 27116/12.02.2021 Απόφαση Διευθυντή Δασών Μεσσηνίας (ΑΔΑ: 6Ε2ΑΟΡ1Φ-41Φ). Πρόκειται για περιοχή συνολικής έκτασης 2.818.536.56 στρεμμάτων. Στο σχήμα που ακολουθεί (βλ. Σχήμα 2.3) απεικονίζεται η θέση των δασικών εκτάσεων από το Ελληνικό Κτηματολόγιο¹, όπου και επιβεβαιώνεται ότι οι υπό εξέταση λιμενικές υποδομές βρίσκονται σε περιοχή εκτός ανάρτησης.



2.3 Απόσπασμα ανάρτησης δασικού Χάρτη στην Μεσσηνία (Πηγή: <https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>, Ιούnius 2021)

¹ Ελληνικό Κτηματολόγιο, Αναρτημένοι Δασικοί Χάρτες, <https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>, Ιούnius 2021.

2.4. Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.

Οι εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας (σχολεία, νοσοκομεία, δημόσιες υπηρεσίες) συγκεντρώνονται στον οικιστικό ιστό της Καλαμάτας.

Σχετικά με την υποδομή της εκπαίδευσης, υφίστανται όλες οι βαθμίδες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από το Νηπιαγωγείο έως το Λύκειο.

Επίσης στο Δήμο Καλαμάτας, στην περιοχή Καλάμι 7 χιλιόμετρα βορειοδυτικά της Καλαμάτας, λειτουργεί το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου.

Ο τομέας υγείας καλύπτεται κυρίως από το Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας (Νομαρχιακό), το οποίο βρίσκεται στον Αντικάλαμο, περίπου 7 χιλιόμετρα βορειοδυτικά της Καλαμάτας.

Ως προς τις υποδομές μεταφορών, πέρα από τον Λιμένα Καλαμάτας που μελετάται στην παρούσα μελέτη, στο Δήμο Καλαμάτας βρίσκεται ο Κρατικός Αερολιμένας Καλαμάτας «Καπετάν Βασ. Κωνσταντακόπουλος». Ο Κρατικός Αερολιμένας Καλαμάτας εξυπηρετεί εσωτερικές αλλά και διεθνείς πτήσεις, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες. Επίσης σημειώνεται ότι στην Καλαμάτα φτάνει ο Αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Πελοποννήσου (Κορίνθου – Τρίπολης – Καλαμάτας).

Αναφορικά με τα δίκτυα ΟΚΩ, η πόλη της Καλαμάτας διαθέτει σήμερα αξιόλογο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων το οποίο καλύπτει σχεδόν το σύνολο της πόλης. Το μήκος του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων ανέρχεται σε 280.000 μέτρα ενώ η μονάδα επεξεργασίας λυμάτων (Βιολογικός Καλαμάτας) μπορεί να εξυπηρετήσει 90.000 κατοίκους.

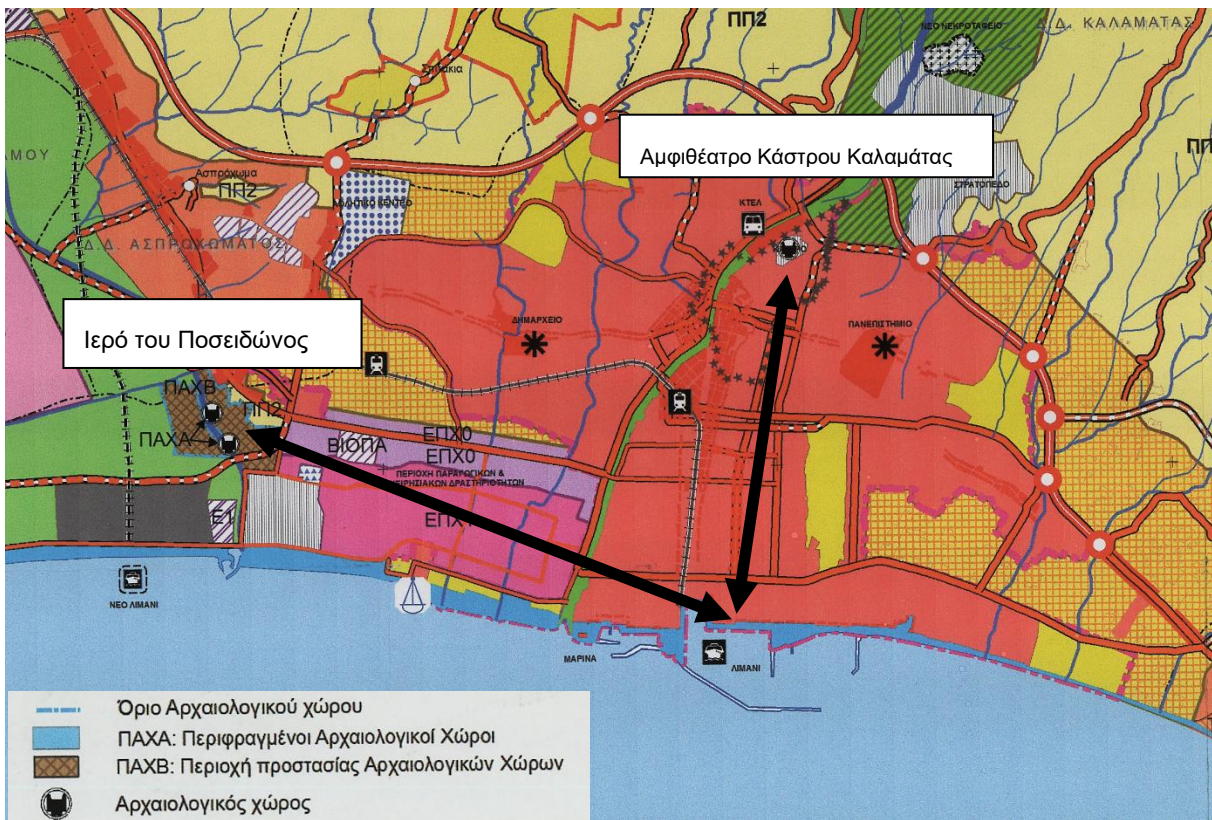
Η συλλογή των αστικών στερεών αποβλήτων των οικισμών γίνεται με ευθύνη του Δήμου και η διάθεση τους γίνεται στο Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) που βρίσκεται 10 χιλιόμετρα έξω από το κέντρο της Καλαμάτας.

2.5. Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Η υπό μελέτη δραστηριότητα δεν βρίσκεται εντός ορίων κηρυγμένων, αρχαιολογικών χώρων, ιστορικών τόπων ή μνημείων είτε σε γεινίαση με κάποιο χώρο αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

Ο πλησιέστερος χώρος αρχαιολογικού ενδιαφέροντος είναι το αμφιθέατρο κάστρου Καλαμάτας σε απόσταση 2 περίπου χλμ από τη θέση του έργου. Επιπλέον δυτικά της πόλης της Καλαμάτας, σε απόσταση 3 χλμ από τη θέση του έργου χωροθετείται η περιοχή προστασίας του αρχαιολογικού χώρου «Ιερό του Ποσειδώνος» έργου. (Εικόνα .

Οι δύο παραπάνω αρχαιολογικοί χώροι παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.4 που αποτελεί απόσπασμα του Γ.Π.Σ. του Δήμου Καλαμάτας



2.4 Χρήσεις Γης – Χώρος Αρχαιολογικού Ενδιαφέροντος (Πηγή: <http://www.kalamata.gr>)

3. ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Φάση κατασκευής:

Κατά τη φάση κατασκευής, είναι αναπόφευκτη η οπτική ρύπανση που προκαλείται από την προσωρινή υποβάθμιση του τοπίου στη θέση των έργων, καθώς και από τη διαμόρφωση του εργοταξιακού χώρου. Αυτή η οπτική ρύπανση θα επηρεάσει τοπικά την εικόνα του παραλιακού μετώπου και σε ένα βαθμό τη θέα της περιοχής κατά την προσέγγιση από τη θάλασσα. Η προκαλούμενη αυτή οπτική ρύπανση θα περιορισθεί χρονικά στη διάρκεια της φάσης κατασκευής και θα αναιρεθεί πλήρως μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.

Στην υπό μελέτη περίπτωση θα υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στη φυσιογνωμία και την αισθητική του τοπίου στο τμήμα της ακτής όπου θα κατασκευαστούν τα νέα κρηπιδώματα (στην περιοχή των ναυαθλητικών ομίλων και στο εσωτερικό του προσήνεμου μώλου) και όπου θα εγκατασταθεί το εργοτάξιο. Η προκαλούμενη αυτή οπτική ρύπανση, θα επηρεάσει τοπικά την εικόνα της περιοχής και σε ένα βαθμό τη θέα αυτής από την ξηρά. Εκτιμάται όμως ότι η όχληση αυτή θα είναι μικρής κλίμακας. Άλλωστε, η προκληθείσα αυτή οπτική ρύπανση από τις κατασκευαστικές εργασίες θα περιορισθεί χρονικά στη διάρκεια της φάσης κατασκευής και θα αναιρεθεί πλήρως μετά την ολοκλήρωση των εργασιών (εκτός βέβαια από τη μόνιμη μεταβολή που θα προξενήσουν τα προβλεπόμενα έργα). Η άρτια εκτέλεση του συνόλου των εργασιών, καθώς και η πλήρης αποκατάσταση των προσωρινά κατειλημμένων χώρων (εργοτάξιο, χώροι εναπόθεσης υλικών κατασκευής κλπ.), θα εξασφαλίσει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο την αρμονική ένταξη του έργου στο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής.

Όσον αφορά στις επιπτώσεις που σχετίζονται με τη μεταβολή τοπικά της μορφολογίας της περιοχής και ειδικότερα της ακτής και του θαλάσσιου πυθμένα, αν και είναι μόνιμου χαρακτήρα περιορίζονται χωρικά στη θέση του έργου και εκτιμώνται ως μικρής βαρύτητας, λόγω της μικρής κλίμακας του υπό εξέταση έργου και της υλοποίησης σημαντικού τμήματος του με πλωτά στοιχεία, καθώς και της περιορισμένης χωρικής εξάπλωσης των κατασκευαστικών εργασιών. Σημειώνεται ότι δεδομένων των σχετικά μεγάλων βαθών στη θέση των έργων, αλλά και του σχεδιασμού των λιμενικών έργων, οι εκσκαφές θαλασσίου πυθμένα έχουν περιοριστεί στις απολύτως αναγκαίες για την ασφάλεια και τη λειτουργικότητα των λιμενικών έργων.

Φάση λειτουργίας:

Όσον αφορά στις επιπτώσεις που σχετίζονται με τη μεταβολή τοπικά της μορφολογίας της περιοχής και ειδικότερα της ακτής και του θαλάσσιου πυθμένα, αν και είναι μόνιμου χαρακτήρα

περιορίζονται χωρικά στη θέση των έργων και εκτιμώνται ως μικρής βαρύτητας λόγω της κλίμακας του έργου, καθώς και της περιορισμένης χωρικής εξάπλωσης των κατασκευαστικών εργασιών.

Συγκεκριμένα, η υλοποίηση των έργων θα προκαλέσει περιορισμένης έκτασης και τοπικής σημασίας μεταβολές στην τοπογραφία και τα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους, καθώς απαιτούνται πολύ περιορισμένες επιχώσεις για τη διαμόρφωση της χερσαίας ζώνης (προβλέπονται 37.000m³ περίπου ύφαλες και ξζαλες επιχώσεις προκειμένου για την εξασφάλιση 7.000m² περίπου επιπρόσθετης χερσαίας έκτασης στην περιοχή των ναυαθλητικών ομίλων). Επίσης, στην περιοχή αυτή προβλέπονται χερσαίες εκσκαφές για την εξασφάλιση επαρκούς αντοχής εδάφους για την υλοποίηση του χερσαίου χώρου.

Όσον αφορά στις μεταβολές που θα προκληθούν στο θαλάσσιο ανάγλυφο, αφορούν σε εκσκαφές του πυθμένα τόσο για την ασφαλή έδραση των μόνιμων λιμενικών έργων όσο και για την εξασφάλιση του αναγκαίου ωφέλιμου βάθους προ των κρηπιδωμάτων (μέχρι και τα -9,50m προ των κρηπιδωμάτων στο εσωτερικό του προσήνεμου μώλου και μέχρι τα -3,00m στην περιοχή των ναυαθλητικών ομίλων και -3,50m ή -5,00m προ του υπήνεμου μώλου). Ο συνολικός όγκος των βυθοκορημάτων είναι σχετικά μικρός (λιγότερες από 12.000m³) και περιορίζεται χωρικά εντός της λιμενολεκάνης στην περιοχή των έργων. Η έκταση του θαλασσίου πυθμένα που θα καταληφθεί από τα μόνιμα λιμενικά έργα (και από επιχώσεις για τη δημιουργία του χερσαίου χώρου) είναι 17,5 στρέμματα περίπου. Τέλος, επισημαίνεται ότι οι μεταβολές στο θαλάσσιο ανάγλυφο έχουν περιοριστεί στις απολύτως αναγκαίες για την ασφάλεια και τη λειτουργικότητα των λιμενικών έργων.

Όσον αφορά στην μορφολογία της ακτής, τα υπό εξέταση έργα του λιμένα διαμορφώνονται σε συνέχεια ή στη θέση των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών εντός του υφιστάμενου λιμένα, ενώ τμήματα του παραλιακού μετώπου παραμένουν στην υφιστάμενη τους κατάσταση. Η διάταξη της διαμορφούμενης πολύ μικρής πρόσθετης χερσαίας έκτασης στην περιοχή του προλιμένα για τις ανάγκες των ναυαθλητικών δραστηριοτήτων περιορίζεται μεταξύ των υφιστάμενων προβλητών και ακολουθεί τη μορφή της σημερινής ακτογραμμής. Τα έργα θωράκισης των μώλων θα αντικαταστήσουν ή επεκτείνουν τις υφιστάμενες υποδομές. Επομένως τα νέα έργα δε θα μεταβάλουν ριζικά τη μορφολογία της περιοχής.

Όσον αφορά στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, η μόνη «οπτική παρεμπόδιση» της θέας προς τη θάλασσα από τη γύρω περιοχή που ενδεχομένως να συμβεί θα οφείλεται στις μικρού όγκου κτιριακές υποδομές του λιμένα. Όσον αφορά στα λιμενικά έργα, οι όποιες παρεμβάσεις περιορίζονται τόσο χωρικά όσο και υψομετρικά (+0,80 m στην περιοχή των ναυαθλητικών ομίλων, +1,50m έως +1,90m στο κρηπίδωμα στο εσωτερικό του προσήνεμου

μώλου και +5,00 m στον υπήνεμο μώλο, που δεν υπερβαίνει την υφιστάμενη μέγιστη στάθμη του υφιστάμενου τοίχου προστασίας του προσήνεμου μώλου).

Επίσης, με δεδομένο ότι κάθε επέμβαση στην ακτή προκαλεί αναπόφευκτα μια μεταβολή του υφιστάμενου (ανθρωπογενούς ή φυσικού) τοπίου, εκτιμάται ότι μετά την ολοκλήρωση των υπό εξέταση έργων του λιμένα αφενός δε θα αλλοιωθεί η συνολική εικόνα της ευρύτερης περιοχής και αφετέρου δε θα υπάρξει υποβάθμιση της αντικειμενικά παραδεκτής αισθητικής του τοπίου της περιοχής. Επιπροσθέτως, ο περιορισμός των επεμβάσεων στις απολύτως αναγκαίες για τη λειτουργία του λιμένα σε συνδυασμό με τον λιτό σχεδιασμό και την υψηλή ποιότητα κατασκευής θα συμβάλουν στην αρμονική ένταξη του έργου στο αστικό περιβάλλον της Καλαμάτας.

Συμπερασματικά, η υλοποίηση των υπό εξέταση έργων και η εν συνεχεία λειτουργία του Λιμένα Καλαμάτας δε θα προκαλέσει εκτεταμένη μεταβολή των μορφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής, δε θα παρεμποδίζει ουσιαστικά τη θέα προς τη θάλασσα ή όποια άλλη κοινή θέα, ούτε θα προκαλέσει διάσπαση της γραμμής του ορίζοντα και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του τοπίου. Επίσης, δε θα προκαλέσει υποβάθμιση της αισθητικής του τοπίου και κατ' επέκταση ούτε μη παραδεκτή μεταβολή των τοπιολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής. Το αισθητικό αποτέλεσμα που θα προκύψει εκτιμάται ότι θα είναι κοινώς αποδεκτό, ενώ δεν θα υπάρξουν ουσιαστικές επιπτώσεις στη φυσιογνωμία της περιοχής και την αισθητική του τοπίου.

Οι προκαλούμενες αλλαγές στο τοπίο από την υλοποίηση των υπό εξέταση έργων του Λιμένα Καλαμάτας δεν έρχονται σε αντίθεση με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με τον Ν.3827/2010, αλλά ούτε και τις πολιτικές τοπίων που σχεδιάζονται στα πλαίσια αυτής.

Σχετικά με τις επιπτώσεις από την κατασκευή του έργου εκβολής του κεντρικού συλλεκτήρα ομβρίων, αναφέρεται στη σχετική περιβαλλοντική μελέτη ότι θα υπάρξει αναβάθμιση της ευρύτερης παραλιακής ζώνης, χάρη στην αποξήλωση του υφιστάμενου αγωγού στο ύψος της οδού Βουλγαροκτόνου (βλ. Σχέδιο 409-ΜΠΕ-2α Γενική Διάταξη Έργων).

Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Γενικά – Επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, τη χλωρίδα και την πανίδα

Θεωρώντας συνδυαστικά τα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος και τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του έργου, εντοπίζονται τα εξής:

- Η λειτουργία του λιμένα επηρεάζει κυρίως το θαλάσσιο οικοσύστημα και τη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα. Η κατασκευή των υπό εξέταση έργων επίσης θα επηρεάσει σε ένα βαθμό το θαλάσσιο οικοσύστημα.
- Όσον αφορά στα χερσαία οικοσυστήματα και τη χερσαία χλωρίδα και πανίδα, οι επιπτώσεις σε αυτά από τη λειτουργία του λιμένα, αλλά και την κατασκευή των υπό εξέταση έργων θεωρούνται αμελητέες κυρίως λόγω της θέσης των έργων σε συνέχεια ή στη θέση των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών, όπου η μακροχρόνια ανθρώπινη παρουσία έχει προκαλέσει τοπικά μείωση της ποικιλίας και του πληθυσμού των ειδών. Οι παρακείμενες του δομημένου περιβάλλοντος εκτάσεις περιλαμβάνουν χώρους αστικού πρασίνου, οι οποίοι είναι ανθεκτικοί στις επιπτώσεις από την κατασκευή των υπό εξέταση έργων και τη λειτουργία του λιμένα.
- Σε ό,τι αφορά στην ορνιθοπανίδα της περιοχής, μεμονωμένα άτομα πουλιών απαντώνται περιστασιακά στο θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον του λιμένα. Οι επιπτώσεις στην ορνιθοπανίδα σχετίζονται κυρίως με τη φάση κατασκευής των έργων, άμεσα λόγω του προκαλούμενου θορύβου και της εκπομπής αέριων ρύπων και έμμεσα λόγω της επιβάρυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Εκτιμάται ότι η προκαλούμενη αυτή όχληση στην ορνιθοπανίδα θα είναι αμελητέα, καθώς αφενός θα περιοριστεί στις θέσεις των έργων οπότε τα άτομα μπορούν να μετακινηθούν ανεμπόδιστα προς τις γειτονικές θαλάσσιες και παράκτιες περιοχές και αφετέρου θα είναι χρονικά περιορισμένη και αντιστρέψιμη. Οι επιπτώσεις στην ορνιθοπανίδα κατά τη φάση λειτουργίας του λιμένα θα είναι μικρής έντασης καθώς η κίνηση πλωτών μέσων ουσιαστικά υφίσταται και σήμερα. Όσον αφορά στην λειτουργία του υδατοδρομίου, στα πλαίσια σωρευτικών επιπτώσεων, λόγω της υψηλής στάθμης θορύβου ιδίως κατά την αποθαλάσωση του υδροπλάνου αναμένεται να προκληθεί όχληση σε ορισμένα είδη της ορνιθοπανίδας, η οποία όμως δε θα είναι συνεχής (θα έχει πάρα πολύ μικρή χρονική διάρκεια και συχνότητα) και θα περιοριστεί σε περιοχή γύρω από τη θέση πρόσδεσης του υδροπλάνου. Επιπροσθέτως, υπάρχει πιθανότητα πρόσκρουσης πτηνών στους έλικες του υδροπλάνου κατά την προσθαλάσωση/αποθαλάσωση. Εντούτοις, η πιθανότητα αυτή είναι περιορισμένη στην εν λόγω περίπτωση λόγω της περιορισμένης παρουσίας πτηνών.
- Ο Λιμένας Καλαμάτας βρίσκεται εκτός και σε ικανή απόσταση από περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών και επομένως η κατασκευή των υπό εξέταση έργων και η εν συνεχεία λειτουργία τους δε θα επηρεάσουν τα οικοσυστήματα, τη χλωρίδα και την πανίδα αυτών. Επίσης, τα έργα δε θα θίξουν τις οικολογικές λειτουργίες των προστατευόμενων περιοχών ούτε τη συνεκτικότητα του δικτύου Natura 2000.

- Ο Λιμένας Καλαμάτας βρίσκεται στον παράκτιο και θαλάσσιο χώρο και σε ικανή απόσταση από δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτές εκτάσεις. Συνεπώς, η κατασκευή και λειτουργία των έργων δε θίγει την ακεραιότητα και συνεκτικότητα, αλλά ούτε και τις οικολογικές λειτουργίες δασών και δασικών εκτάσεων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πιθανές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, τη χλωρίδα και την πανίδα του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Επιπτώσεις στα θαλάσσια οικοσυστήματα, τη χλωρίδα και την πανίδα

Φάση κατασκευής:

Οι επιπτώσεις στα θαλάσσια οικοσυστήματα και τη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα, κατά τη φάση κατασκευής ενός λιμενικού έργου, εντοπίζονται αφενός στη θέση κατασκευής των λιμενικών έργων και αφετέρου στη θέση ενδεχομένης θαλάσσιας διάθεσης βυθοκορημάτων. Στην υπό εξέταση περίπτωση, η αλλοίωση αυτή του φυσικού περιβάλλοντος είναι περιορισμένης κλίμακας, καθώς η προτεινόμενη ανάπτυξη λιμενικών υποδομών αφορά σε ήδη λιμενοποιημένη περιοχή, ενώ η ανθρώπινη παρουσία στην περιοχή είναι μακροχρόνια έχοντας σε ένα βαθμό ήδη αλλοιώσει τα χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος. Εξάλλου, οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τα υπό εξέταση έργα εκτός της προσέγγισης υδροπλάνων υφίστανται σε μεγάλο βαθμό και σήμερα στην περιοχή (ακτοπλοϊκή κίνηση, κρουαζιέρα, αλιεία, εξυπηρέτηση διερχόμενων σκαφών και μικρών λέμβων).

Κατά τη φάση της κατασκευής των υπό εξέταση έργων του Λιμένα Καλαμάτας αναμένονται ορισμένες αναπόφευκτες δυσμενείς επιπτώσεις στη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα της περιοχής άμεσης επιρροής, οι οποίες οφείλονται:

- στην αλλοίωση τοπικά της υφιστάμενης κατάστασης του πυθμένα λόγω της κατασκευής των λιμενικών έργων και των θαλάσσιων εκσκαφών για την ασφαλή έδρασή τους και την εξασφάλιση του απαραίτητου βάθους αν και αυτές είναι ιδιαίτερα περιορισμένες σε έκταση.
- στην διατάραξη των φυσικοχημικών παραμέτρων του θαλάσσιου νερού (αυξημένη θολερότητα, αυξημένη συγκέντρωση αιωρούμενων σωματιδίων) λόγω των κατασκευαστικών εργασιών.

Η κατάληψη του πυθμένα και οι θαλάσσιες εκσκαφές συνεπάγονται την άμεση καταστροφή των βενθικών οργανισμών, αλλά και την έμμεση υποβάθμιση της θαλάσσιας ζωής που συνδέεται με το συγκεκριμένο τμήμα του πυθμένα. Επίσης, η γενικότερη υποβάθμιση της ποιότητας του

θαλάσσιου νερού λόγω των κατασκευαστικών εργασιών, έχει άμεσες επιπτώσεις στη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα, καθώς το θαλάσσιο οικοσύστημα υφίσταται προσωρινή αλλοίωση.

Γενικά, οι θαλάσσιοι βενθικοί οργανισμοί, λόγω της περιορισμένης ικανότητας μετακίνησης ή της πλήρους ακινησίας τους, αντιμετωπίζουν παθητικά τις μεταβολές του οικοσυστήματος με αποτέλεσμα να διαταράσσεται η ισορροπία των βιοκοινωνιών τους και σε ορισμένες περιπτώσεις, όταν αδυνατούν να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες, να οδηγούνται τοπικά σε αφανισμό. Η κατάληψη του πυθμένα και η θαλάσσια εκσκαφή συνεπάγονται την άμεση καταστροφή των βενθικών οργανισμών, αλλά και την έμμεση υποβάθμιση ολόκληρης της θαλάσσιας ζωής, μέσω της διαταραχής των τροφικών σχέσεων και των σχέσεων αλληλεξάρτησης μεταξύ των θαλασσίων οργανισμών. Οι μεταβολές των φυσικοχημικών παραμέτρων του θαλάσσιου νερού και των ιζημάτων, οι οποίες θα προκληθούν κατά τη διάρκεια των έργων κατασκευής, θα έχουν δυσμενείς επιπτώσεις τόσο στους βενθικούς όσο και στους πλαγκτονικούς ή νηκτικούς οργανισμούς και είναι πιθανό να επιβραδύνουν την επανάκαμψη του οικοσυστήματος. Εντούτοις, οι διαταραχές στους πλαγκτονικούς και νηκτικούς οργανισμούς θα είναι σχετικά ηπιότερες, λόγω της ικανότητάς τους να μετακινούνται, παθητικά ή ενεργητικά, αντίστοιχα. Ωστόσο, αναμένεται να προκληθεί προσωρινά μείωση στην αφθονία ατόμων και ειδών ή και βραχυπρόθεσμη επικράτηση αζωικών συνθηκών στη θέση των έργων.

Επίσης, η αύξηση της θολερότητας του θαλάσσιου νερού (λόγω της επαναιώρησης του πυθμενικού υλικού) περιορίζει τη διείσδυση της ηλιακής ακτινοβολίας, με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας και τη μείωση της πρωτογενούς παραγωγικότητας. Τέλος, η διάχυση του αιωρούμενου σωματιδιακού υλικού, μέσω των θαλασσίων ρευμάτων και των κυματισμών μπορεί να επεκτείνει τις δυσμενείς επιπτώσεις στις θαλάσσιες βιοκοινωνίες στην ευρύτερη θαλάσσια περιοχή.

Κατά την κατασκευή των υπό εξέταση έργων του Λιμένα Καλαμάτας, οι επιπτώσεις αυτές θα περιοριστούν χωρικά στη θέση των νέων έργων, όπου η έντασή τους θα είναι από μικρή έως μεσαία λόγω της θέσης (εντός του υφιστάμενου λιμένα) και της κλίμακας των κατασκευαστικών εργασιών, ενώ θα εξασθενούν σταδιακά σε μικρή ακτίνα γύρω από αυτό. Επιπροσθέτως, οι επιπτώσεις αυτές θα αρθούν με την περάτωση των έργων, οπότε θα αρχίσει και η αποκατάσταση της ισορροπίας των θαλασσίων βιοκοινωνιών, καθώς θα αναβαθμιστεί και πάλι η θαλάσσια περιοχή και θα διαμορφωθούν οι κατάλληλες συνθήκες για τον σταδιακό επανεποικισμό του θαλάσσιου ενδιαιτήματος. Τα προβλεπόμενα έργα (κατακόρυφα μέτωπα κρηπιδωμάτων, λιθορριπές) θα αποτελέσουν νέα μικροενδιαιτήματα, για την ανάπτυξη βενθικών και άλλων οργανισμών.

Συμπερασματικά, η κατασκευή των υπό εξέταση έργων του Λιμένα Καλαμάτας δε θα προκαλέσει μόνιμες μεταβολές στη σύνθεση των θαλάσσιων βιοκοινωνιών στην ευρύτερη περιοχή. Δεδομένου μάλιστα ότι πρόκειται για μία περιοχή όπου υφίσταται μακροχρόνια ανθρώπινη παρουσία και λιμενική δραστηριότητα και ο κύριος όγκος των λιμενικών υποδομών υφίσταται ήδη, εκτιμάται ότι η αναπόφευκτη προσωρινή διατάραξη της θαλάσσιας χλωρίδας και πανίδας που θα προκληθεί στην άμεση περιοχή του έργου δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Τέλος, όσον αφορά στη θαλάσσια διάθεση βυθοκορημάτων, προκαλείται μεν προσωρινή καταστροφή των βενθικών και λοιπών θαλάσσιων οργανισμών που ζουν στον πυθμένα (όχι όμως των ψαριών και των αρθρόποδων που μπορούν να κινούνται γρήγορα), ωστόσο μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα (συνήθως λίγους μήνες) το νέο πυθμενικό στρώμα επαναποικίζεται και δημιουργείται βενθική κοινότητα ισοδύναμη με την αρχικά καταστραφείσα. Συνεπώς, με τη θαλάσσια διάθεση των βυθοκορημάτων που θα προκύψουν από την κατασκευή των έργων στην προτεινόμενη περιοχή, εκτιμάται ότι η επίπτωση στα θαλάσσια οικοσυστήματα και τη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα θα είναι περιορισμένης έντασης. Ιδιαίτερα σημαντικό για τον περιορισμό των επιπτώσεων αυτών στο θαλάσσιο οικοσύστημα είναι ότι η προτεινόμενη θέση διάθεσης βρίσκεται σε μεγάλο βάθος και σε ικανή απόσταση από προστατευόμενες θαλάσσιες και παράκτιες περιοχές και από περιοχές που απαντώνται λιβάδια Ποσειδωνίας.

Φάση λειτουργίας:

Από τη συνολική λειτουργία των υποδομών του Λιμένα Καλαμάτας είναι δυνατό να προκληθούν έμμεσα επιβαρυντικές επιπτώσεις που σχετίζονται με την ενδεχόμενη αλλοίωση των χαρακτηριστικών του θαλασσινού νερού και της ποιότητας των ιζημάτων του πυθμένα λόγω της λειτουργίας των μηχανών των πλοίων και των μικρότερων σκαφών, αλλά και μίας σειράς δραστηριοτήτων ατυχηματικού – περιστασιακού χαρακτήρα, όπως η ατυχηματική απόρριψη μικροποσοτήτων λυμάτων από τα σκάφη στη θάλασσα ή η πιθανή ατυχηματική διαρροή από τα σκάφη στη θάλασσα καυσίμων, λιπαντικών, σεντινόνερων κλπ. Οι επιπτώσεις αυτές, που έχουν περιορισμένη χωρική εξάπλωση, μικρή ένταση και κυρίως περιστασιακό χαρακτήρα.

Από περιστασιακό ατυχηματικού χαρακτήρα, όπως αυτά που αναφέρθηκαν προηγουμένως, είναι δυνατό να προκληθούν έμμεσα επιβαρυντικές επιπτώσεις στη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα, κυρίως λόγω των προκαλούμενων μεταβολών στις περιβαλλοντικές συνθήκες (ποιότητα νερού, ιζημάτων). Οι δραστηριότητες αυτές ενδέχεται να προκαλέσουν μεταβολές στις φυσικοχημικές παραμέτρους του θαλασσίου περιβάλλοντος με δυσμενείς επιπτώσεις για την ισορροπία των θαλασσίων βιοκοινωνιών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η χημική ρύπανση και η χαμηλή συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου στο θαλάσσιο νερό και το ίζημα προκαλούν μείωση της βιοποικιλότητας και δεν ευνοούν την ανάπτυξη υγιών βιοκοινωνιών με ισορροπημένη δομή και

σύνθεση. Η ρύπανση από ουσίες με τοξική δράση (π.χ. υφαλοχρώματα) μπορεί να προκαλέσει το θάνατο θαλασσίων οργανισμών, άμεσα ή έμμεσα, μέσω της βιοσυσσώρευσης. Η ρύπανση από πετρελαιοειδή, η οποία εμφανίζεται με τη μορφή ενός λεπτού επιφανειακού στρώματος ("φιλμ"), εμποδίζει τη διάχυση του οξυγόνου και τη διείσδυση της ηλιακής ακτινοβολίας με αποτέλεσμα να παρεμποδίζονται οι ζωτικές μεταβολικές δραστηριότητες των θαλασσίων οργανισμών (η αναπνοή και η φωτοσύνθεση). Τα επιπλέον στερεά υπολείμματα εκτός του ότι παρεμποδίζουν την είσοδο οξυγόνου και ηλιακής ακτινοβολίας στην υδάτινη στήλη, αποτελούν πηγή κινδύνου και για τους οργανισμούς που βρίσκουν την τροφή τους κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας (διάφορα είδη ψαριών, θαλασσοπούλια κλπ.).

Στην υπό μελέτη περίπτωση, η πιθανότητα εμφάνισης τέτοιων φαινομένων είναι μικρή, δεδομένου ότι, όπως αναλύεται στη συνέχεια, τα προβλήματα ρύπανσης του θαλάσσιου νερού και των ιζημάτων που οφείλονται σε αυτά τα περιστατικά ατυχηματικού χαρακτήρα θεωρούνται μικρής έντασης και εκτιμάται ότι δεν θα προκαλέσουν αισθητή υποβάθμιση της σημερινής ποιότητας του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Άλλωστε, ο αποσπασματικός χαρακτήρας και η μικρή ένταση των πιθανών αυτών προβλημάτων ρύπανσης έχει σαν αποτέλεσμα η όχληση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων να περιορίζεται σε έκταση και ένταση.

Επίσης, όπως προαναφέρθηκε, ο σχεδιασμός του έργου επιτρέπει την ικανοποιητική ανανέωση των υδάτων της λιμενολεκάνης του λιμένα και κατ' επέκταση τη διατήρηση της ποιότητας τους. Συνεπώς, η συνολική λειτουργία του λιμένα μετά την ολοκλήρωση των υπό εξέταση έργων αυτού δεν περιορίζει τη θαλάσσια κυκλοφορία ούτε προκαλεί μείωση του ρυθμού ανανέωσης των υδάτων, η οποία δύναται να προκαλέσει εμφάνιση φαινομένων ευτροφισμού και ουσιαστική μείωση του διαλυμένου οξυγόνου στο θαλάσσιο νερό με προφανείς αρνητικές επιπτώσεις για το θαλάσσιο οικοσύστημα. Έτσι, ακόμη και κατά την καλοκαιρινή περίοδο, οπότε παρατηρείται στρωμάτωση των νερών και μικρότερη ανανέωση των υδάτων, δε δημιουργούνται τοπικά φαινόμενα ευτροφισμού (αυξημένα επίπεδα θρεπτικών αλάτων, περιορισμένη συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου) ή ανοξικές συνθήκες στη θαλάσσια περιοχή του λιμένα, τα οποία θα οδηγούσαν σε βλάβη του υγιούς οικοσυστήματος της περιοχής.

Επιπροσθέτως, η εκροή του συλλεκτήρα ομβρίων απορρέει στο ανατολικό τμήμα του λιμένα και εκτός λιμενολεκάνης αυτού, γεγονός που σε συνδυασμό με το ότι αναμένεται τα παροχетеυόμενα ύδατα να φέρουν ελάχιστο ρυπαντικό φορτίο (Ανθόπουλος, 2019), συμβάλλει στον περαιτέρω περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων στα βιοτικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Όσον αφορά στη λειτουργία του υδατοδρομίου, παρά το γεγονός ότι η περιβαλλοντική αδειοδότηση του εν λόγω έργου δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας Μ.Π.Ε., όπως

προαναφέρθηκε, εξετάζεται συνεργιστικά με την λειτουργία του Λιμένα Καλαμάτας συνολικά. Συγκεκριμένα, αυτή αφορά σε τμήμα του θαλάσσιου χώρου του Λιμένα Καλαμάτας (περιοχή υδατοδρόμησης) όπου τα υδροπλάνα πλέουν κατά την προσέγγιση και απομάκρυνσή τους από τη θέση πρόσδεσης, καθώς και στη θέση του υδατοδιαδρόμου. Λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα στοιχεία που σχετίζονται με τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των υδροπλάνων, προκύπτει ότι το θαλάσσιο οικοσύστημα δεν επηρεάζεται από τον περιορισμένο χρονικά και χωρικά πλου των υδροπλάνων.

Γενικά, το έμφορτο βύθισμα των υδροπλάνων είναι μικρότερο από 30 cm και επομένως δεν γίνεται αντιληπτό από μεγάλο ποσοστό ιχθυοπανίδας που απαντάται εντός του Μεσσηνιακού Κόλπου. Οι έλικες των υδροπλάνων δεν έρχονται σε επαφή με το θαλασσινό νερό, συνεπώς δεν υπάρχει κίνδυνος αφενός τραυματισμού της θαλάσσιας πανίδας και αφετέρου αλλοίωσης του οικοσυστήματος του πυθμένα (όχλησης των ασπόνδυλων, των φυκών κλπ.). Τέλος, τα υδροπλάνα και γενικότερα η λειτουργία του υδατοδρομίου δεν επιβαρύνει την ποιότητα του θαλασσινού νερού ούτε των ιζημάτων του πυθμένα και κατ' επέκταση δεν επηρεάζει τα χαρακτηριστικά του θαλάσσιου περιβάλλοντος και δεν προκαλεί όχληση στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Συμπερασματικά, η λειτουργία του υδατοδρομίου εκτιμάται ότι δε θα προκαλέσει όχληση του θαλάσσιου οικοσυστήματος της περιοχής.

Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

Επιπτώσεις στο χωροταξικό σχεδιασμό και τις χρήσεις γης

Φάση κατασκευής:

Δεδομένου ότι ο λιμένας υφίσταται και σήμερα και λόγω της μεθόδου κατασκευής των υπό εξέταση έργων (κατασκευή του μεγαλύτερου τμήματος του έργου και προμήθεια υλικών δια θαλάσσης), δε θα υπάρξει ουσιαστική επίπτωση στον χωροταξικό σχεδιασμό και τις χρήσεις γης κατά τη φάση κατασκευής. Η συνολική όχληση που θα προκληθεί από τις κατασκευαστικές εργασίες στους κατοίκους και χρήστες των παραλιακών κτισμάτων πλησίον της θέσης του έργου εκτιμάται ότι θα είναι ανεκτή. Επίσης, κατά την κατασκευή του έργου κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα είναι δυνατή η προσέγγιση των κάθε είδους πλεούμενων στον λιμένα και η εξυπηρέτηση όλων των χρηστών του στα κρητιδώματα και τους προβλήτες που υφίστανται και σήμερα (η ακριβής θέση πρόσδεσης των πλοίων και των μικρότερων σκαφών πιθανόν να αλλάζει ανάλογα με την εξέλιξη των έργων).

Φάση λειτουργίας:

Ο Λιμένας Καλαμάτας είναι συμβατός με τις ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις. Συγκεκριμένα, ο Λιμένας Καλαμάτας με την υλοποίηση των υπό εξέταση έργων θα συμβάλει

στην ολοκληρωμένη οργάνωση του παράκτιου χώρου της περιοχής με την αναδιάταξη των διαφορετικών χρήσεων εντός του λιμένα για τη βέλτιστη εξυπηρέτησή τους. Ταυτόχρονα θα συμβάλει στη βιώσιμη ανάπτυξη του τουρισμού κρουαζιέρας και της αλιείας. Τα παραπάνω, ταυτόχρονα με τη διασφάλιση της προστασίας του παράκτιου και θαλάσσιου περιβάλλοντος, επιτυγχάνονται μέσω του εκσυγχρονισμού των υποδομών εξυπηρέτησης και ελλιμενισμού των κάθε είδους πλεούμενων και της χωρικής οργάνωσης αυτών (κρουαζιερόπλοια, πλοία ακτοπλοΐας και εμπορικά, υδροπλάνα, λάντζες, ναυαθλητικά και αλιευτικά σκάφη, σκάφη αναψυχής και μικρές λέμβοι).

Επίσης, τα υπό εξέταση έργα του Λιμένα Καλαμάτας δεν έρχονται σε αντίθεση με τις υφιστάμενες χρήσεις γης της πόλης και μάλιστα η λειτουργία του θα υποστηρίξει τις υφιστάμενες (εξυπηρέτηση ακτοπλοΐας, εμπορικής κίνησης, κρουαζιέρας, αλιείας, ναυαθλητισμού) αλλά και τις νέες (εξυπηρέτηση υδροπλάνου) δραστηριότητες με περιβαλλοντικά αποδοτικότερο τρόπο σε σύγκριση με την υφιστάμενη κατάσταση. Συνεπώς, ο Λιμένας Καλαμάτας δε θα προκαλέσει αλλαγή των υφιστάμενων χρήσεων γης πέριξ ή εντός της χερσαίας ζώνης αυτού, αντίθετα θα ενισχύσει τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στην υφιστάμενη κατάσταση προς όφελος της τοπικής οικονομίας.

Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις

Τα προτεινόμενα έργα του Προγραμματικού Σχεδίου Λιμένα Καλαμάτας δεν αναμένεται να έχουν δραστική επίδραση στην εγκατάσταση, διασπορά και πυκνότητα του πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής. Ο Λιμένας Καλαμάτας με την υλοποίηση των υπό εξέταση έργων και την εν συνεχεία λειτουργία του θα έχει σημαντικές άμεσες και έμμεσες θετικές επιπτώσεις στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον της πόλης και της ευρύτερης περιοχής.

Φάση κατασκευής:

Η κατασκευή των υπό εξέταση έργων και η εν συνεχεία λειτουργία του λιμένα θα έχει θετική συμβολή στον κατασκευαστικό τομέα με τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας διαφόρων ειδικοτήτων. Συγκεκριμένα, κατά τη φάση κατασκευής θα κινητοποιηθούν τα σχετιζόμενα με την κατασκευή επαγγέλματα και θα δημιουργηθεί μικρός αριθμός θέσεων απασχόλησης, χωρίς να σημειωθούν απώλειες στις θέσεις εργασίας σε επηρεαζόμενους κλάδους.

Σημειώνεται ότι κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα υπάρξουν οχλήσεις για το ανθρωπογενές περιβάλλον (όπως επιβάρυνση ακουστικού και ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, επιβάρυνση τοπικά οδικής κυκλοφορίας, αισθητική ρύπανση), οι οποίες όμως θα είναι μικρής έντασης και έκτασης, μικρής χρονικής διάρκειας και παροδικού χαρακτήρα, ενώ θα αναιρεθούν με το πέρας των εργασιών.

Φάση λειτουργίας:

Η λειτουργία του λιμένα μετά την ολοκλήρωση των υπό εξέταση έργων θα συμβάλει έμμεσα στη δημιουργία περιορισμένου αριθμού νέων θέσεων εργασίας, καθώς θα ενισχύσει ορισμένες υφιστάμενες και σήμερα υπηρεσίες σχετιζόμενες με την εξυπηρέτηση επιβατών κρουαζιέρας, ακτοπλοΐας, αλλά και νέες δραστηριότητες (υδροπλάνο). Οι προαναφερθείσες δραστηριότητες σχετίζονται και με τον τομέα του τουρισμού και αφορούν επαγγέλματα που σχετίζονται με αυτόν (τροφοδοσία σκαφών, εμπόριο ναυτιλιακού εξοπλισμού, εστίαση κλπ.).

Επίσης, θα επηρεαστεί θετικά ο πληθυσμός της περιοχής που ασχολείται με τον τουρισμό ή δραστηριότητες που σχετίζονται με αυτόν. Η επιρροή αυτή σχετίζεται με τον ασφαλή και οργανωμένο ελλιμενισμό των σκαφών και ιδίως των σκαφών αναψυχής που δεν έχουν τη δυνατότητα εξυπηρέτησης στην παρακείμενη μαρίνα λόγω περιορισμού του ωφέλιμου βάθους στο εσωτερικό αυτής (σκάφη μήκους >18m). Επιπροσθέτως, θα υπάρξει θετική επιρροή από την παρεχόμενη άρτια εξυπηρέτηση των επιβατών ακτοπλοΐας, κρουαζιεροπλοίων, υδροπλάνων και λοιπών ιδιωτικών σκαφών.

Όσον αφορά στη λειτουργία του υδατοδρομίου, στα πλαίσια εξέτασης σωρευτικών επιπτώσεων, αυτή θα συμβάλει στην αναβάθμιση της μεταφορικής σύνδεσης της Καλαμάτας με την ηπειρωτική χώρα και τα νησιά της Ελλάδας παρέχοντας τη δυνατότητα άμεσης και ταχείας μετακίνησης με υδροπλάνο. Επιπροσθέτως, σε συνδυασμό με τη λειτουργία άλλων υδατοδρομίων θα συμβάλει στην ανάπτυξη του τουρισμού με την παροχή υψηλών προδιαγραφών υπηρεσιών μετακίνησης αλλά και αναψυχής στους επισκέπτες της περιοχής από και προς αξιοθέατα και τουριστικά θέρετρα της υπόλοιπης χώρας. Είναι σαφές ότι η λειτουργία του υδατοδρομίου θα έχει άμεσα οφέλη για την οικονομία και την κοινωνία της περιοχής. Συγκεκριμένα, θα υπάρξουν άμεσα οικονομικά οφέλη από την εξυπηρέτηση των τουριστών (κυρίως υψηλού οικονομικού επιπέδου) και αύξηση των ευκαιριών απασχόλησης, δεδομένου ότι η λειτουργία του υδατοδρομίου θα απαιτήσει, αν και σε μικρό αριθμό, ειδικευμένο και ανειδίκευτο προσωπικό.

Συνεπώς, ο εκσυγχρονισμός και η γενικότερη αναβάθμιση του Λιμένα Καλαμάτας θα έχει άμεσες θετικές επιπτώσεις στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής της πόλης

της Καλαμάτας, καθώς με την ενίσχυση των δραστηριοτήτων του λιμένα και την αύξηση της εμπορικής και επιβατικής κίνησης, θα δημιουργηθεί σημαντικός αριθμός νέων θέσεων εργασίας (για την κάλυψη των αναγκών του λιμένα, αλλά και των υπηρεσιών που σχετίζονται έμμεσα με την εμπορική και επιβατική κίνηση αυτού). Θα δημιουργηθούν, ακόμη, νέες επιχειρήσεις σχετικές με το εμπόριο και θα υπάρξει μία γενικότερη οικονομική ανάπτυξη με προφανείς θετικές συνέπειες για την συγκράτηση του πληθυσμού και τη βελτίωση του βιοτικού του επιπέδου. Οι θετικές αυτές επιπτώσεις είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την ευρύτερη περιοχή της Καλαμάτας και της Πελοποννήσου γενικότερα που τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει αναιμική οικονομική ανάπτυξη και αυξημένη ανεργία, γεγονός που γίνεται ολοένα και εντονότερο δεδομένων των συνθηκών της βαθειάς και παρατεταμένης οικονομικής κρίσης που διέρχεται η χώρα. Ειδικά η αναμενόμενη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και η ενίσχυση της απασχόλησης, καθίσταται πρωταρχικής σημασίας για την κοινωνική συνοχή τόσο σε τοπικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο, δεδομένου ότι το πρόβλημα της διαρκώς αυξανόμενης ανεργίας ιεραρχείται ως το κορυφαίο κοινωνικό πρόβλημα για τα επόμενα χρόνια.

Ο λιμένας Καλαμάτας με την ιστορική του διαδρομή αλλά κυρίως με τη σχεδιαζόμενη ανάπτυξη και τον εκσυγχρονισμό του μέσα από το προτεινόμενο Προγραμματικό Σχέδιο, μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην κατεύθυνση της ανόρθωσης της τοπικής και της περιφερειακής οικονομίας, στην ενίσχυση παραδοσιακών ή στην ανάπτυξη νέων δραστηριοτήτων και εν τέλει στην αναστροφή της σημερινής εικόνας οικονομικής ύφεσης και ραγδαίας αύξησης της ανεργίας. Είναι χαρακτηριστικό ότι η σημασία του λιμένα Καλαμάτας είναι μεγάλη για την ανάπτυξη όλων των τομέων οικονομικής δραστηριότητας (πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς) και προφανώς και για την αναγκαία σήμερα αναδιάρθρωσή τους.

Όσον αφορά στις επιπτώσεις που θα έχει η εγκατάσταση και λειτουργία του Κεντρικού Συλλεκτήρα ομβρίων της Ζώνης Ι Καλαμάτας, σύμφωνα με την Α.Ε.Π.Ο., θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής στην ευρύτερη περιοχή και παράλληλα με τον νέο προγραμματισμό χρήσεων γης, θα αυξηθεί η αξία χρήσης του παραλιακού μετώπου.

Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Φάση κατασκευής:

Παρουσιάζονται αναλυτικά οι πηγές εκπομπής ρύπων κατά τη φάση κατασκευής των υπό εξέταση έργων του λιμένα, καθώς και ποιοτική εκτίμηση της εκπεμπόμενης ποσότητας αυτών βασιζόμενη στα διαθέσιμα στοιχεία.

Όσον αφορά στους εκπεμπόμενους ρύπους από τη λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου, η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας δε θα είναι ιδιαίτερα μεγάλης έντασης λόγω της κλίμακας του έργου και της κατασκευής σημαντικού τμήματος αυτού με πλωτά μέσα, ενώ θα είναι πρόσκαιρου χαρακτήρα καθώς θα αναιρεθεί πλήρως μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των έργων. Εκτιμάται ότι η επιβάρυνση αυτή θα είναι ουσιαστικά αισθητή μόνο στην άμεση γειτονία των κατασκευαστικών εργασιών και του εργοταξιακού χώρου, ενώ στον περιορισμένο χαρακτήρα των επιπτώσεων από την προκαλούμενη ρύπανση συμβάλλει και το γεγονός ότι το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής δεν είναι ιδιαίτερα επιβαρυνόμενο από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Ωστόσο, οι επιπτώσεις αυτές είναι βραχυχρόνιες και περιορίζονται στο χρόνο ανάπτυξης των εργασιών κατασκευής. Το γεγονός ότι ο αστικός ιστός της πόλης είναι σε άμεση επαφή με τη χερσαία ζώνη του λιμένα καθιστά αυτές τις επιπτώσεις υπολογίσιμες, μπορούν ωστόσο να αντιμετωπιστούν με τη λήψη κατάλληλων μέτρων.

Όσον αφορά στους εκπεμπόμενους ρύπους από τη μεταφορά των υλικών κατασκευής, ο κύριος όγκος των υλικών θα μεταφερθεί δια θαλάσσης απευθείας στη θέση των έργων περιορίζοντας σημαντικά τις οδικές μεταφορές και κατ' επέκταση την επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με ρύπους. Εντούτοις, η διέλευση έστω και μικρού αριθμού βαρέων οχημάτων πλησίον κατοικιών και καταστημάτων της πόλης είναι αναπόφευκτη λόγω της όδευσης του οδικού δικτύου μέσω του οποίου θα είναι δυνατή η πρόσβαση στα υπό κατασκευή τμήματα του λιμένα, ωστόσο ο αριθμός τους θα είναι περιορισμένος λόγω της μικρής κλίμακας των έργων. Συγκεκριμένα, θα προκληθεί όχληση κυρίως στις κατοικίες και τα καταστήματα που βρίσκονται πλησίον των εργοταξιακών χώρων και επί της οδού Ναυαρίνου που περιβάλλει τον λιμένα, των οδών Ψαρών, Τσαμαδού – Μιαούλη και Ακρίτα μέσω των οποίων είναι δυνατή η πρόσβαση στους κύριους οδικούς άξονες της πόλης, οι οποίοι εξυπηρετούν και την προαστιακή / υπεραστική κίνηση. Η επιβάρυνση αυτή εκτιμάται ότι θα είναι περιορισμένης έντασης, λόγω του σχετικά πολύ μικρού ημερήσιου αριθμού δρομολογίων βαρέων οχημάτων που απαιτείται για την κατασκευή των έργων. Επίσης, η επιβάρυνση θα περιοριστεί στον χρόνο κατασκευής και θα είναι παροδική (η ποιότητα της ατμόσφαιρας θα αποκατασταθεί πλήρως μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής).

Ακόμη, η επιβάρυνση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος από τη σκόνη θα είναι περιορισμένη, λόγω του όγκου των έργων. Η έντασή της θα αυξάνεται κατά την κατασκευή των έξαλων επιχώσεων, ιδιαίτερα στην περίπτωση μη ευνοϊκού ανέμου. Κατά την εκτέλεση των υπόλοιπων κατασκευαστικών εργασιών, η επιβάρυνση αυτή θα είναι μικρή έως αμελητέα ενώ γενικά εκτιμάται ότι δε θα δημιουργήσει ουσιαστικό πρόβλημα στην ευρύτερη περιοχή των έργων.

Επισημαίνεται ότι οι αρνητικές συνέπειες από την κατασκευή του λιμένα είναι δυνατό να περιοριστούν με τη λήψη κατάλληλων μέτρων, τα οποία εξειδικεύονται στη συνέχεια (βλ. κεφάλαιο 10). Λαμβάνοντας υπόψη την εξαιρετικά καλή υφιστάμενη κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της περιοχής, η πιθανότητα υπέρβασης των θεσμοθετημένων οριακών τιμών που τίθενται από την ισχύουσα νομοθεσία (υπ' αριθμ. Η.Π. 14122/549/Ε.103 Κ.Υ.Α. περί «μέτρων για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας» σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ, Φ.Ε.Κ. 488/Β/30.03.2011) λόγω της κατασκευής των έργων είναι εξαιρετικά μικρή έως απίθανη.

Φάση λειτουργίας:

Συγκεκριμένα η λειτουργία του λιμένα σχετίζεται με την εκπομπή αέριων ρύπων από:

- τη ναυτιλιακή δραστηριότητα (κρουαζιερόπλοια, πλοία της ακτοπλοΐας, εμπορικά πλοία, λάντζες, ναυαθλητικά και αλιευτικά σκάφη, σκάφη αναψυχής και λοιπές μικρές λέμβοι)
- και την οδική κυκλοφορία που σχετίζεται με τις δραστηριότητες του λιμένα.

Αναλυτικότερα, η κίνηση των πλοίων εντός του λιμένα, η οποία υφίσταται και σήμερα, είναι δυνατό να αποτελέσει μια σοβαρή αιτία επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας. Οι κυριότεροι εκπεμπόμενοι αέριοι ρύποι από τη λειτουργία των μηχανών των πλοίων είναι: SO₂, NO_x, CO, PM, HC, C_xH_y και ο καπνός. Το πρόβλημα αυτό έχει γίνει πιο σοβαρό καθώς ως καύσιμο των πλωτών μέσων χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο diesel και καθαρό πετρέλαιο, τα οποία προκαλούν αυξημένες εκπομπές αέριων ρύπων σε σχέση με τα παλαιότερα καύσιμα των πλοίων (heavy fuel oil).

Όσον αφορά στα πλοία της ακτοπλοΐας και το κρουαζιερόπλοιο, η χωροθέτηση των θέσεων παραβολής τους σε απόσταση από το παραλιακό μέτωπο της πόλης (επί του προσήνεμου μώλου) σε συνδυασμό με την απουσία φυσικών εμποδίων συμβάλλει στην επαρκή διασπορά των παραγόμενων ρύπων στην ατμόσφαιρα της περιοχής. Τα πλοία αυτά παραμένουν εντός του λιμένα για χρονικό διάστημα μερικών ωρών περιορίζοντας στο ελάχιστο δυνατό την προκαλούμενη επιβάρυνση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος πλησίον της πόλης. Όσον αφορά στα εμπορικά πλοία, η παραμονή τους είναι επίσης ολιγόωρη και η σημερινή τους κίνηση ιδιαίτερα μικρή (10-20 απόπλοι/κατάπλοι το έτος). Εντούτοις, είναι πιθανή η έκλυση σκόνης κατά τη φορτοεκφόρτωση εμπορευμάτων, η οποία όμως λόγω της σχετικά απομακρυσμένης θέσης πρόσδεσης του πλοίου (στο δυτικό άκρο του λιμένα ή επί του προσήνεμου μώλου) δεν προκαλεί σημαντική όχληση στις αστικές δραστηριότητες. Επίσης, το γεγονός ότι η προσέγγιση και η απομάκρυνσή των πλοίων από τις θέσεις παραβολής τους δεν απαιτούν πολύπλοκους ελιγμούς συνεπάγεται την κατά το δυνατόν περιορισμένη εκπομπή αέριων ρύπων. Συνεπώς, για τους λόγους που προαναφέρθηκαν, οι όποιες εκπομπές αέριων ρύπων από τις μηχανές των πλοίων και σκόνης δε θα προκαλέσουν σημαντική όχληση στο αστικό περιβάλλον της Καλαμάτας.

Οι εκπεμπόμενες ποσότητες ρύπων (CO, PM, HC, NO_x) από τη λειτουργία των μηχανών των σκαφών (ναυαθλητικά και αλιευτικά σκάφη, σκάφη αναψυχής και λάντζες) κατά τον πλου τους εντός του λιμένα εκτιμάται ότι δε θα μεταβληθούν ιδιαίτερα σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση, δηλαδή θα συνεχίσουν να είναι μικρές. Επιπροσθέτως, αυτοί οι τύποι σκαφών δεν κάνουν χρήση της μηχανής όταν το σκάφος είναι ελλιμενισμένο κι έτσι δεν επιβαρύνουν περαιτέρω την ατμόσφαιρα της περιοχής. Η χρονική και χωρική κατανομή των ρύπων λόγω της διάταξης των θέσεων ελλιμενισμού, σε συνδυασμό με την απουσία φυσικών εμποδίων στην περιοχή συμβάλλουν στη διασπορά των παραγόμενων αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα.

Αναφορικά με τη λειτουργία ενός υδατοδρομίου, αυτή γενικότερα δεν προκαλεί την παραγωγή αξιόλογων ποσοτήτων ατμοσφαιρικά επιβαρυντικών αέριων εκπομπών. Στην προκειμένη περίπτωση οι επιπτώσεις που προκύπτουν από τη λειτουργία του υδατοδρομίου Καλαμάτας εξετάζονται στην σχετική Μ.Π.Ε. του έργου «Δημιουργία Υδατοδρομίου Καλαμάτας». Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, οι επιπτώσεις αυτές διερευνώνται μόνο σωρευτικά και σημειώνεται ότι η επιβάρυνση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος εκτιμάται ότι θα είναι περιορισμένης έντασης, καθώς η δυναμικότητα του υδατοδρομίου Καλαμάτας θα είναι μικρή (δυνατότητα εξυπηρέτησης ενός υδροπλάνου τη φορά) και η συχνότητα των δρομολογίων θα είναι σχετικά περιορισμένη. Επιπροσθέτως, ο τύπος των υδροπλάνων που θα προσεγγίζουν στο υδατοδρόμιο θα χρησιμοποιούν καύσιμο για αεροπλάνα Jet A1, το οποίο δεν περιέχει μεθυλο-τριτοβουτανικό αιθέρα (MBTE) που αποτελεί τοξική ουσία. Ακόμη, το υδροπλάνο έχει μικρή συνδρομή στην συνολικά εκπεμπόμενη ποσότητα CO₂ από τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στον λιμένα.

Η εκπομπή επιβαρυντικών αέριων ρύπων (CO, VOC (HC), NO_x, PM, SO₂, Pb) και αερίων θερμοκηπίου (CO₂) από την οδική κυκλοφορία σχετίζεται με τα οχήματα που διακινούνται με τα Ε/Γ- Ο/Γ πλοία (Ι.Χ. οχήματα, δίκυκλα, μικρά φορτηγά κλπ), φορτηγά οχήματα που εξυπηρετούν το εμπορικό πλοίο (σπανιότερα), περιστασιακά βυτιοφόρα οχήματα για τροφοδοσία των πλοίων με καύσιμα και νερό, τα Ι.Χ. οχήματα του προσωπικού και των υπολοίπων χρηστών του λιμένα, τρέιλερ κλπ. Επίσης, η μετακίνηση των επιβατών της ακτοπλοΐας, του κρουαζιεροπλοίου και του υδροπλάνου περιλαμβάνει την κίνηση και προσωρινή στάθμευση ταξί, μικρών λεωφορείων και λοιπών ενοικιαζόμενων συμβατικών οχημάτων. Δεδομένου ότι η οδική αυτή κίνηση υφίσταται ως επί το πλείστον και σήμερα, η εκπομπή επιβαρυντικών αέριων ρύπων από την οδική κυκλοφορία στη μελλοντική κατάσταση δεν αναμένεται να προκαλέσει επιπρόσθετη επιβάρυνση της ποιότητας του αέρα.

Συμπερασματικά, συνολικά η λειτουργία του λιμένα δεν προκαλεί ουσιαστική υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα με ατμοσφαιρικά επιβαρυντικές αέριες εκπομπές. Όσον αφορά στις

ποσότητες των εκπεμπόμενων αερίων ρύπων από τα πλοία, παρουσιάζουν ελαφρά αυξημένη συγκέντρωση κατά την επιβίβαση και αποβίβαση επιβατών και οχημάτων από αυτά. Επίσης, εκτιμάται ότι γίνεται ικανοποιητική διασπορά των ρύπων αυτών στην ατμόσφαιρα της ευρύτερης περιοχής, που άλλωστε δεν αντιμετωπίζει προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Με βάση τα ανωτέρω και λαμβάνοντας υπόψη την εξαιρετικά καλή υφιστάμενη κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της περιοχής, η πιθανότητα υπέρβασης των θεσμοθετημένων οριακών τιμών που τίθενται από την ισχύουσα νομοθεσία (υπ' αριθμ. Η.Π. 14122/549/Ε.103 Κ.Υ.Α. περί «μέτρων για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας» σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ, Φ.Ε.Κ. 488/Β/30.03.2011) κατά τη λειτουργία του λιμένα είναι απίθανη.

Επιπτώσεις από θόρυβο και δονήσεις

Φάση κατασκευής:

Κατά την κατασκευή ενός λιμενικού έργου είναι δυνατόν να προκληθεί επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος από τη λειτουργία των μηχανημάτων εργοταξίου και την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων.

Δεδομένου ότι ο κύριος όγκος των υλικών θα μεταφερθεί δια θαλάσσης απευθείας στη θέση των έργων περιορίζοντας σημαντικά τις οδικές μεταφορές, η προκαλούμενη όχληση στο ακουστικό περιβάλλον από τις κατασκευαστικές εργασίες θα είναι μειωμένη. Εντούτοις, η διέλευση έστω και μικρού αριθμού βαρέων οχημάτων πλησίον κατοικιών και καταστημάτων της πόλης είναι αναπόφευκτη λόγω της όδευσης του οδικού δικτύου μέσω του οποίου θα είναι δυνατή η πρόσβαση στα υπό κατασκευή τμήματα του λιμένα, ωστόσο ο αριθμός τους θα είναι περιορισμένος λόγω της μικρής κλίμακας των έργων. Συγκεκριμένα, θα προκληθεί όχληση κυρίως στις κατοικίες και τα καταστήματα που βρίσκονται στο παραλιακό μέτωπο της πόλης και ειδικά επί τμήματος της οδού Ναυαρίνου που περιβάλλει τον λιμένα, των οδών Ψαρών, Τσαμαδού – Μιαούλη και Ακρίτα ή πλησίον των εργοταξιακών χώρων. Η όχληση αυτή εκτιμάται ότι θα είναι περιορισμένης έντασης, λόγω του σχετικά πολύ μικρού ημερήσιου αριθμού δρομολογίων βαρέων οχημάτων που απαιτείται για την κατασκευή των έργων. Επίσης, η επιβάρυνση θα περιοριστεί στο χρόνο κατασκευής και θα είναι παροδική (το επίπεδο θορύβου θα αποκατασταθεί πλήρως μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής), ενώ θα υπάρξει μέριμνα για την αποφυγή πραγματοποίησης εργασιών κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

Η αναπόφευκτη μικρής κλίμακας και περιορισμένης διάρκειας αύξηση της στάθμης θορύβου κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα αντιμετωπισθεί με τη λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων, ώστε να είναι εντός των επιτρεπόμενων ορίων και να μην προκαλεί όχληση στους

κατοίκους του αστικού ιστού. Επίσης, η επιβάρυνση θα περιοριστεί στον χρόνο κατασκευής και θα είναι παροδική (το επίπεδο θορύβου θα αποκατασταθεί πλήρως μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής), ενώ θα υπάρχει πρόβλεψη ώστε να αποφεύγεται η κυκλοφορία των οχημάτων και η πραγματοποίηση θορυβωδών εργασιών κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

Φάση λειτουργίας:

Παρουσιάζονται αναλυτικά οι πηγές εκπομπής θορύβου κατά τη φάση λειτουργίας του λιμένα μετά την ολοκλήρωση των υπό εξέταση έργων, καθώς και ποιοτική εκτίμηση της προκαλούμενης επιβάρυνσης του ακουστικού περιβάλλοντος. Επίσης, παρατίθεται Μελέτη Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Ακουστικό Περιβάλλον, στην οποία γίνεται υπολογισμός της στάθμης του παραγόμενου θορύβου, αναλυτική περιγραφή των επιπτώσεων από το θόρυβο, καθώς και μέτρων αντιμετώπισης των επιπτώσεων αυτών κατά τη φάση λειτουργίας του λιμένα. Η λειτουργία του λιμένα μπορεί να προκαλέσει όχληση στο ακουστικό περιβάλλον κυρίως από τους εξής παράγοντες:

- Από τη λειτουργία των μηχανών των πλοίων κατά τον πλου τους εντός του λιμένα ή κατά την παραβολή τους στα κρηπιδώματα (πλοία της ακτοπλοΐας, εμπορικά, κρουαζιερόπλοια), όπως και του υδροπλάνου κατά την προσθαλάσωση και αποθαλάσωσή του.
- Από την κυκλοφορία των οχημάτων (Ι.Χ. οχήματα, δίκυκλα, μικρά φορτηγά κλπ.) που διακινούνται στις ακτοπλοϊκές γραμμές, των οχημάτων μεταφοράς επιβατών ακτοπλοΐας, κρουαζιέρας και υδροπλάνου καθώς και των λοιπών Ι.Χ. οχημάτων των χρηστών του λιμένα.
- Από τη λειτουργία των κτιριακών υποδομών.
- Από την παρουσία και τις δραστηριότητες των χρηστών του λιμένα (επιβατών ακτοπλοΐας, κρουαζιέρας και υδροπλάνου, προσωπικού και υπολοίπων χρηστών του λιμένα).

Οι κύριες πηγές θορύβου υφίστανται και κατά τη σημερινή λειτουργία του λιμένα, συνεπώς μετά την υλοποίηση των υπό εξέταση έργων του λιμένα δε θα παρατηρηθεί επιπρόσθετη επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος. Αντιθέτως, τα πλοία που προσεγγίζουν τον λιμένα θα βρίσκονται σε μεγαλύτερη απόσταση από τις κατοικημένες περιοχές, ενώ παράλληλα με τις νέες λιμενικές υποδομές και την καλύτερη οργάνωση των υφιστάμενων δεν θα απαιτούνται περίπλοκοι ελιγμοί.

Ειδικότερα, ο προκαλούμενος θόρυβος από τη λειτουργία των μηχανών των πλοίων περιορίζεται χρονικά κατά τον πλου τους εντός του λιμένα και την παραμονή τους στα κρηπιδώματα. Λόγω της μικρής χρονικής διάρκειας λειτουργίας των μηχανών των πλοίων, ο εκπεμπόμενος θόρυβος δεν προκαλεί αισθητή επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος. Ο θόρυβος που σχετίζεται με τις δραστηριότητες φορτοεκφόρτωσης των εμπορικών πλοίων εκτιμάται ότι δεν προκαλεί ιδιαίτερη όχληση, καθώς η θέση πρόσδεσης και φορτο/εκφόρτωσης

των εμπορικών πλοίων είναι σχετικά απομακρυσμένη (στο δυτικό άκρο του λιμένα ή επί του προσήνεμου μώλου), ενώ οι δραστηριότητες αυτές θα λαμβάνουν χώρα περιστασιακά. Κατά την παραμονή των πλοίων στον λιμένα δεν απαιτείται να γίνεται χρήση των μηχανών τους. Επίσης, κατά τον πλου των μικρότερου μεγέθους σκαφών (ναυταθλητικά και αλιευτικά σκάφη, σκάφη αναψυχής και λάντζες) εντός του λιμένα, λόγω της χαμηλής ταχύτητας και του τύπου των σκαφών ο εκπεμπόμενος θόρυβος δεν προκαλεί όχληση στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Άλλωστε οι προαναφερθείσες δραστηριότητες υφίστανται σε αντίστοιχη κλίμακα και σήμερα. Δεν αναμένεται, συνεπώς, αύξηση της σημερινής στάθμης του θορύβου στην περιοχή, καθώς με την υλοποίηση των προτεινόμενων έργων δεν αναμένεται σημαντική αύξηση των υφιστάμενων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων (λειτουργία λιμένα, οικιστική δραστηριότητα) σε σύγκριση με την υφιστάμενη σε όλο τον αστικό ιστό της πόλης.

Αναφορικά με τη λειτουργία του υδατοδρομίου εντός του Λιμένα Καλαμάτας, οι επιπτώσεις αυτής εξετάζονται διεξοδικά στα πλαίσια της Μ.Π.Ε, για το έργο «Δημιουργία Υδατοδρομίου Καλαμάτα». Ωστόσο, για λόγους πληρότητας εφόσον πρόκειται για σωρευτικές επιπτώσεις, αναφέρεται ότι η όχληση από τη λειτουργία του υδατοδρομίου θα είναι και αυτή περιορισμένης χρονικής διάρκειας και μάλιστα της τάξης των 20 με 60 δευτερολέπτων, η οποία απαιτείται για την αποθαλάσωση του υδροπλάνου και την απομάκρυνσή του από το υδατοδρόμιο. Ο θόρυβος αυτός επιβαρύνει το ακουστικό περιβάλλον σε περιορισμένη απόσταση από το υδροπλάνο (για τους συνήθεις τύπους υδροπλάνων, ο θόρυβος παύει να είναι ιδιαίτερα ενοχλητικός σε ακτίνα 300 m από το υδροπλάνο όπου αντιστοιχεί σε ένταση της τάξης των 75 dB, δηλαδή στο θόρυβο που προκαλεί ένα ταχύπλοο σκάφος). Επισημαίνεται ότι κατά την προσέγγιση του υδροπλάνου στο λιμάνι ύστερα από την προσθαλάσωσή του, η ένταση θορύβου από τη λειτουργία της μηχανής του είναι κατά πολύ χαμηλότερη (40 - 50 dB) και αντιστοιχεί σε αυτή ενός πλωτού μέσου που κινείται με μέση ταχύτητα. Συνεπώς, η προκαλούμενη όχληση του ακουστικού περιβάλλοντος από τη λειτουργία της μηχανής των υδροπλάνων, αν και ενοχλητική, είναι πάρα πολύ μικρής διάρκειας (λιγότερο του 1 λεπτού). Επιπροσθέτως, η όχληση αυτή θα συμβαίνει λίγες μόνο φορές κατά τη διάρκεια της ημέρας (έως 5 φορές), δεδομένης της μικρής δυναμικότητας του υδατοδρομίου και του περιορισμένου αριθμού δρομολογίων. Τέλος, δεδομένου ότι δε θα πραγματοποιούνται πτήσεις τη νύχτα (που αποτελεί περίοδο κοινής ησυχίας), η προκαλούμενη όχληση περιορίζεται περαιτέρω.

Η οδική κυκλοφορία από/προς τον Λιμένα Καλαμάτας επιβαρύνει κυρίως τις οδούς Ναυαρίνου, Ψαρών, Τσαμαδού – Μιαούλη και Ακρίτα μέσω των οποίων είναι δυνατή η πρόσβαση στους κύριους οδικούς άξονες της πόλης, οι οποίοι εξυπηρετούν και την προαστιακή / υπεραστική κίνηση. Η επιβάρυνση αυτή αφορά στα οχήματα που επιβιβάζονται ή αποβιβάζονται στα Ε/Γ-Ο/Γ πλοία (Ι.Χ. οχήματα, δίκυκλα, μικρά φορτηγά κλπ.) και τα οχήματα μεταφοράς των επιβατών των πλοίων και του υδροπλάνου (ταξί, λεωφορεία, ενοικιαζόμενα συμβατικά οχήματα). Η κίνηση των οχημάτων φορτοεκφόρτωσης του εμπορικού πλοίου θα λαμβάνει χώρα περιστασιακά (για

λίγες ώρες κατά τις ημέρες παραμονής του εμπορικού πλοίου). Η οδική κίνηση που σχετίζεται με τα Ι.Χ. οχήματα των λοιπών χρηστών του λιμένα (εργαζομένων στις κτιριακές εγκαταστάσεις, αλιέων, λοιπών χρηστών) είναι μικρής κλίμακας. Ο μέτριος έντασης θόρυβος που θα παράγεται κυρίως από την κυκλοφορία των μεγαλύτερων οχημάτων θα είναι αντιληπτός μόνο στις κατοικίες και τα καταστήματα που βρίσκονται στην άμεση γειτονία των οδών πρόσβασης στον λιμένα. Εντούτοις, λόγω του εκτιμώμενου μικρού αριθμού οχημάτων που θα κινείται ημερησίως από/προς τον λιμένα, ο θόρυβος αυτός δε θα προκαλεί ιδιαίτερη όχληση. Συνεπώς, ο εκπεμπόμενος από την οδική κυκλοφορία θόρυβος εκτιμάται ότι δε θα προκαλεί όχληση στο ανθρωπογενές περιβάλλον παρά την εγγύτητα των δραστηριοτήτων αυτών με τις λειτουργίες της πόλης.

Η λειτουργία των κτιριακών υποδομών χαρακτηρίζεται από χαμηλές εντάσεις θορύβου που σχετίζονται με τη λειτουργία των μηχανολογικών εγκαταστάσεων, του χώρου αναμονής και γενικότερα της κυκλοφορίας και παρουσίας των επιβατών.

Η παρουσία και οι δραστηριότητες των χρηστών του λιμένα χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερα χαμηλές εντάσεις θορύβου, καθώς αφορούν κυρίως σε ανθρώπινες φωνές (επιβάτες πλοίων και υδροπλάνου, προσωπικό του λιμένα, αλιείς και επιβαίνοντες στα διερχόμενα σκάφη). Μάλιστα, η παρουσία των χρηστών του λιμένα (ανθρώπινες φωνές κλπ.) αφορά σε χαμηλές στάθμες θορύβου που κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα με των λοιπών παραλιακών λειτουργιών της πόλης.

Συμπερασματικά, από την κατασκευή και λειτουργία των έργων δεν θα προκληθεί έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου.

Από τη λειτουργία του Λιμένα Καλαμάτας δεν προκαλείται παραγωγή και μετάδοση δονήσεων.

Τέλος σημειώνεται ότι με βάση τα ανωτέρω και δεδομένης της ιδιαίτερα καλής υφιστάμενης κατάστασης του ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής είναι προφανές ότι η πιθανότητα υπέρβασης των θεσμοθετημένων οριακών τιμών που τίθενται από την ισχύουσα νομοθεσία (Π.Δ. 1180/81, Φ.Ε.Κ. 293/Α/1981 και Κ.Υ.Α. 211773/27.04.2012 – Φ.Ε.Κ. 1367/Β/12) λόγω της λειτουργίας του λιμένα είναι εξαιρετικά μικρή έως απίθανη.

Επιπτώσεις στα ύδατα και το θαλάσσιο περιβάλλον

Οι επιπτώσεις από τα υπό εξέταση έργα του λιμένα στα ύδατα αφορούν στα επιφανειακά μόνο ύδατα και κυρίως τα παράκτια-θαλάσσια, καθώς λόγω της φύσης των έργων δεν επηρεάζονται τα υπόγεια ύδατα.

Τα υπό μελέτη έργα περιορίζονται αποκλειστικά στην περιοχή της υφιστάμενης λιμενολεκάνης και στη χερσαία ζώνη του λιμένα και δεν αφορούν στη ευρύτερη χερσαία περιοχή της πόλης. Συνεπώς δεν αναμένεται να επηρεάσουν τα επιφανειακά ή υπόγεια νερά. Η φυσική απορροή θα εξακολουθήσει να γίνεται μέσω των υφιστάμενων αποδεκτών, ενώ δεν θα επηρεασθεί η ποσότητα ή η ποιότητα επιφανειακών και υπόγειων νερών. Αναφορικά με τον ποταμό Νέδων που εκβάλλει στο δυτικό άκρο του λιμένα εξωτερικά αυτού, η εκβολή του δε θα επηρεαστεί από τα υπό εξέταση έργα τα οποία περιορίζονται εντός του υφιστάμενου λιμένα. Επίσης, κατά τον σχεδιασμό των υπό εξέταση έργων έχει ληφθεί υπόψη η παρουσία του αγωγού ομβρίων στην περιοχή του προλιμένα, η οποία δε θα επηρεαστεί από την κατασκευή και λειτουργία των έργων του λιμένα.

Φάση κατασκευής:

Οι κύριες πηγές επιβάρυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος και του θαλάσσιου ύδατος κατά την κατασκευή λιμενικών έργων είναι αυτή καθεαυτή η κατασκευή τους, καθώς και τυχόν ύφαλες εκσκαφές για την εξασφάλιση του απαραίτητου ωφέλιμου βάθους. Δευτερεύουσας σημασίας πηγή επιβάρυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος είναι η μεταφορά στη θάλασσα, από τον άνεμο ή από τις εκπλύσεις της βροχής, σκόνης από τις εκτελούμενες χωματουργικές εργασίες, καθώς και υπολειμμάτων καυσίμων/ λιπαντικών από τα μηχανήματα και υλικών κατασκευής. Συγκεκριμένα:

- Αυτή καθεαυτή η κατασκευή των λιμενικών έργων έχει ως άμεση συνέπεια την αύξηση της συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων στη στήλη του νερού και κατ' επέκταση την αύξηση της θολερότητας. Η επίπτωση αυτή δεν είναι μεγάλης χρονικής διάρκειας, ενώ παράλληλα η διαύγεια του νερού αποκαθίσταται πλήρως και σύντομα μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.

Στην υπό μελέτη περίπτωση, η επιβάρυνση του θαλάσσιου περιβάλλοντος από αυτή καθεαυτή την κατασκευή των λιμενικών έργων (κατασκευή εσωτερικών κρηπιδωμάτων προσήνεμου μώλου, ολοκλήρωση υπήνεμου μώλου, κρηπιδώματα στην περιοχή των ναυαθλητικών ομίλων), θα είναι περιορισμένη σε έκταση στη θέση του υφιστάμενου λιμένα και σε διάρκεια κατά τη φάση της κατασκευής, περιορίζοντας έτσι σε σημαντικό βαθμό χωρικά και χρονικά την προκαλούμενη αύξηση αιωρούμενων σωματιδίων στη στήλη του νερού.

- Οι ύφαλες εκσκαφές για την ασφαλή έδραση των λιμενικών έργων και την εξασφάλιση του απαραίτητου ωφέλιμου βάθους (εργασίες βυθοκόρησης), συνεπάγονται επαναιώρηση του λεπτόκοκκου ιζήματος και γενικότερη ανάδευση του πυθμενικού υλικού, με αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων και οργανικής ύλης. Η αύξηση της συγκέντρωσης της οργανικής ύλης προκαλεί αύξηση του βιοχημικά απαιτούμενου οξυγόνου, με αποτέλεσμα να μειώνεται η συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου στην στήλη του νερού και το ίζημα. Η αλλοίωση αυτή της ποιότητας του νερού είναι προσωρινή, καθώς το αιωρούμενο πυθμενικό υλικό κατακάθεται σε αρκετά σύντομο χρόνο μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών.

Στην υπό μελέτη περίπτωση, η επιβάρυνση του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τις εργασίες βυθοκόρησης θα είναι εντονότερη στη θέση των εργασιών, ενώ θα εξασθενεί σταδιακά σε μικρή ακτίνα γύρω από αυτή. Ο συνολικός όγκος των βυθοκορημάτων είναι σχετικά μικρός (εκτιμάται ότι θα είναι μικρότερος των 12.000m³) και δεν αφορά σε μεγάλη έκταση θαλάσσιου πυθμένα. Η περιορισμένη αυτή χωρική εξάπλωση των βυθοκορήσεων, σε συνδυασμό και με τη λήψη των αναγκαίων μέτρων για τον περιορισμό της διάχυσης του αιωρούμενου υλικού σε παρακείμενες θαλάσσιες εκτάσεις (βλ. κεφάλαιο 10), συμβάλλει ουσιαστικά στην καθοριστική μείωση των επιπτώσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον από τις κατασκευαστικές εργασίες.

- Όσον αφορά σε ατυχηματικές απορρίψεις λιπαντικών ή καυσίμων από τα κατασκευαστικά μηχανήματα, ή σε ατυχηματική απόπλυση υπολειμμάτων των υλικών κατασκευής, ενδέχεται να υπάρξουν μικροπροβλήματα ρύπανσης της θαλάσσιας περιοχής. Εντούτοις, εκτιμάται ότι στην υπό μελέτη περίπτωση αυτά τα κρούσματα ατυχηματικής ρύπανσης αφορούν σε μικροποσότητες ρυπαντών και δε θα έχουν ουσιαστική αρνητική επίπτωση στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Τέλος, επισημαίνεται ότι σύμφωνα με την «Αξιολόγηση υδρομορφολογικών αλλοιώσεων από την υλοποίηση των έργων ανάπτυξης του Λιμένα Καλαμάτας στο Υδάτινο Σύστημα στα πλαίσια των προβλέψεων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ» που διενεργήθηκε στα πλαίσια της παρούσας Μ.Π.Ε, η κατασκευή των υπό εξέταση έργων θα επιφέρει στο παράκτιο ΥΣ «Κόλπος Καλαμάτας» υδρομορφολογική αλλοίωση αξιολογούμενη στην τάξη «2», ήπια δηλαδή τροποποίηση που δεν πρόκειται να θέσει σε κίνδυνο την ικανότητα του ΥΣ να πετύχει την «καλή κατάσταση» στα πλαίσια των στόχων που θέτει η Οδηγία 2000/60/ΕΚ. Για την τάξη αξιολόγησης «2» το ΥΣ θεωρείται ελαφρά τροποποιημένο έπειτα από την υλοποίηση του έργου.

Φάση λειτουργίας:

Η λειτουργία ενός λιμένα είναι δυνατό να επηρεάσει δυσμενώς το θαλάσσιο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής με δύο κυρίως τρόπους:

- τον περιορισμό της κυκλοφορίας και της ανανέωσης των νερών του λιμένα, που μπορεί να προκαλέσει εμφάνιση φαινομένων ευτροφισμού και μείωση του διαλυμένου στο θαλάσσιο νερό οξυγόνου στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης, και
- μια σειρά δραστηριότητες, οι οποίες είναι δυνατό να προκαλέσουν ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Είναι έτσι δυνατό να προκληθεί υποβάθμιση της ποιότητας του θαλάσσιου νερού και των ιζημάτων και κατ' επέκταση να υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις όχι μόνο για το θαλάσσιο οικοσύστημα, αλλά ακόμη και για την ευχάριστη παραμονή των επιβατών και των επισκεπτών του λιμένα (αντιαισθητική εικόνα των υδάτων, άσχημη οσμή κλπ.).

Στην περίπτωση του Λιμένα Καλαμάτας, ο σχεδιασμός του έργου επιτρέπει την ανανέωση των υδάτων και κατ' επέκταση τη διατήρηση της ποιότητας τους. Συνεπώς, κατά τη λειτουργία του συνόλου του λιμένα μετά την ολοκλήρωση των υπό εξέταση έργων δε θα υπάρξει περιορισμός της θαλάσσιας κυκλοφορίας και μείωση του ρυθμού ανανέωσης των υδάτων ο οποίος δύναται να προκαλέσει εμφάνιση φαινομένων ευτροφισμού και ουσιαστική μείωση του διαλυμένου στο θαλάσσιο νερό οξυγόνου. Έτσι, ακόμη και κατά την καλοκαιρινή περίοδο, οπότε παρατηρείται στρωμάτωση των νερών και μικρότερη ανανέωση των υδάτων, εκτιμάται ότι δε θα δημιουργηθούν τοπικά φαινόμενα ευτροφισμού (αυξημένα επίπεδα θρεπτικών αλάτων, περιορισμένη συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου) ή ανοξικές συνθήκες εντός της λιμενολεκάνης. Συνεπώς, η συνολική λειτουργία του λιμένα δε θα επιδεινώσει την εικόνα της ευρύτερης θαλάσσιας περιοχής όσον αφορά στην κυκλοφορία και την ανανέωση των υδάτων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένες καταστάσεις/δραστηριότητες ατυχηματικού – περιστασιακού χαρακτήρα που ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση των υδάτων, καθώς και οι επιπτώσεις τους στο θαλάσσιο περιβάλλον:

- Η ατυχηματική απόρριψη λυμάτων από τα ελλιμενισμένα σκάφη στη θάλασσα μπορεί να προκαλέσει οργανική ρύπανση. Ο εμπλουτισμός των νερών με οργανική ύλη και θρεπτικά άλατα μπορεί να προκαλέσει φαινόμενα θαλάσσιου ευτροφισμού, όπως αύξηση της πρωτογενούς παραγωγικότητας, αύξηση του απαιτούμενου για τις βιοχημικές διαδικασίες οξυγόνου (BOD), καθώς και ανάπτυξη βακτηρίων ή άλλων μικροοργανισμών.

- Η πιθανή ατυχηματική διαρροή ή απόρριψη από τα ελλιμενισμένα σκάφη στη θάλασσα καυσίμων, λιπαντικών και σεντινόνερων, αποτελεί σοβαρή αιτία υποβάθμισης του θαλάσσιου περιβάλλοντος καθώς προκαλεί ρύπανση από πετρελαιοειδή ή άλλες χημικές ενώσεις. Τα πετρελαιοειδή δημιουργούν στην επιφάνεια της θάλασσας ένα λεπτό στρώμα ("φιλμ"), το οποίο παρεμποδίζει τη διείσδυση της ηλιακής ακτινοβολίας και τη διάχυση του οξυγόνου. Η μείωση της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας και κατ' επέκταση τη μείωση του διαλυμένου οξυγόνου.
- Παρόμοιες αρνητικές επιπτώσεις έχει και η δημιουργία πετρελαιοκηλίδας είτε από εκτεταμένη διαρροή είτε από ναυτικό ατύχημα.
- Η απόρριψη στερεών αποβλήτων στη θάλασσα (marine debris), αποτελεί πρόβλημα τόσο αισθητικής υποβάθμισης του θαλάσσιου χώρου, όσο και υποβάθμισης της ποιότητας των νερών. Ιδιαίτερα στην περίπτωση της αλιευτικής δραστηριότητας, η απόρριψη στο θαλάσσιο περιβάλλον κατεστραμμένων δικτυών και παραλιευμάτων προκαλεί σημαντική οργανική ρύπανση που μπορεί να οδηγήσει σε συνθήκες ευτροφισμού (ανοξικές συνθήκες, κακοσμία κλπ.).
- Η χρήση τοξικών υφαλοχρωμάτων στα σκάφη και ειδικά αυτών που περιέχουν ενώσεις κασσιτέρου (Tributyltin, TBT), προκαλεί αύξηση των επιπέδων τοξικότητας στο θαλάσσιο νερό, με προφανείς αρνητικές επιπτώσεις για την θαλάσσια ζωή. Σημειώνεται ότι ειδικά για τα μικρότερου μεγέθους σκάφη η χρήση αυτών των ουσιών έχει πλέον απαγορευτεί.
- Η μηχανική ανάδευση του πυθμένα από τις έλικες και τις άγκυρες των πλοίων και των σκαφών έχει σαν συνέπεια τη φθορά των επιβενθικών εδραίων οργανισμών και την παράσυρση των αμμωδών και ιλυωδών στοιχείων του πυθμένα. Η επίπτωση αυτή είναι ωστόσο τοπικού χαρακτήρα και δεν συνεπάγεται συνολική υποβάθμιση της ποιότητας των νερών και της βενθικής βιοκοινότητας. Επιπροσθέτως, λόγω της χρήσης των μόνιμων αγκυροβολίων για την πρόσδεση των σκαφών, αυτά δεν χρησιμοποιούν άγκυρα κατά τον ελλιμενισμό τους στις υποδομές του λιμένα.

Τέλος, αναφορικά με την ενδεχόμενη επιβάρυνση το θαλάσσιο περιβάλλον από την κίνηση των υδροπλάνων, λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα στοιχεία²:

² FUSETRA (2011). "Report on current strength and weaknesses of existing seaplane / amphibian transport system as well as future opportunities including workshop analysis". Future Seaplane Transport System – SWOT. European Commission.

- Η εξάτμιση των κινητήρων των υδροπλάνων εκτονώνεται απευθείας στον αέρα, σε ικανή απόσταση από την επιφάνεια του νερού και επομένως δεν επιβαρύνεται η ποιότητα του θαλασσινού νερού από χημικές ενώσεις και βαρέα μέταλλα.
- Τα υδροπλάνα (σε αντίθεση με τα περισσότερα πλωτά μέσα) δεν διαθέτουν σεντίνες και επομένως δεν υπάρχει κίνδυνος διαρροής ή απόρριψης σεντινόνερων (δηλαδή μείγματος νερού και πετρελαιοειδών) στο θαλάσσιο περιβάλλον.
- Τα υδροπλάνα (σε αντίθεση με ορισμένα πλωτά μέσα, π.χ. σκάφη αναψυχής) δεν απορρίπτουν στο θαλάσσιο περιβάλλον λύματα, γεγονός που περιορίζει την πιθανότητα οργανικής ρύπανσης της περιοχής.
- Στα υδροπλάνα δεν γίνεται χρήση τοξικών υφαλοχρωμάτων (σε αντίθεση με ορισμένα πλωτά μέσα, όπου η χρήση τους προκαλεί αύξηση των επιπέδων τοξικότητας στο θαλάσσιο νερό).
- Οι έλικες των υδροπλάνων δεν έρχονται σε επαφή με το θαλασσινό νερό, συνεπώς (σε αντίθεση με τα περισσότερα πλωτά μέσα) δεν υπάρχει κίνδυνος ανάδευσης του πυθμενικού υλικού και κατ' επέκταση αλλοίωσης των φυσικοχημικών παραμέτρων του θαλασσινού νερού.
- Πιθανή ατυχηματική διαρροή καυσίμων από τα υδροπλάνα στη θάλασσα, αποτελεί αιτία υποβάθμισης του θαλάσσιου περιβάλλοντος καθώς προκαλεί ρύπανση από πετρελαιοειδή ή άλλες χημικές ενώσεις αντίστοιχη με αυτή που περιγράφηκε παραπάνω. Βέβαια, ο τύπος των υδροπλάνων που θα προσεγγίζουν στην Ίο θα χρησιμοποιούν καύσιμο για αεροπλάνα Jet A1, το οποίο δεν περιέχει μεθυλο-τριτοβουτανικό αιθέρα (MBTE) που αποτελεί τοξική ουσία.

Στην περίπτωση του Λιμένα Καλαμάτας, η ανανέωση των υδάτων του λιμένα θα είναι ικανοποιητική, με συνέπεια να μειώνεται ο κίνδυνος τοπικής ρύπανσης. Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη τον περιστασιακό χαρακτήρα των δραστηριοτήτων που αναφέρθηκαν παραπάνω (που άλλωστε αφορούν σε μικροποσότητες ρυπαντών) τα παραπάνω πιθανά προβλήματα ρύπανσης του θαλάσσιου νερού και των ιζημάτων θα είναι αποσπασματικού χαρακτήρα και μικρής έντασης και κατ' επέκταση εκτιμάται ότι δε θα προκαλέσουν αισθητή υποβάθμιση της συνολικής ποιότητας του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Σημειώνεται ότι στον λιμένα εφαρμόζεται Σχέδιο Παραλαβής και Διαχείρισης Αποβλήτων συμβάλλοντας ουσιαστικά στον περιορισμό του κίνδυνου ρύπανσης από ορισμένες από τις προαναφερθείσες δραστηριότητες στον χώρο του λιμένα.

Ειδικά σε ό,τι αφορά στο ενδεχόμενο ατυχηματικής διαρροής καυσίμου από τα υδροπλάνα, εκτιμάται ότι η πιθανότητα τέτοιου συμβάντος ρύπανσης είναι εξαιρετικά μικρή λόγω αφενός της μικρής δυναμικότητας του υδατοδρομίου και τον περιορισμένο αριθμό ημερήσιων δρομολογίων και αφετέρου της αυξημένης λειτουργικής ασφάλειας που χαρακτηρίζει το εν λόγω μέσο αναφοράς (μικρό ποσοστό ατυχημάτων – συγκρούσεων). Επίσης, κατά τη λειτουργία του

υδατοδρομίου θα τηρούνται όλες οι προδιαγραφές ασφαλείας βάσει του Εγχειριδίου Λειτουργίας του Υδατοδρομίου, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα της σχετικής Μ.Π.Ε. του εν λόγω έργου.

Επιπροσθέτως, η εκροή του συλλεκτήρα ομβρίων απορρέει στο ανατολικό τμήμα του λιμένα και εκτός λιμενολεκάνης αυτού, γεγονός που σε συνδυασμό με το ότι αναμένεται τα παροχετευόμενα ύδατα να φέρουν ελάχιστο ρυπαντικό φορτίο (Ανθόπουλος, 2019), συμβάλλει στον περαιτέρω περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων ως προς τα παράκτια ύδατα της περιοχής. Τέλος, δεν θα σημειωθούν επιπτώσεις στα εσωτερικά επιφανειακά ύδατα της περιοχής.

Τέλος, τα προαναφερθέντα προβλήματα μπορούν να αντιμετωπισθούν επιτυχώς με τη λήψη κατάλληλων μέτρων (βλ. κεφάλαιο 10), η αυστηρή τήρηση των οποίων θα έχει σαν αποτέλεσμα να ελαχιστοποιηθούν ή να αποφευχθούν οι αρνητικές επιπτώσεις για το θαλάσσιο περιβάλλον κατά τη λειτουργία του λιμένα στο μέλλον.

4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ

Στην παρούσα ενότητα προτείνονται μέτρα που αφορούν στην αντιμετώπιση των σημαντικών δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή των έργων επέκτασης-ολοκλήρωσης και τη λειτουργία του Λιμένα Καλαμάτας. Συγκεκριμένα περιγράφονται αναλυτικά τα πρόσθετα μέτρα (πέραν εκείνων που έχουν ενσωματωθεί στον σχεδιασμό των έργων) τα οποία στοχεύουν:

- 1) στην πρόληψη – αποφυγή των επιπτώσεων
- 2) στη μείωση – ελαχιστοποίηση της έντασης και έκτασης των επιπτώσεων
- 3) στην αποκατάσταση των επιπτώσεων

Ακόμη, τα προτεινόμενα μέτρα αφορούν σε όλες τις φάσεις του έργου/ δραστηριότητας (σχεδιασμού, κατασκευής, λειτουργίας και τυχόν παύσης λειτουργίας).

Φάση κατασκευής:

1. Όσον αφορά στην παρουσία των μηχανημάτων κατασκευής και των εργοταξιακών εγκαταστάσεων προτείνονται τα εξής:
 - Να συνταχθεί χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου, όπου θα καταγράφονται με ακρίβεια οι χρόνοι, οι θέσεις εκτέλεσης των εργασιών και οι κύριες διαδρομές βαρέων οχημάτων από και προς την περιοχή του έργου και το οποίο θα εγκριθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Τα παραπάνω θα πρέπει να καλύπτουν όλο το εύρος των κατασκευαστικών εργασιών και επομένως θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε αυτά οι απολήψεις όλων των απαραίτητων για την κατασκευή των έργων υλικών, η μεταφορά εξοπλισμού, η μεταφορά και η διάθεση.
 - Η θέση των εργοταξίων του υπό μελέτη θα πρέπει να καθορισθεί από τον ανάδοχο του έργου πριν την έναρξη των εργασιών.
 - Τα εργοτάξια θα πρέπει να εγκατασταθούν σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση από το θαλάσσιο μέτωπο, ώστε να μειώνεται η πιθανότητα απόπλυσης ορυκτελαίων ή άλλων υλικών από το χώρο του εργοταξίου στη λιμενολεκάνη.
 - Οι εγκαταστάσεις των εργοταξίων να είναι κατά το δυνατόν απομακρυσμένες από κατοικίες και γενικά από το δομημένο αστικό περιβάλλον.
 - Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο

για την κατασκευή του έργου.

- Κατά τη διάρκεια των έργων κατασκευής θα πρέπει να γίνει οριοθέτηση των περιοχών επέμβασης, οι οποίες θα περιφραχθούν με πρόχειρες περιφράξεις και οι οποίες θα απομακρυνθούν μετά το πέρας των εργασιών.
 - Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση να απομακρυνθεί μετά το πέρας κάθε εργολαβίας και ο χώρος να αποκατασταθεί και τούτο ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος του κάθε εργοταξιακού χώρου.
2. Σε καμιά περίπτωση να μην επιτρέπεται η διάθεση υλικών, έστω και προσωρινή, σε στη θαλάσσια ζώνη ή σε σημεία του υδρογραφικού δικτύου της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής
 3. Θα πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση όλων των αποβλήτων επικίνδυνων και μη (υγρά απόβλητα, απορρίμματα αστικού τύπου κτλ) που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες κατά την κατασκευή των έργων, ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση των υδάτων από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές.
 4. Η διαχείριση των απορριμμάτων πρέπει να είναι σύμφωνη με το πλαίσιο διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Υ.Α. 114218/17.11.97 και Η.Π. 509010/2727/22.12.03) και την Υγειονομική Διάταξη περί Συλλογής, Αποκομιδής και Διάθεσης Απορριμάτων (Ε1β 301/10.2.64).
 5. Ο εργοταξιακός χώρος θα πρέπει να εφοδιασθεί με κάδους οικιακών απορριμμάτων στους οποίους να συλλέγονται τα αστικού τύπου απορρίμματα των εργαζομένων στο εργοτάξιο και να απομακρύνονται μαζί με τα οικιακά απορρίμματα της περιοχής. Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να προβεί σε συνεννοήσεις με τον Δήμο Καλαμάτας για την ταχεία απαγωγή των απορριμμάτων αυτών ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Σημειώνεται ότι θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα ώστε τα στερεά αυτά απόβλητα να μην περιλαμβάνουν απόβλητα ή υλικά που είναι τοξικά ή επικίνδυνα, η διάθεση των οποίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί επικινδύνων αποβλήτων.
 6. Η διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων θα πραγματοποιείται σύμφωνα με το ΠΔ 82/2004 (ΦΕΚ 64Α/2.3.2004), περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96.
 7. Η διαχείριση τυχόν τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ ΗΠ 13588/725/2006 (ΦΕΚ383Β/28-3-2006) 'Αντικατάσταση της ΚΥΑ 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604Β/18-7-1997)".
 8. Σε περίπτωση που υπάρξει διαρροή καυσίμου ή ορυκτελαίου κατά τη διαδικασία ανεφοδιασμού, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί τοπικά και να καθαριστεί το δάπεδο με χρήση κατάλληλων υλικών καθαρισμού (διαλύτες) και εν συνεχεία προσροφητικών υλικών (π.χ.

- άχυρα, πριονίδια). Τα προκύπτοντα στερεά απόβλητα, θα πρέπει να συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και να διαχειρίζονται ως τοξικά, λόγω των περιεχομένων ποσοτήτων πετρελαιοειδών και διαλυτών.
9. Ο ανάδοχος του έργου ευθύνεται για την καλή κατάσταση και τη στεγανότητα των μηχανικών μέσων. Για την προστασία των υδατικών πόρων από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων και λοιπών πετρελαιοειδών από τα μηχανήματα κατασκευής, θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα όπως καλή και τακτική συντήρηση μηχανημάτων, αλλαγή λαδιών σε συγκεκριμένο κατάλληλο χώρο αντιμετώπισης τυχόν διαρροών. Συγκεκριμένα, πρέπει να προβλεφθούν ειδικοί χώροι έκπλυσης και συντήρησης μηχανημάτων με στεγανό δάπεδο και οχετό συλλογής που οδηγεί σε δεξαμενή καθίζησης, έτσι ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση των υδατικών πόρων. Τα καθιζάνοντα υλικά θα διατίθενται σε χώρους που θα υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία περιβάλλοντος. Η έκπλυση των μηχανημάτων να γίνεται με την επαναχρησιμοποίηση του διαυγασμένου ύδατος της δεξαμενής καθίζησης μέσω άντλησης, ούτως ώστε να γίνεται οικονομία στην κατανάλωση νερού και να περιορίζεται η ρύπανση από τα υγρά απόβλητα του ή των εργοταξίων.
 10. Όλα τα μηχανήματα του εργοταξίου θα πρέπει να διαθέτουν βιβλία συντήρησης από τα οποία θα προκύπτει η τακτική τους συντήρηση και τα οποία θα είναι διαθέσιμα προς έλεγχο στις αρμόδιες περιβαλλοντικές υπηρεσίες.
 11. Κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής θα πρέπει να ληφθούν μέτρα που θα περιορίσουν σοβαρά τη μετακίνηση ή την έκπλυση στερεοπαροχών στους υδάτινους αποδέκτες. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να κατασκευαστούν προσωρινοί χώροι κατακράτησης στερεοπαροχών, σε όλα τα κύρια σημεία που υλικά θα μπορούν να εκπλυθούν λόγω βροχής στους φυσικούς αποδέκτες.
 12. Πρέπει να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κτλ και να διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών. Σε περίπτωση όμως που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή τέτοιων υλικών, πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους και του υδροφόρου ορίζοντα. Για αυτό θα πρέπει να υπάρχουν απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να διατίθενται προς υγειονομική ταφή. Πρέπει κατά τακτά χρονικά διαστήματα, να ελέγχονται τα αποθηκευμένα απορροφητικά υλικά, μήπως έχουν από κάποιο σταθμητό παράγοντα προσροφήσει αυξημένα ποσά υγρασίας (πχ από διαρροή νερού) οπότε και θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.

13. Θα πρέπει να αποφεύγεται η απόρριψη επί τόπου πλεοναζουσών ποσοτήτων σκυροδέματος. Η διαχείριση των περισσευμάτων από τις μπετονιέρες και το πλύσιμο αυτών θα πρέπει να γίνεται στο συγκρότημα που θα προμηθεύει το σκυροδέμα.
14. Το νερό που χρησιμοποιείται για την ψύξη των μηχανημάτων και τον έλεγχο της σκόνης θα πρέπει να συλλεχθεί σε αποστραγγιστικές λεκάνες και δεξαμενές, όπου τα αιωρούμενα στερεά θα αφήνονται να κατακαθίσουν και τα πλεονάζοντα ρευστά (νερό) θα αποβάλλονται στο αστικό δίκτυο ομβρίων της ΕΥΔΑΚ.
15. Τα όμβρια ύδατα θα διαχειρίζονται με τρόπο ώστε να μην διατίθενται ανεξέλεγκτα στον περιβάλλοντα χώρο, αλλά μόνον στο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων που διέρχεται από την περιοχή. Τα νερά θα αποχετεύονται προς τα πλησιέστερα πρόσφορα φρεάτια του μόνιμου τοπικού συστήματος απορροής ομβρίων.
16. Να εξασφαλιστεί η αντιπλημμυρική προστασία των εργοταξίων και της ευρύτερης περιοχής που επηρεάζεται από την κατασκευή του έργου και τα έργα να μην επιβαρύνουν την υφιστάμενη κατάσταση της ευρύτερης περιοχής.
17. Να απαγορεύεται οποιαδήποτε μόνιμη ασφαλτόστρωση ή τσιμεντοποίηση επιφανειών που δεν εξυπηρετούν τις απόλυτα απαραίτητες λειτουργικές ανάγκες του έργου.
18. Η διάθεση των λυμάτων του προσωπικού κατασκευής του έργου θα πρέπει να γίνεται ελεγχόμενα. Ο ανάδοχος θα πρέπει να εγκαταστήσει σε κατάλληλα σημεία χημικές τουαλέτες, που το περιεχόμενό τους θα διατίθεται (με τα απαιτούμενα παραστατικά παράδοσης) προς επεξεργασία στην πλησιέστερη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
19. Τα πλεονάζοντα ή ακατάλληλα υλικά θα αποτίθενται σε σωρούς. Ο Ανάδοχος θα λάβει όλες τις απαραίτητες προφυλάξεις και θα διασφαλίσει ότι τα προϊόντα από καθαιρέσεις ή εκσκαφές, χαλαρά υλικά ή ιλύς δε θα διασκορπίζονται ή αποτίθενται σε οδοστρώματα, πεζόδρομους, χώρους στάθμευσης, δημόσιους χώρους ή άλλες ιδιοκτησίες έξω από το εργοτάξιο. Τα εν λόγω προϊόντα θα οδηγούνται προς τούτο το συντομότερο δυνατόν στις θέσεις απόθεσής τους ώστε να μην παρατηρείται μακροχρόνια εναπόθεσή τους στον εργοταξιακό χώρο.
20. Η απόθεση υλικών που πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθούν να γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και απόπλυσης, ενώ θα πρέπει να βρίσκονται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση από το θαλάσσιο μέτωπο. Οι αποθέσεις αυτές θα πρέπει να διαμορφωθούν με ήπια πρηνή και να καλύπτονται με κατάλληλα πλαστικά καλύμματα, ώστε να περιορίζεται η διασπορά του υλικού.
21. Η απομάκρυνση των ακατάλληλων υλικών να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν και πάντως η παραμονή τους δεν θα πρέπει να υπερβαίνει διάστημα μεγαλύτερο των 20 ημερών το

- χειμώνα και 10 το καλοκαίρι.
22. Κάλυψη των οχημάτων μεταφοράς υλικών με κατάλληλα μέσα μέχρι τον τελικό προορισμό τους.
 23. Σε περίπτωση μεταφοράς χαλαρών υλικών (πχ. άμμος, χαλίκι κλπ.) να απαγορεύεται η υπερπλήρωση των οχημάτων.
 24. Τακτικός καθαρισμός γειτονικών προς το εργοτάξιο οδών από υπολείμματα υλικών με τη χρησιμοποίηση μηχανικού σάρωθρου.
 25. Τοποθέτηση ειδικών στεγάστρων στα σημεία φορτοεκφόρτωσης των βαρέων οχημάτων μεταφοράς.
 26. Ελαχιστοποίηση του ύψους πτώσης κατά τη διαχείριση των υλικών.
 27. Οι αποθηκευμένες ποσότητες των αδρανών υλικών για τις ανάγκες του έργου να περιορίζονται στις άκρως απαραίτητες.
 28. Επιβάλλεται η περιφραγή ή προσωρινή κάλυψη των σωρών των υλικών που δεν χρησιμοποιούνται προσωρινά. Οι σωροί αυτοί θα βρίσκονται μέσα στους εργοταξιακούς χώρους, ενώ η διάταξή τους θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να λειτουργούν ως ηχοπετάσματα για το θόρυβο.
 29. Πριν την εκκίνηση των εργασιών βυθοκόρησης η εκπόνηση και η έγκριση από τις αρμόδιες υπηρεσίες Ειδικής Τεχνικής Μελέτης Εφαρμογής (ΕΤΜΕ). Στόχος της ΕΤΜΕ θα είναι η διερεύνηση και ο προσδιορισμός της βέλτιστης μεθόδου βυθοκόρησης και διάθεσης των βυθοκορημάτων. Στα πλαίσια της ΕΤΜΕ θα διενεργηθούν δειγματοληψίες ιζήματος και ανάλυση των δειγμάτων αυτών με σκοπό να καθοριστούν οι τεχνικές προδιαγραφές διαχείρισης των εν λόγω υλικών με σκοπό την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και θα εκτιμηθούν οι προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η μέθοδος διάθεσης των βυθοκορημάτων θα πρέπει να τύχει έγκρισης από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Παράλληλα, θα πρέπει να συνταχθεί κατάλληλο πρόγραμμα παρακολούθησης του θαλάσσιου περιβάλλοντος στην περιοχή διάθεσης των βυθοκορημάτων.
 30. Κατά την διάρκεια των βυθοκορήσεων και των εργασιών κατασκευής των Λιμενικών έργων, οι εργασίες να οργανώνονται έτσι ώστε να μην παρεμποδίζεται καθ' οποιονδήποτε τρόπο η ναυσιπλοΐα, ούτε να διακυβεύεται η ασφάλεια αυτής στην ευρύτερη περιοχή.
 31. Ο ανάδοχος θα πρέπει να τηρεί ενήμερους τους αρμόδιους φορείς λειτουργίας του λιμένα για τις διατάξεις βυθοκορημάτων λαμβάνοντας τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή ατυχήματος (πχ. Πτώση στην θάλασσα, βυθιση εργαλείων)
 32. Η βέλτιστη περίοδος βυθοκορήσεων θεωρείται μεταξύ των μηνών Οκτωβρίου – Απριλίου.

Σημειώνεται ότι η περίοδος αυτή δεν συμπίπτει με την περίοδο αιχμής του Λιμένα.

33. Θα πρέπει να απαγορεύεται η ελεύθερη απόρριψη των βυθοκορημάτων στην ανοικτή θάλασσα.
34. Η μέθοδος διάθεσης των βυθοκορημάτων θα πρέπει να τύχει έγκρισης από τις αρμόδιες υπηρεσίες.
35. Η θέση απόρριψης πρέπει να βρίσκεται σε βάθος μεγαλύτερο των 50m βάσει της ΥΑ Γ4/0/1/169/955. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η παρουσία φωτόφιλων ειδών. Σημειώνεται ότι η απόρριψη οποιωνδήποτε υλικών/ ουσιών στη θάλασσα επιτρέπεται σε εξαιρετικές περιπτώσεις μετά από την θετική γνωμάτευση του αρμόδιου κρατικού εργαστηρίου από την οποία θα προκύπτει ότι τα υλικά αυτά δεν είναι επιβλαβή για το περιβάλλον.
36. Η θέση απόρριψης πρέπει να βρίσκεται εκτός ορίων όπου εντοπίζονται λιβάδια Ποσειδωνίας.
37. Η θέση απόρριψης πρέπει να βρίσκεται σε μικρή απόσταση από την ακτή πάντα σε βάθος >50m, για να αποφεύγονται οι μεγάλες μετακινήσεις.
38. Κατά τη μεταφορά των βυθοκορημάτων προς τους χώρους διάθεσης θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε να μην προκαλείται διαρροή βυθοκορημάτων στο θαλάσσιο περιβάλλον. Να λαμβάνεται προς τούτο μέριμνα για την ορθή λειτουργία των φορηγίδων μεταφοράς βυθοκορημάτων και για το ερμητικό κλείσιμο των θυρών τους.
39. Για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου αλλοίωσης της μορφής και της χλωρίδας και της πανίδας του θαλάσσιου χώρου του λιμένα οι όποιες επιπτώσεις να γίνουν χρονικά μετά την κατασκευή των κρηπιδωμάτων και με τον εγκιβωτισμό υλικών για να αποφευχθεί ο διασκορπισμός τους με επακόλουθα την αύξηση της θολερότητας στην περιοχή των έργων και με προβλήματα μείωσης της πρωτογενούς παραγωγής φυτοπλαγκτόν, θνησιμότητας στο ζωοπλαγκτό, ενίσχυσης των φαινομένων ευτροφισμού κ.λπ.
40. Με ευθύνη των αρμόδιων αρχών θα πρέπει κατά τη φάση κατασκευής να προβλεφθούν κατάλληλες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, όπως τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων και κατάλληλη οδική σήμανση ασφαλείας, ώστε να μειωθεί η όχληση της κυκλοφορίας και να ελαχιστοποιηθούν τα φαινόμενα παρεμπόδισης της κυκλοφοριακής λειτουργίας της ευρύτερης περιοχής.
41. Να αποφεύγεται η κυκλοφορία των φορηγίων εκτός εργοταξίου κατά τις ώρες αιχμής δηλαδή, 8:00 - 10:00 π.μ. και 14:00 - 17:00 μ.μ. εφόσον αυτό είναι εφικτό.
42. Να είναι σαφώς καθορισμένα τα δρομολόγια των αυτοκινήτων που θα εξυπηρετούν τα εργοτάξια με σκοπό την αξιοποίηση δρόμων του βασικού δικτύου κυκλοφορίας και την

- ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης της υπόλοιπης κυκλοφορίας και με άξονα την αποφυγή διελεύσεων μέσα από περιοχές κατοικίας και αρχαιολογικού ενδιαφέροντος τις ώρες κοινής ησυχίας.
43. Να γίνει με ευθύνη του αναδόχου και του φορέα του έργου κατανομή των μετακινήσεων με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται βελτιστοποίηση των διαδρομών από πλευράς διάρκειας με χρήση κύριων οδικών αξόνων στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό.
 44. Η κίνηση των εργοταξιακών οχημάτων θα πρέπει να γίνεται πάντα εντός του υφιστάμενου οδικού δικτύου, ενώ η στάθμευση των βαρέων οχημάτων και των τροχοφόρων που εξυπηρετούν το έργο να γίνεται μόνο σε χώρους εντός των εργοταξίων.
 45. Η στάθμευση των βαρέων οχημάτων και των τροχοφόρων που εξυπηρετούν το έργο να γίνεται μόνο σε χώρους εντός των εργοταξίων.
 46. Καθ' όλη τη διάρκεια της φάσης κατασκευής, τα οχήματα μεταφοράς υλικών πρέπει να φέρουν εμφανή σήμανση που να καταδεικνύει ότι εκτελούν δραστηριότητες σχετιζόμενες με το έργο και να τηρούν τους περιορισμούς ταχύτητας.
 47. Να προβλεφθεί ειδική σήμανση στις εισόδους του λιμένα ότι εκτελούνται έργα και επαρκής σηματοδότηση των περιοχών των εργοταξίων.
 48. Θα πρέπει να υπάρξει η κατάλληλη σήμανση για την προειδοποίηση των επισκεπτών και των ταξιδιωτών για την κατασκευή των έργων και να απαγορευτεί η πρόσβαση σε περιοχές ημιτελών χερσαίων ή λιμενικών έργων.
 49. Να υπάρχει ενημέρωση των χρηστών για τις διόδους εξυπηρέτησης της κυκλοφορίας μέσα στο χώρο του λιμένα με κατάλληλη σήμανση.
 50. Θα πρέπει εξασφαλιστεί η ασφαλής διέλευση των πλοίων από τυχόν περιορισμούς κατά το χρόνο κατασκευής των έργων.
 51. Με ευθύνη του ανάδοχου του έργου να περιληφθεί στις πινακίδες ενημέρωσης του υπό εξέλιξη έργου, νούμερο τηλεφωνικής γραμμής επικοινωνίας με τον ανάδοχο ή τον φορέα του έργου, στην οποία θα μπορούν να απευθύνονται οι ενδιαφερόμενοι πολίτες για την αναφορά τυχόν προβλημάτων που προκαλούνται από το υπό εξέλιξη έργο. Η γραμμή επικοινωνίας θα πρέπει να λειτουργεί τουλάχιστον από τις 7πμ. έως τις 9μμ. και οι κλήσεις θα πρέπει να καταγράφονται και να απαντώνται επί της ουσίας εντός το πολύ 24 ωρών.
 52. Κάθε είδους τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο έργο υποδομής θα πρέπει να πραγματοποιείται σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς, ώστε να εξασφαλίζεται η ικανοποιητική λειτουργία του. Ο φορέας του έργου οφείλει να συνεργαστεί με τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας για τη σύνδεση του έργου με τα δίκτυά τους και να πραγματοποιήσει όλες τις εργασίες κατασκευής χωρίς να θίξει την ικανοποιητική λειτουργία

των δικτύων αυτών.

53. Να αποκαθίστανται αμέσως, με ευθύνη του φορέα του έργου, τυχόν φθορές στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο της περιοχής.
54. Να τηρούνται οι κανονισμοί ασφαλείας των εργοταξίων για την αποφυγή ατυχημάτων κατά τη λειτουργία τους.
55. Να τηρηθούν οι διατάξεις του Ν. 3028/2002 «Για την προστασία των αρχαιοτήτων και εν γένει της πολιτιστικής κληρονομιάς».
56. Εγκαίρως και πάντως πριν από την έναρξη των εργασιών, ο ανάδοχος του έργου θα ειδοποιήσει εγγράφως τις αρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου Πολιτισμού, και να τις ενημερώσει για το πρόγραμμα των κατασκευαστικών εργασιών, προκειμένου να εκτιμηθεί το αναγκαίο της παρουσίας τους.
57. Για όλα τα έργα κατασκευής θα απαιτηθεί η επιτόπια αυτοψία των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών και οι εργασίες θα πρέπει να γίνουν υπό την επίβλεψη ειδικευμένου υπαλλήλου, ο οποίος θα προσληφθεί κατόπιν υποδείξεως των αρμόδιων Εφορειών Αρχαιοτήτων.
58. Σε περίπτωση εντοπισμού ή αποκάλυψης αρχαιοτήτων κατά την πρόοδο των εργασιών, οι εργασίες θα πρέπει να διακοπούν αμέσως προκειμένου να διεξαχθεί σωστική ανασκαφική έρευνα, από τα αποτελέσματα της οποίας θα εξαρτηθεί η περαιτέρω πορεία του έργου, μετά την κατά νόμο γνωμοδότηση των αρμόδιων οργάνων του Υπουργείου Πολιτισμού. Στην περίπτωση αυτή, για τη δαπάνη της ανασκαφής-συμπεριλαμβανομένης και της αμοιβής του απαραίτητου προσωπικού (αρχαιολόγων, τοπογράφου, σχεδιαστή, εργατών), το οποίο θα προσληφθεί καθ' υπόδειξη των προαναφερόμενων Εφορειών, καθώς και για το κόστος συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων θα τηρηθούν οι διατάξεις του άρθρου 37 του Ν.3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28.6.2002) "Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς".
59. Τέλος, θα πρέπει να τηρηθούν οι όροι και οι προϋποθέσεις που έχουν θέσει το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβουλίου (Κ.Α.Σ.) και η 13η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων στα πλαίσια έγκρισης του Master Plan του λιμένα Καλαμάτας.
60. Λήψη κατάλληλων μέτρων για την αποφυγή διασποράς υλικών σε περίπτωση βροχής.
61. Τήρηση των προδιαγραφών της κείμενης νομοθεσίας για τις επιτρεπόμενες εκπομπές από τους κινητήρες οχημάτων, μηχανημάτων κ.λπ. Όλα τα μηχανήματα/οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων ρύπων, το οποίο θα πρέπει να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

62. Συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των μηχανημάτων κατασκευής του έργου από ειδικευμένο προσωπικό.
63. Θέσπιση χαμηλών ορίων ταχύτητας σε όλες τις μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες.
64. Κατά τη διάρκεια των τυχόν διατρήσεων να χρησιμοποιηθεί μηχανολογικός εξοπλισμός που θα εξασφαλίζει την συγκράτηση της σκόνης.
65. Τακτική διαβροχή των εκχωμάτων και των υλικών επίχωσης, των αδρανών υλικών, των διαδρόμων κίνησης και των χώρων χωματουργικών εργασιών, έτσι ώστε να παρεμποδίζεται η διασπορά σκόνης, ιδιαίτερα κατά την θερινή περίοδο που η ατμοσφαιρική υγρασία είναι ελαχίστη και η ύπαρξη ανέμου έστω και ασθενούς εντάσεως, μπορεί να προκαλέσει αιώρηση σωματιδίων στην ατμόσφαιρα. Στο πλαίσιο αυτό ο ανάδοχος του έργου υποχρεούται να διαθέτει σε μόνιμη βάση από την 1η Μαΐου έως τη 30η Σεπτεμβρίου ειδικό όχημα μεταφοράς νερού (υδροφόρα) για τη διαβροχή εργοταξιακών οδών και σωρών υλικών.
66. Στο συγκρότημα παραγωγής ετοιμού σκυροδέματος χρήση:
- σακκόφιλτρων στο σιλό τσιμέντου και στις ζυγιάστρες.
 - νερού για τη διαβροχή σωρών των αδρανών υλικών.
 - ανακυκλωμένου νερού για την πλύση των βαρέων οχημάτων μεταφοράς ετοιμού σκυροδέματος που θα προέρχεται από δεξαμενή καθίζησης αναλόγων αποβλήτων. Η πλύση των οχημάτων θα γίνεται επί τσιμεντοστρωμένου κεκλιμένου δαπέδου με απορροή τη δεξαμενή καθίζησης.
67. Στο συγκρότημα παραγωγής ασφαλτομίγματος χρήση:
- σακκοφίλτρων ή ισοδύναμου απόδοσης συστήματος στον περιστροφικό κλίβανο ξήρανσης αδρανών υλικών, στις ζυγιάστρες, στα κόσκινα, στα σιλό προσωρινής παραμονής αδρανών και στα αναβατώρια.
68. Στο συγκρότημα συστημάτων θραύσης αδρανών υλικών που τυχόν θα προκύψουν από εκσκαφές χρήση:
- συστημάτων αντιρρύπανσης όπως σακκόφιλτρα ή άλλο ισοδύναμης απόδοσης σύστημα στους θραυστήρες, κόσκινα, πτώσεις μεταξύ μεταφορικών ταινιών, σιλό.
 - σωληνώσεων διαβροχής αδρανών (άμμος).

Για τον περιορισμό της αιθάλης:

- Προθέρμανση του μαζούτ πριν την είσοδό του για καύση στον περιστροφικό κλίβανο ξήρανσης αδρανών υλικών στο συγκρότημα παραγωγής ασφαλτομίγματος.
 - Χρήση αδρανών υλικών με τη μικρότερη δυνατή υγρασία στο συγκρότημα παραγωγής ασφαλτομίγματος.
 - Απαγόρευση ανοικτών εστιών καύσης.
69. Απαγόρευση πραγματοποίησης ηχοβόρων εργασιών τις νυχτερινές ώρες λόγω αξιοσημείωτες μετάδοσης του θορύβου
70. Τοποθέτηση πετασμάτων (ξύλινων ή μεταλλικών) στην περίμετρο του εργοταξίου προκειμένου να περιοριστεί η διάδοση στο περιβάλλον του εκπεμπόμενου θορύβου αλλά και της εκπεμπόμενης σκόνης από τη λειτουργία του.
71. Χρήση κινητών ηχομονωτικών περιφραγμάτων γύρω από σημειακές πηγές θορύβου, όταν εκπέμπονται υψηλές στάθμες θορύβου.
72. Μη ταυτόχρονη λειτουργία περισσότερων του ενός θορυβωδών μελών του εξοπλισμού κατασκευής αλλά διαδοχική λειτουργία τους.
73. Απαγόρευση χρησιμοποίησης μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΚ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κείμενη νομοθεσία.
74. Χρήση νέων μοντέλων μηχανημάτων εργοταξίου όπου έχει ληφθεί μέριμνα για τη μείωση του εκπεμπόμενου θορύβου σε εφαρμογή της κοινοτικής και ελληνικής νομοθεσίας.

Φάση λειτουργίας:

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που οφείλονται στις εκπομπές σκόνης, αερίων ρύπων σωματιδιακών ρύπων από τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα εντός της λιμενικής ζώνης Καλαμάτας, προβλέπεται η λήψη των κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, τα οποία συγκεκριμένα είναι τα ακόλουθα:

Φόρτωση- Εκφόρτωση

1. Συνεχής διαβροχή του scrap κατά τη διαδικασία εκφόρτωσης και φόρτωσης στα φορτηγά με την λειτουργία κατάλληλου συστήματος διαβροχής.
2. Να πραγματοποιείται σε τακτά χρονικά διαστήματα ο έλεγχος και η συντήρηση του συστήματος διαβροχής του scrap.

3. Η φόρτωση-εκφόρτωση scrap να μην ξεκινά ή να διακόπτεται στην περίπτωση που το σύστημα διαβροχής δεν λειτουργεί για οποιοδήποτε λόγο.
4. Να γίνεται σε συνεχή βάση βελτιστοποίηση του χρονικού προγραμματισμού των δραστηριοτήτων ώστε να μην παραμένουν τα χύδην υλικά εκτεθειμένα για μεγάλο χρονικό διάστημα στο χώρο φορτοεκφόρτωσης του λιμανιού. Αυτό θα πρέπει να γίνεται σε συνεννόηση με τον αποδέκτη των υλικών αυτών Για το λόγο αυτό ο αποδέκτης θα πρέπει να ενημερώνει γραπτώς το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Καλαμάτας για νέες αφίξεις πλοίων με χύδην υλικών τουλάχιστον 1 βδομάδα πριν την εκτιμώμενη ημερομηνία κατάπλου.
5. Προτείνεται η κατασκευή νέου συστήματος παραλαβής των προϊόντων κατά την εκφόρτωση τους από τα πλοία με αρπάγη και φόρτωσή τους σε φορητά αυτοκίνητα αντί των υφιστάμενων HOPPERS. Σκοπός του συστήματος είναι ο περιορισμός των εκπομπών σκόνης στο μικρότερο δυνατό βαθμό, που μπορεί να επιτευχθεί:
 - Με εγκατάσταση συστήματος αποκονίωσης κατά την εκφόρτωση της αρπάγης σε χοάνη.
 - Με εγκατάσταση τηλεσκοπικού σωλήνα φόρτωσης των φορητών αυτοκινήτων.
6. Τήρηση μιας απόστασης ασφαλείας (περί τα 10 cm) της άνω επιφάνειας των χύδην μεταφερόμενων υλικών από τα χείλη της καρότσας του φορητού για την αποφυγή διαφυγών κατά την μεταφορά.
7. Ελαχιστοποίηση του ύψους πτώσης κατά τη φορτοεκφόρτωση όλων των υλικών.
8. Κάλυψη με κατάλληλα μέσα του φορτίου των οχημάτων μεταφοράς των χύδην υλικών μέχρι τον τελικό προορισμό τους.
9. Να περιορίζεται στο μέγιστο βαθμό η τυχόν διασπορά σκόνης με την τοποθέτηση προσωρινών πετασμάτων ύψους τουλάχιστον 6m, η οποία θα συνδράμει αποφασιστικά στη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών υλοποίησης της δραστηριότητας.

Ελλιμενιζόμενα πλοία

10. Συμμόρφωση πλοίων που θα διακινούνται στον λιμένα με το πρωτόκολλο της MARPOL 73/78 ANNEX VI.
11. Τακτική παρακολούθηση για την σωστή λειτουργία των μηχανών των σκαφών τα οποία θα ελλιμενίζονται στο αλιευτικό καταφύγιο και στο ενετικό λιμένα.

Καθαριότητα χώρου

12. Καθημερινή καθαριότητα όλων των χώρων φορτοεκφόρτωσης όλων των διακινούμενων

υλικών.

13. Τακτική καθαριότητα και συστηματική διαβροχή (κατά τη θερινή περίοδο) όλων των χώρων του λιμανιού για την αποφυγή επαναιώρησης σκόνης από τη διέλευση των οχημάτων που κινούνται στη ζώνη λιμένα, είτε για τη μεταφορά φορτίων, είτε για την εξυπηρέτηση των εσωτερικών εργασιών του λιμανιού.
14. Τακτικός καθαρισμός γειτονικών προς το λιμάνι οδών από υπολείμματα υλικών με τη χρησιμοποίηση μηχανικού σάρωθρου.

Οχήματα-μηχανήματα

15. Αυστηρή τήρηση των προδιαγραφών της κείμενης νομοθεσίας για τις επιτρεπόμενες εκπομπές από τους κινητήρες οχημάτων και μηχανημάτων.
16. Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αέριων ρύπων, το οποίο θα πρέπει να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
17. Επίδειξη στην είσοδο του λιμανιού της Κάρτας Ελέγχου Καυσαερίων (Κ.Ε.Κ.) από κάθε όχημα που μεταβαίνει στο λιμάνι και κυρίως από τα φορτηγά που μεταφέρουν υλικά και φορτία από και προς το λιμάνι.
18. Συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των μηχανημάτων από ειδικευμένο προσωπικό.

Κυκλοφοριακές ρυθμίσεις

19. Διέλευση των αυτοκινήτων σε ελεγχόμενες ζώνες, κατάλληλα διαγραμματισμένες.
20. Απαγόρευση της μόνιμης στάθμευσης τροχοφόρων που εξυπηρετούν το έργο σε χώρους εκτός της λιμενικής ζώνης.
21. Η κίνηση των φορτηγών μεταφοράς υλικών να γίνεται με χαμηλές ταχύτητες (~40 Km/h) ώστε να περιορίζεται η έκλυση σκόνης από την προστριβή των τροχών τους με το οδόστρωμα.

5. ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Ο Λιμένας Καλαμάτας με την υλοποίηση των έργων θα έχει σημαντικές άμεσες και έμμεσες θετικές επιπτώσεις στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον της πόλης της Καλαμάτας, αλλά και την ευρύτερης περιοχής. Συνοπτικά αναφέρονται:

- Η συνολική λειτουργία του λιμένα θα συμβάλει στην ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας με την ενίσχυση του τουρισμού που θα επέλθει από τις σύγχρονες υποδομές του λιμένα. Επίσης, θετική συμβολή θα έχει η κατασκευή των έργων του λιμένα και στον κατασκευαστικό τομέα.
- Η κατασκευή των έργων και η εν συνεχεία λειτουργία του λιμένα θα συμβάλει στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Συγκεκριμένα, κατά τη φάση κατασκευής θα κινητοποιηθούν τα σχετιζόμενα με την κατασκευή επαγγέλματα και θα δημιουργηθεί μικρός αριθμός θέσεων απασχόλησης. Η λειτουργία του λιμένα θα συμβάλει έμμεσα στη δημιουργία περιορισμένου αριθμού νέων θέσεων εργασίας.
- Με την υλοποίηση του τελικού τμήματος του αγωγού *«ολοκληρώνεται η αντιπλημμυρική θωράκιση της πόλης και ακυρώνεται η προβληματική έως σήμερα κατάσταση»*, με προφανείς θετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην υλοποίηση των αναπτυξιακών στόχων της ευρύτερης περιοχής *«που αφορούν στην βελτίωση των υποδομών και την υποστήριξη του πολεοδομικού σχεδιασμού της πόλης της Καλαμάτας»* (Ανθόπουλος, 2019).

6. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

6.1. Παρουσίαση εναλλακτικών λύσεων

Κατά την επικαιροποίηση του Προγραμματικού Σχεδίου (Master Plan) του Λιμένα Καλαμάτας, στα πλαίσια της οποίας εκπονείται η παρούσα Μ.Π.Ε., εξετάστηκαν εναλλακτικές λύσεις λαμβάνοντας υπόψη την ύπαρξη και θέση των υφιστάμενων υποδομών, τα έργα του εγκεκριμένου Προγραμματικού Σχεδίου, τη ζήτηση του λιμένα, καθώς και τις ανάγκες της τοπικής κοινωνίας. Η επικαιροποίηση περιλαμβάνει την αναδιοργάνωση του εμπορικού και επιβατικού τμήματος του λιμένα και της ζώνης υποδοχής κρουαζιεροπλοίου, καθώς και πολύ περιορισμένες παρεμβάσεις στην περιοχή των ναυαθλητικών ομίλων (περιοχή στο «Πανελλήνιον») και ανακατασκευή του υπήνεμου μώλου, όπως άλλωστε προβλεπόταν από τον αρχικό σχεδιασμό. Οι χρήσεις που ορίζονταν από το προηγούμενο Προγραμματικό Σχέδιο διατηρούνται και κατά την επικαιροποίηση αυτού, ενώ προβλέπεται επιπροσθέτως η εξυπηρέτηση υδροπλάνου. Συνεπώς, εξετάζονται και αξιολογούνται μόνο οι δυνατές λύσεις ως προς την τεχνολογία κατασκευής των νέων έργων.

Στα πλαίσια της μελέτης και λόγω των δυσμενών γεωτεχνικών χαρακτηριστικών των έργων στην περιοχή του προσήνεμου μώλου, αλλά και της απαίτησης διατήρησης των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών, η επιλογή της ενδεδειγμένης τεχνολογίας για την κατασκευή των λιμενικών έργων αποτέλεσε αντικείμενο εκτεταμένης διερεύνησης. Οι εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν αφορούν την κατασκευή των κρηπιδωμάτων του προσήνεμου μώλου. Επίσης, εξετάστηκαν εναλλακτικές λύσεις για την κατασκευή της θωράκισης του προσήνεμου μώλου.

Στις εναλλακτικές λύσεις που προτάθηκαν συμπεριλαμβάνεται και η μηδενική λύση, που συνεπάγεται τη διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης χωρίς νέα έργα. Οι λύσεις που εξετάστηκαν παρουσιάζονται στη συνέχεια.

6.1.1. Μηδενική λύση

Οι υφιστάμενες σήμερα χρήσεις και λειτουργίες στον Λιμένα Καλαμάτας περιλαμβάνουν την εξυπηρέτηση πλοίων (ακτοπλοΐας, εμπορικών, κρουαζιεροπλοίων), δραστηριοτήτων αλιείας, ναυαθλητισμού καθώς και χρήσεις αναψυχής (κολύμβηση).

Αναλυτικότερα, στο δυτικό κρηπίδωμα παραβάλλουν τα εμπορικά πλοία, ενώ στο βόρειο κρηπίδωμα παρά την οδό Ναυαρίνου είτε πλαγιοδετούν κρουαζιερόπλοια είτε πρυμνοδετούν τα Ε/Γ-Ο/Γ της γραμμής Καλαμάτας-Κρήτης. Στα κρηπίδωματα αυτά προσεγγίζουν λάντζες για

αλλαγή πληρωμάτων πλοίων που παραμένουν έξω από το λιμάνι αρόδο, καθώς και περιορισμένος αριθμός σκαφών αναψυχής που δεν δύναται λόγω περιορισμού βαθών να εξυπηρετηθεί από την παρακείμενη μαρίνα (στα δυτικά του λιμένα).

Οι απαιτήσεις για την εξυπηρέτηση της κίνησης, κυρίως της εμπορικής και αυτής των Ε/Γ-Ο/Γ Καλαμάτας-Λιβύης, δεν είναι δυνατόν να ικανοποιηθούν από τις υφιστάμενες σήμερα υποδομές του λιμένα για τους ακόλουθους κυρίως λόγους:

- (α) Για τα εμπορικά πλοία υπάρχει ο περιορισμός του ωφελίμου βάθους του δυτικού κρητιδώματος, το οποίο επιτρέπει την πλαγιοδέτηση πλοίων έως 3000 DWT. Επιπλέον, δεν υπάρχουν επαρκείς χερσαίοι χώροι για την κίνηση και προσωρινή αποθήκευση φορτίων.
- (β) Για τα Ε/Γ-Ο/Γ πλοία της γραμμής Καλαμάτας-Λιβύης δεν υπάρχουν επαρκείς χερσαίοι χώροι για την δημιουργία έστω και πρόχειρων-προσωρινών εγκαταστάσεων αναμονής και ελέγχου των αφικνουμένων/αναχωρούντων οχημάτων (φορτηγών διεθνών μεταφορών).

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι για την αναμενόμενη κίνηση (είδος, ποσότητα), η οποιαδήποτε αναδιάταξη των σημερινών λειτουργιών του λιμένα, χωρίς την υλοποίηση νέων έργων και επεμβάσεων, δεν μπορεί να δώσει λύσεις, έστω και προσωρινές, στην εξυπηρέτηση των πλοίων.

Στον κεντρικό προβλήτα του λιμένα ελλιμενίζονται αλιευτικά σκάφη (επαγγελματικά και ερασιτεχνικά), ενώ ο χερσαίος χώρος στα δυτικά αυτού έχει χρήση αναψυχής (τραπεζοκαθίσματα). Οι δραστηριότητες ναυαθλητισμού πραγματοποιούνται στο ανατολικό τμήμα του λιμένα (προλιμένας) όπου έχουν αναπτυχθεί σχετικές μικρής έκτασης υποδομές. Στο ίδιο τμήμα του λιμένα καθ' όλο το μήκος της αμμώδους παραλίας που σχηματίζεται μεταξύ του υπήνεμου μώλου και των υποδομών ναυαθλητισμού λαμβάνουν χώρα δραστηριότητες αναψυχής (παραλία που χρησιμοποιείται από λουομένους για κολύμβηση και καταστήματα εστίασης).

Επισημαίνεται ότι η μόνη επέμβαση που ούτως ή άλλως θα πρέπει να γίνει για την ασφαλή λειτουργία του λιμένα είναι η κατασκευή του ημιτελούς υπήνεμου μώλου.

Η εξέλιξη αυτή της περιοχής, χωρίς την υλοποίηση των υπό εξέταση έργων, είναι ιδιαίτερα σημαντική ως πλαίσιο αναφοράς για την αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων.

6.1.2. Εναλλακτικές λύσεις σχεδιασμού

Κρηπιδώματα προσήνεμου μώλου

Οι εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν αφορούν, όπως προαναφέρθηκε, την τεχνολογία κατασκευής του κρηπιδώματος του προσήνεμου μώλου. Οι μέθοδοι αυτές είναι συνοπτικά οι εξής:

- Εναλλακτική Λύση Α: Κρηπιδότοιχοι βαρύτητας: Κρηπιδώματα από προκατασκευασμένα κυψελωτά κιβώτια (caissons), μετά από προηγούμενη βελτίωση του υπεδάφους με χρήση πασσάλων.
- Εναλλακτική Λύση Β: Πασσαλότοιχοι: Κρηπιδώματα από πέτασμα αλληλοτεμνόμενων πασσάλων σκυροδέματος με κεφαλόδεσμο σκυροδέματος.
- Εναλλακτική Λύση Γ: Κρηπιδότοιχοι ανοικτού τύπου: Προβλήτας επί κατακόρυφων πασσάλων.

Εναλλακτική Λύση Α

Στην Εναλλακτική Λύση Α, το κρηπιδώμα $B_1B_2B_3B_4B_5B_6B_7$ κατασκευάζεται με προκατασκευασμένα κυψελωτά κιβώτια (caissons), μετά από προηγούμενη βελτίωση του υπεδάφους με χρήση άοπλων φρεατοπασσάλων (βλ. Σχήματα Γ-1α, Γ-1β, Παράρτημα Γ). Στο τμήμα B_5B_6 , λόγω της μικρής απόστασης από τα υφιστάμενα έργα και προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στον υφιστάμενο μώλο κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εκσκαφής, προβλέπεται η κατασκευή πετάσματος αλληλοτεμνόμενων πασσάλων. Η κατασκευή του νέου μετώπου γίνεται με δεκαέξι προκατασκευασμένα κιβώτια (caissons) σε απόσταση από το υφιστάμενο μέτωπο 47,0m περίπου για το τμήμα B_3B_4 και 20,0m περίπου, για το τμήμα B_5B_6 .

Προκατασκευασμένα κυψελωτά κιβώτια (caissons)

Τα προκατασκευασμένα κυψελωτά κιβώτια (caissons) κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, με χάλυβα οπλισμού κατηγορίας B500C. Οι διαστάσεις της κάτοψής τους είναι 24,90x11,00m και το ολικό ύψος τους 10,80m. Η συμπαγής βάση έχει πάχος 0,60m και τα τοιχώματα έχουν ελεύθερο ύψος 10,20m.

Το κάθε κυψελωτό κιβώτιο διαιρείται σε 18 κυψέλες καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 3,60x3,20m. Τα πάχη των τοιχωμάτων είναι 0,40m για τα περιμετρικά εξωτερικά και 0,30m για τα εσωτερικά διαχωριστικά. Τα τοιχώματα διατάσσονται σε αξονικές αποστάσεις 3,90m κατά τη διαμήκη έννοια και 3,50m κατά την εγκάρσια έννοια. Η διάταξη των κυψελών περιλαμβάνει 3 σειρές με 6 κυψέλες η κάθε μία.

Για την κατασκευή του νέου κρηπιδώματος θα γίνει αρχικά εξυγίανση του πυθμένα στις προβλεπόμενες στάθμες κατά θέση, με διάστρωση λιθορριπής έδρασης και την διαμόρφωση

οριζόντιας επιφάνειας στη στάθμη έδρασης με εξισωτική στρώση σκύρων. Η στάθμη έδρασης των κιβωτίων προβλέπεται -10,00m (Μ.Σ.Θ.).

Πάσσαλοι θεμελίωσης

Λόγω των δυσμενών γεωτεχνικών συνθηκών στη θέση του έργου, απαιτείται βελτίωση του εδάφους με τη χρήση πασσάλων θεμελίωσης. Προβλέπεται η κατασκευή άοπλων φρεατοπασσάλων σκυροδέματος, διαμέτρου Φ800, συνολικού μήκους 19,00m και σε τριγωνικό κάρναβο 4,00x4,00x4,00m. Η κεφαλή των πασσάλων θα βρίσκεται στη στάθμη -11,50m.

Αλληλοτεμνόμενοι πάσσαλοι

Για την προστασία του υφιστάμενου μώλου επελέγη η μέθοδος των αλληλοτεμνόμενων πασσάλων. Για την εφαρμογή της προβλέπεται η κατασκευή προσωρινού επιχώματος από κοκκώδες υλικό (αμμοχάλικο) για τη δημιουργία δαπέδου εργασίας, το οποίο και θα αφαιρεθεί μετά την υλοποίηση των πασσαλοστοιχιών και των κεφαλοδέσμων. Θα χρησιμοποιηθούν πάσσαλοι διαμέτρου Φ1200mm, οπλισμένοι εναλλάξ, με αξονικές αποστάσεις 1,0m και συνολικού μήκους 32,0m. Μετά την κατασκευή του κεφαλόδεσμου γίνεται και η άρση του υλικού του προσωρινού επιχώματος και επαναχρησιμοποίησή του ως υλικού επίχωσης.

Εναλλακτική Λύση Β

Στην Εναλλακτική Λύση Β, το κρηπίδωμα Β₁Β₂Β₃Β₄Β₅Β₆Β₇ κατασκευάζεται εξ ολοκλήρου με πέτασμα αλληλοτεμνόμενων πασσάλων σκυροδέματος (βλ. Σχήματα Γ-2α, Γ-2β, Παράρτημα Γ). Θα χρησιμοποιηθούν πάσσαλοι διαμέτρου Φ1800mm, οπλισμένοι εναλλάξ, με αξονικές αποστάσεις 1,60m και συνολικού μήκους 40,0m.

Για την εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου απαιτείται η κατασκευή προσωρινού επιχώματος από κοκκώδες υλικό (αμμοχάλικο) για τη δημιουργία δαπέδου εργασίας, το οποίο και θα αφαιρεθεί μετά την υλοποίηση των πασσαλοστοιχιών και των κεφαλοδέσμων. Προκειμένου να περιοριστεί η ποσότητα και το κόστος του απαιτούμενου υλικού για την κατασκευή του προσωρινού επιχώματος, προβλέπεται η κατασκευή του νέου μετώπου να γίνει ανά τμήματα. Πρώτα το τμήμα Β₅Β₆Β₇, οπότε και αφού ολοκληρωθεί η κατασκευή των πασσάλων και του κεφαλόδεσμου, θα γίνει αφαίρεση του υλικού του επιχώματος εξωτερικά και θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του προσωρινού επιχώματος στο τμήμα Β₁Β₂Β₃Β₄Β₅. Αφού ολοκληρωθεί και η κατασκευή αυτού του μετώπου, θα γίνει αφαίρεση του υλικού μέχρι τη στάθμη -9,50m (Μ.Σ.Θ.), ώστε να εξασφαλισθεί το αναγκαίο ωφέλιμο βάθος μετώπου, και το οποίο στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί ως υλικό επίχωσης.

Σε αξονική απόσταση 8,0m από τον άξονα των αλληλοτεμνόμενων πασσάλων, τοποθετείται δεύτερη σειρά πασσάλων Φ1000mm, μήκους 25,0m ανά 5,0m για την ενίσχυση της αντοχής του πετάσματος των αλληλοτεμνόμενων πασσάλων. Οι πάσσαλοι αυτοί συνδέονται μεταξύ τους με κεφαλόδεσμο σκυροδέματος και με συνδετήριες δοκούς με τον κεφαλόδεσμο των αλληλοτεμνόμενων πασσάλων.

Εναλλακτική Λύση Γ (προτεινόμενη)

Στην Εναλλακτική Λύση Γ, το κρηπίδωμα Β₁Β₂Β₃Β₄Β₅Β₆Β₇ κατασκευάζεται με χρήση πασσάλων και ανωδομής από οπλισμένο σκυρόδεμα (βλ. Σχήματα Γ-3α, Γ-3β, Παράρτημα Γ).. Ο κύριος φορέας ανάληψης των φορτίσεων στηρίζεται σε σύστημα πασσάλων διαμέτρου Φ1200mm διατεταγμένων σε τρεις σειρές παράλληλα προς το μέτωπο. Η απόσταση μεταξύ των σειρών προβλέπεται ίση με 5,40m, ενώ οι αποστάσεις μεταξύ πασσάλων κατά το μήκος του έργου θα είναι της τάξης των 4,40m.

Το κατάστρωμα του κρηπιδώματος υλοποιείται με ανωδομή έγχυτου οπλισμένου σκυροδέματος, η οποία ενοποιεί και πακτώνει τις κεφαλές των πασσάλων. Το πλάτος της ανωδομής θα είναι 13,40m και το πάχος της 1,20m. Η στάθμη κυκλοφορίας στο μέτωπο θα είναι +2,00m (Μ.Σ.Θ.).

Επισκευή και ενίσχυση της θωράκισης του προσήνεμου μώλου

Τα προτεινόμενα έργα περιλαμβάνουν την ενίσχυση της υφιστάμενης θωράκισης στο τμήμα Ζ2-Ζ1 μήκους 200,00m περίπου καθώς και στην κατασκευή ύψαλης θωράκισης στο τελευταίο τμήμα (Ζ1-Ζ) του προσήνεμου μώλου, μήκους 260,00m περίπου.

Αξιολογώντας την υφιστάμενη κατάσταση της θωράκισης στο τμήμα Ζ3-Ζ2-Ζ1 όπου προτείνεται και η ενίσχυση της, είναι φανερό ότι δεν υπάρχει μια ομοιόμορφη εικόνα με φυσικούς ογκολίθους στην ίδια στάθμη στέψης, με σταθερό πλάτος στέψης και πρηνή που να ακολουθούν την ίδια κλίση. Αντιθέτως, παρατηρούνται σημεία στα οποία το πλάτος στέψης είναι πολύ μικρό, υπάρχουν ιδιοκατασκευές με πλάκες σκυροδέματος πάνω στη θωράκιση και η διαβάθμιση των φυσικών ογκολίθων δεν παρουσιάζει ομοιομορφία.

Η προτεινόμενη ενίσχυση της θωράκισης σε όλο το μήκος του τμήματος Ζ3-Ζ2-Ζ1 γίνεται με την αποξήλωση αφενός των πλακών σκυροδέματος που επικαλύπτουν τη θωράκιση καθώς και την άρση των δύο ανωτέρω στρώσεων των φυσικών ογκολίθων. Προτείνεται η θωράκιση με Ειδικούς Τεχνητούς Ογκολίθους τύπου ACCROPODE™, με στάθμη στέψης στα +5,25m (Μ.Σ.Θ.), πλάτος στέψης ίσο με 10,00m και κλίση πρηνών 4:3 (ο:κ).

Στο τμήμα Z1-Z προτείνεται η ενίσχυση της προστασίας του προσήνεμου μώλου με την κατασκευή ύφαλής θωράκισης από Φυσικούς Ογκολίθους επί των υφιστάμενων πρανών, στη στάθμη -4,00m (Μ.Σ.Θ.), πλάτους στέψης 10,00m και κλίσης πρανών 2:1 (ο:κ).

Εναλλακτικά, εξετάστηκε και η τοποθέτηση εξωτερικής θωράκισης, με στέψη στην στάθμη +5,25m (Μ.Σ.Θ.), με Ειδικούς Τεχνητούς Ογκολίθους τύπου ACCROPODE™, ονομαστικού ατομικού όγκου στοιχείου 16m³, σε μία στρώση πάχους 3,25m, πλάτος στέψης ίσο με 10,00m και κλίση πρανών 4:3 (ο:κ). Η λύση αυτή απορρίφθηκε διότι οδηγούσε σε σημαντική αύξηση του κόστους κατασκευής.

6.2. Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων

Οι παραπάνω λύσεις δίνουν τη δυνατότητα της κατασκευής των εσωτερικών κρηπίδωμάτων του προσήνεμου μώλου, παρά τα δυσμενή γεωτεχνικά χαρακτηριστικά του υπεδάφους, ενώ ταυτόχρονα διατηρούν ανέπαφο το υφιστάμενο έργο. Επισημαίνεται εδώ ότι ο υφιστάμενος προσήνεμος μώλος, ο οποίος κατασκευάστηκε στον 19^ο και τον 20^ο αιώνα, αποτελείται ουσιαστικά από ένα υποθαλάσσιο πρίσμα λιθορριπών, επάνω στις οποίες κατά καιρούς έγιναν διάφορες κατασκευές από σκυρόδεμα. Έτσι αυτό που σήμερα φαίνεται ως εσωτερικό κρηπίδωμα του μώλου (προς την λιμενολεκάνη) δεν είναι παρά ένα ρηχό κρηπίδωμα (βάθους μικρότερου του -1,0m), στο οποίο μπορούν να δέσουν μόνον μικρά σκάφη.

Όσον αφορά στο κόστος κατασκευής, οι τρεις λύσεις που εξετάστηκαν, δεν διαφέρουν σημαντικά, λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο της δαπάνης κατασκευής των έργων του Προγραμματικού Σχεδίου. Συνεπώς προτείνεται η επιλογή της καταλληλότερης λύσης να βασιστεί σε στοιχεία της κατασκευής του έργου (κατασκευαστική ευκολία, χρόνος, όχληση στην περιοχή, ανάγκη για υλικά λατομείου).

Στην Εναλλακτική Λύση Α εφαρμόζονται τρεις διαφορετικές τεχνολογίες κατασκευής (προκατασκευασμένα κυψελωτά κιβώτια, φρεατοπάσσαλοι θεμελίωσης, αλληλοτεμνόμενοι πάσσαλοι), γεγονός το οποίο μπορεί να προκαλέσει καθυστερήσεις και ποικίλα άλλα προβλήματα κατά την διάρκεια της κατασκευής. Η Εναλλακτική λύση Β, αφορά στην εφαρμογή μιας τεχνολογίας, απαιτεί όμως μεγάλο όγκο αδρανών υλικών, ο οποίος πέρα από τη σημαντική αύξηση του κόστους, εκτιμάται ότι θα οδηγήσει και σε σημαντική περιβαλλοντική όχληση και μάλιστα μέσα στη λιμενολεκάνη, μπροστά στο μέτωπο της πόλης. Με την Εναλλακτική Λύση Γ αντίθετα προτείνεται μία τεχνολογία κατασκευής η οποία επηρεάζει στον ελάχιστο δυνατό βαθμό τα υφιστάμενα έργα, δεν θα προκαλέσει περιβαλλοντικές οχλήσεις και μειώνει σημαντικά και τον

απαιτούμενο χρόνο κατασκευής. Από τα παραπάνω, προτείνεται η κατασκευή των εσωτερικών κρηπίδωμάτων του προσήνεμου μώλου να γίνει με την εφαρμογή της Εναλλακτικής λύσης Γ.