



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-
ΘΡΑΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ &
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ
«ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ
ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΥ ΜΟΛΟΥ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ
Η/Μ ΣΤΗ ΧΕΡΣΑΙΑ ΖΩΝΗ ΤΗΣ ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΑΣ,
ΣΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΛΙΜΕΝΑ ΚΑΒΑΛΑΣ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: 2018ΣΜ18900002 –
Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων

CPV: 71335000-5 (Τεχνικές μελέτες)

ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΜΟΙΒΗ: 467.429,47 €
(συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.)

ΦΑΚΕΛΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Καβάλα
Ιανουάριος 2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	2
1. ΓΕΝΙΚΑ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	2
2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	6
3. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	7
4. ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	8
5. ΠΡΟΘΕΣΜΙΕΣ – ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	9
II. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	10
III. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ.....	10
IV. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ	13
V. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ	21
VI. ΣΥΝΟΛΙΚΗ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ) ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΩΝ	22
VII. ΚΑΛΟΥΜΕΝΕΣ ΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ ΠΤΥΧΙΩΝ.....	23
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	24

I. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι μελέτες του παρόντος Φακέλου Δημόσιας Σύμβασης αφορούν στην επέκταση των υφιστάμενων λιμενικών εγκαταστάσεων της Ιχθυόσκαλας στη χερσαία ζώνη του λιμένα Καβάλας, ήτοι των παραλιακών κρηπιδωμάτων, του προσήνεμου και του υπήνεμου μόλου μετά της αναβάθμισης των συναρτώμενων Η/Μ δικτύων. Η Ιχθυόσκαλα εντάσσεται στις λιμενικές υποδομές της ευρύτερης περιοχής του Κεντρικού Λιμένα Καβάλας «Απόστολος Παύλος» και η σχεδιαζόμενη επέκτασή της αποσκοπεί αφενός στην αποσυμφόρηση αυτού από αλιευτικά σκάφη και αφετέρου στην αναβάθμιση του λιμενίσκου της Ιχθυόσκαλας σε μία σύγχρονη και ασφαλή αλιευτική υποδομή.

1.ΓΕΝΙΚΑ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η πόλη της Καβάλας αποτελεί έδρα του ομώνυμου δήμου και διοικητικό και οικονομικό κέντρο της Περιφερειακής Ενότητας Καβάλας στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης. Περιφερειακά του αστικού ιστού, προς βορρά, διέρχεται ο οδικός άξονας της Εγνατίας Οδού, που συνδέει κατά μήκος ολόκληρη τη βόρεια Ελλάδα και καθιστά την πόλη της Καβάλας σημαντικό εμπορικό, τουριστικό και συγκοινωνιακό κόμβο. Η Καβάλα απέχει 650 χλμ. από την Αθήνα και 160 χλμ. από τη Θεσσαλονίκη και είναι κτισμένη στους πρόποδες του όρους Σύμβολο, επί των ακτών του βορείου Αιγαίου. Συγκεκριμένα, εντοπίζεται στο εσωτερικό του κόλπου Καβάλας, εντός ενός έτι περαιτέρω κλειστού όρμου. Ο κόλπος Καβάλας έχει νότιο προσανατολισμό και οριοθετείται στα ανατολικά από το ακρωτήριο της «Αμμόδους Γλώσσας» στην Κεραμωτή, πλησίον του δέλτα του ποταμού Νέστου και στα δυτικά από το ακρωτήριο «Βρασίδας» στον όρμο Ελευθερών της Νέας Περάμου.

Εντός των ορίων του εν λόγω κόλπου χωροθετούνται οι τέσσερις λιμένες που συνιστούν το λιμενικό σύστημα της περιοχής, υπό τη διαχείριση του Οργανισμού Λιμένα Καβάλας:

1. ο κεντρικός - επιβατικός λιμένας «Απόστολος Παύλος», ο οποίος περικλείεται από την πόλη της Καβάλας και στον οποίο εντάσσονται οι λιμενικές υποδομές της Ιχθυόσκαλας
2. ο σύγχρονος εμπορικός λιμένας «Φίλιππος Β΄» στη Νέα Καρβάλη, σε οδική απόσταση 8 χλμ. ανατολικά της πόλης της Καβάλας, ο οποίος συνδέεται άμεσα με την Εγνατία Οδό (τμήμα των διευρωπαϊκών δικτύων)
3. ο λιμένας Κεραμωτής σε οδική απόσταση 42 χλμ. ανατολικά της πόλης της Καβάλας, που εξυπηρετεί την επιβατική κίνηση και τη διακίνηση χύδην φορτίων από και προς τη Θάσο και λειτουργεί και ως αλιευτικό καταφύγιο
4. ο λιμένας Ελευθερών, σε οδική απόσταση 17 χλμ. δυτικά της πόλης της Καβάλας, που εξυπηρετεί αλιευτικά σκάφη, ιδιωτικά σκάφη αναψυχής και τη διακίνηση χύδην φορτίων και πορθμειακή σύνδεση με Θάσο.

Ο κεντρικός λιμένας «Απόστολος Παύλος» λειτουργεί ως πρωτεύων λιμενικός κόμβος της Ανατολικής Μακεδονίας, διαθέτει συνολικό μήκος κρηπιδωμάτων 1.950 μ. με βάθη από -4 μ. έως -10 μ. και διατάσσεται έμπροσθεν του πολεοδομικού ιστού της πόλης της Καβάλας. Η πρόσφατη κατασκευή πλωτών προβλητών προσέδωσε τη δυνατότητα ελλιμενισμού επιπλέον σκαφών αναψυχής μήκους έως 12 μ. και θαλαμηγών. Μέχρι το 2002, οπότε και μεταφέρθηκε το σύνολο της εμπορευματικής κίνησης στον εμπορικό λιμένα «Φίλιππος Β΄», ο λιμένας «Απόστολος Παύλος» αποτελούσε το κεντρικό σημείο αναφοράς των θαλάσσιων εμπορικών μεταφορών στην ευρύτερη περιοχή της Καβάλας. Ο κεντρικός λιμένας πλέον εξυπηρετεί:

- την επιβατική κίνηση, με καθημερινά δρομολόγια προς τη Θάσο και τακτικά δρομολόγια προς λοιπά νησιά του βορειοανατολικού Αιγαίου
- την τουριστική κίνηση (κρουαζιερόπλοια και σκάφη αναψυχής)
- τον ελλιμενισμό του αλιευτικού στόλου
- το ναυταθλητισμό

Περιοχή μελέτης αποτελεί ο λιμενίσκος της Ιχθυόσκαλας της Καβάλας, ο οποίος εντοπίζεται σε απόσταση περίπου 1,5 χλμ., νοτιοδυτικά του κεντρικού λιμένα Καβάλας «Απόστολος Παύλος» (βλ. **Εικόνα 1**). Ο λιμενίσκος χωροθετείται έμπροσθεν της παραλιακής λεωφόρου Τενέδου, η οποία οριοθετεί την Ιχθυόσκαλα από τις δυτικές παρυφές της πόλης της Καβάλας. Περί το μέσο της απόστασης μεταξύ των δύο λιμένων χωροθετείται η αμμώδης παραλία της Ραψάνης, μήκους 450 μ. περίπου, εκατέρωθεν της οποίας η παράκτια ζώνη θωρακίζεται με φυσικούς ογκολίθους. Επισημαίνεται ότι για την προστασία της παραλίας έναντι της διαβρωτικής δράσης των προωθούμενων κυματισμών, έχει ήδη κατασκευαστεί έμπροσθεν του δυτικού πέρατός της, αποσπασμένος ύφαλος κυματοθραύστης εκ φυσικών ογκολίθων, μήκους 80 μ. περίπου, στον άξονα ΝΔ-ΒΑ.



Εικόνα 1 : Ευρύτερη περιοχή μελέτης - Πηγή: Google Earth

Αναλυτικότερα, οι υφιστάμενες λιμενικές υποδομές της Ιχθυόσκαλας, με κατεύθυνση από βορρά προς νότο, είναι οι εξής (βλ. **Εικόνα 2 & Εικόνα 4**):

1. **Ο υπήνεμος μόλος Α-Β**, ο οποίος χωροθετείται έμπροσθεν του Δικαστικού Μεγάρου της Καβάλας με άξονα ΒΔ-ΝΑ κατεύθυνσης, μήκος 57μ. περίπου και πλάτος περί τα 4,5 μ. Περιμετρικά φέρει κρηπιδώση κατακόρυφου μετώπου με λιθοπένδυση, ενώ στην επιδομή του υφίσταται κατάσταση υγειονομικού ενδιαφέροντος. Από διαθέσιμους βυθομετρικούς χάρτες της περιοχής προκύπτει ότι τα απαντώμενα φυσικά βάθη δεν ξεπερνούν τα -5μ.
2. **Το τμήμα Β-Γ της ακτογραμμής που παρεμβάλλεται μεταξύ του υπήνεμου μώλου και του κρηπιδώματος της Ιχθυόσκαλας**. Το υπόψη τμήμα έχει μήκος 255μ. περίπου και το μέτωπο του είναι τεχνητά διαμορφωμένο από φυσικούς

ογκολίθους θωράκισης, με το ίχνος του πρίσματος να εντοπίζεται περί την ίσαλο γραμμή. Από βυθομετρικούς χάρτες προκύπτει ότι η κλίση πυθμένα έμπροσθεν του μετώπου είναι της τάξεως του 5%. Όπισθεν του παράκτιου μετώπου διατάσσεται χώρος πρασίνου μικρού εύρους και εν συνεχεία πεζόδρομος με πλακόστρωση, εν επαφή με την παραλιακή οδό, ενώ στα τελευταία 50 μ. έχει διαμορφωθεί χώρος στάθμευσης, έκτασης 2,3 στρ. περίπου και πλάτους 30 μ. περίπου, βορείως της κεντρικής πύλης της Ιχθυόσκαλας.

3. **Το παραλιακό κρηπίδωμα Γ-Δ, το οποίο διατάσσεται έμπροσθεν των κτιριακών εγκαταστάσεων της Ιχθυόσκαλας.**

Το εν λόγω κρηπίδωμα συνιστά κατασκευή βαρύτητας με κατακόρυφο μέτωπο, μήκους περί τα 215 μ., βορειοανατολικού προσανατολισμού. Από βυθομετρικούς χάρτες προκύπτει ότι τα βάθη στον πόδα του κρηπιδότοιχου κυμαίνονται από -2,5 μ. έως -6 μ. περίπου. Ο χερσαίος χώρος όπισθεν του κρηπιδώματος, στον οποίο χωροθετούνται οι χερσαίες υποδομές της Ιχθυόσκαλας έχει ορθογωνική κάτοψη, με εμβαδόν 10 στρ. περίπου και πλάτος 45 μ. περίπου και είναι επιστρωμένος με ασφαλτικά, σκυρόδεμα και φυσικούς κυβόλιθους. Οι κτιριακές εγκαταστάσεις έχουν συνολικό εμβαδόν περί τα 3 στρ. Η πρόσβαση στην Ιχθυόσκαλα πραγματοποιείται από την κεντρική πύλη στο βόρειο τμήμα του χερσαίου χώρου του λιμενίσκου, ενώ το υπόλοιπο προς ξηρά τμήμα του φέρει περιμετρικά περίφραξη. Τα αλιευτικά σκάφη παραβάλλουν σήμερα στο εν λόγω κρηπίδωμα για την εξυπηρέτηση της Ιχθυόσκαλας, χωρίς όμως να παρέχεται η δυνατότητα ελλιμενισμού τους.

4. **Ο προσήνεμος μόλος Δ-Ε-Ζ,** η γένεση του οποίου χωροθετείται εν επαφή με τη νότια παρειά του χερσαίου χώρου της Ιχθυόσκαλας. Έχει τεθλασμένο άξονα γενικής διεύθυνσης ΝΔ-ΒΑ, συνολικού μήκους 260 μ. και πλάτος 19 μ. περίπου. Η πρόσβαση στον προσήνεμο μόλο πραγματοποιείται από τα δυτικά της ρίζας του, μέσω διακλάδωσης της παραλιακής λεωφόρου Τενέδου.

Σε απόσταση 100 μ. περίπου από τη γένεση του μόλου (σημείο Δ), περί το σημείο Ε, ο άξονάς του κάμπτεται προς βορρά για τα υπόλοιπα 160μ. μέχρι το ακρομόλιο. Μέχρι το σημείο κάμψης Ε, ο προσήνεμος μόλος διαμορφώνεται από διατομή μικτού τύπου. Συγκεκριμένα, η προσήνεμη παρειά του μόλου φέρει θωράκιση από φυσικούς ογκολίθους, που σχηματίζουν κεκλιμένο μέτωπο. Τα βάθη έμπροσθεν του ποδός της θωράκισης κυμαίνονται περί τα -10 μ., σύμφωνα με ναυτικούς χάρτες. Όπισθεν της θωράκισης έχει κατασκευαστεί προφυλακτήριος τοίχος από σκυρόδεμα με στάθμη στέψης ίση με αυτή των φυσικών ογκολίθων. Η υπήνεμη παρειά του μόλου φέρει κρηπίδωση κατακόρυφου μετώπου (έργο βαρύτητας), με τα βάθη στον πόδα να μην ξεπερνούν τα -6 μ. Στο εν λόγω κρηπίδωμα παραβάλλουν μικρού μεγέθους αλιευτικά σκάφη. Μεταξύ του μετώπου του κρηπιδώματος και του προφυλακτήριου τοίχου διατίθεται χερσαίος χώρος πλάτους 4,5μ. περίπου, για την πρόσβαση οχημάτων και πεζών.

Από το σημείο Ε και έπειτα ο προσήνεμος μόλος είναι περιφραγμένος. Περίπου 30 μ. βορειότερα χωροθετούνται τρεις (3) τραπεζοειδούς σχήματος πρόβολοι εκ σκυροδέματος, εν επαφή με τον κορμό του μόλου. Τα ναύδετα έχουν μήκος περίπου 16 μ. έκαστο, και απέχουν μεταξύ τους περίπου 20μ. Χρησιμοποιούνται για την πλαγιοδέτηση πλοίου εκφόρτωσης τσιμέντου, το οποίο μεταφέρεται, μέσω σωλήνων αναρρόφησης επί του προσήνεμου μόλου, προς το σιλό του κέντρου διανομής, που είναι εγκατεστημένο εξωτερικά του χώρου της Ιχθυόσκαλας, προς τα δυτικά.

Από το τελευταίο ναύδετο και για τα υπόλοιπα 80μ. περίπου μέχρι το ακρομόλιο (σημείο Ζ), ο προσήνεμος μόλος διαμορφώνεται ως πρίσμα τραπεζοειδούς

διατομής, δομούμενο από φυσικούς ογκολίθους θωράκισης. Τα βάθη στην περιοχή πλησίον του ακρομολίου εκτιμώνται περί τα -12 μ.



Εικόνα 2 : Υφιστάμενες λιμενικές υποδομές Ιχθυόσκαλας - Πηγή: Google Earth



Εικόνα 3 : Αεροφωτογραφία λιμενίσκου Ιχθυόσκαλας - Πηγή: TripinView

Ο σχεδιασμός της Ιχθυόσκαλας, που έγινε πριν από επτά δεκαετίες προέβλεπε ένα παραλιακό κρηπίδωμα για την παραβολή αλιευτικών σκαφών και την εκτέλεση των εργασιών φορτοεκφόρτωσης προϊόντων και πάγου. Ο ελλιμενισμός των αλιευτικών σκαφών εξακολουθεί να πραγματοποιείται, κατά τον αρχικό σχεδιασμό της Ιχθυόσκαλας, ήτοι στα κρηπίδωματα του κεντρικού λιμένα. Παρόλα αυτά, η δέσμευση θέσεων παραβολής για τον ελλιμενισμό του αλιευτικού στόλου εμποδίζει σήμερα την επιθυμητή περαιτέρω ανάπτυξη του κεντρικού λιμένα προς την τουριστική κατεύθυνση, με τις συνεπαγόμενες από αυτήν απαιτήσεις σε θέματα λιμενικών υποδομών για την εξυπηρέτηση επιβατηγών και τουριστικών σκαφών.

Η προτεινόμενη επέκταση των λιμενικών εγκαταστάσεων της Ιχθυόσκαλας θα φιλοξενήσει τα αλιευτικά σκάφη, συμπεριλαμβανομένων και τα μεγάλου μεγέθους, οδηγώντας σε αποσυμφόρηση του κεντρικού λιμένα Καβάλας. Ως αποτέλεσμα, αφενός τα επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη θα ελλιμενίζονται έμπροσθεν των κτιριακών εγκαταστάσεων της Ιχθυόσκαλας, όπου θα διατίθενται και οι απαιτούμενες υποδομές για την εξυπηρέτησή τους (ύδρευση, ηλεκτρικό ρεύμα, ασφάλεια, επαρκής χερσαίος χώρος) και, αφετέρου θα δημιουργηθούν νέες προοπτικές ανάπτυξης για τον χώρο που θα απελευθερωθεί στον κεντρικό λιμένα, καθιστώντας εφικτή τη μετατροπή του σε αμιγώς τουριστικό – επιβατικό λιμένα.

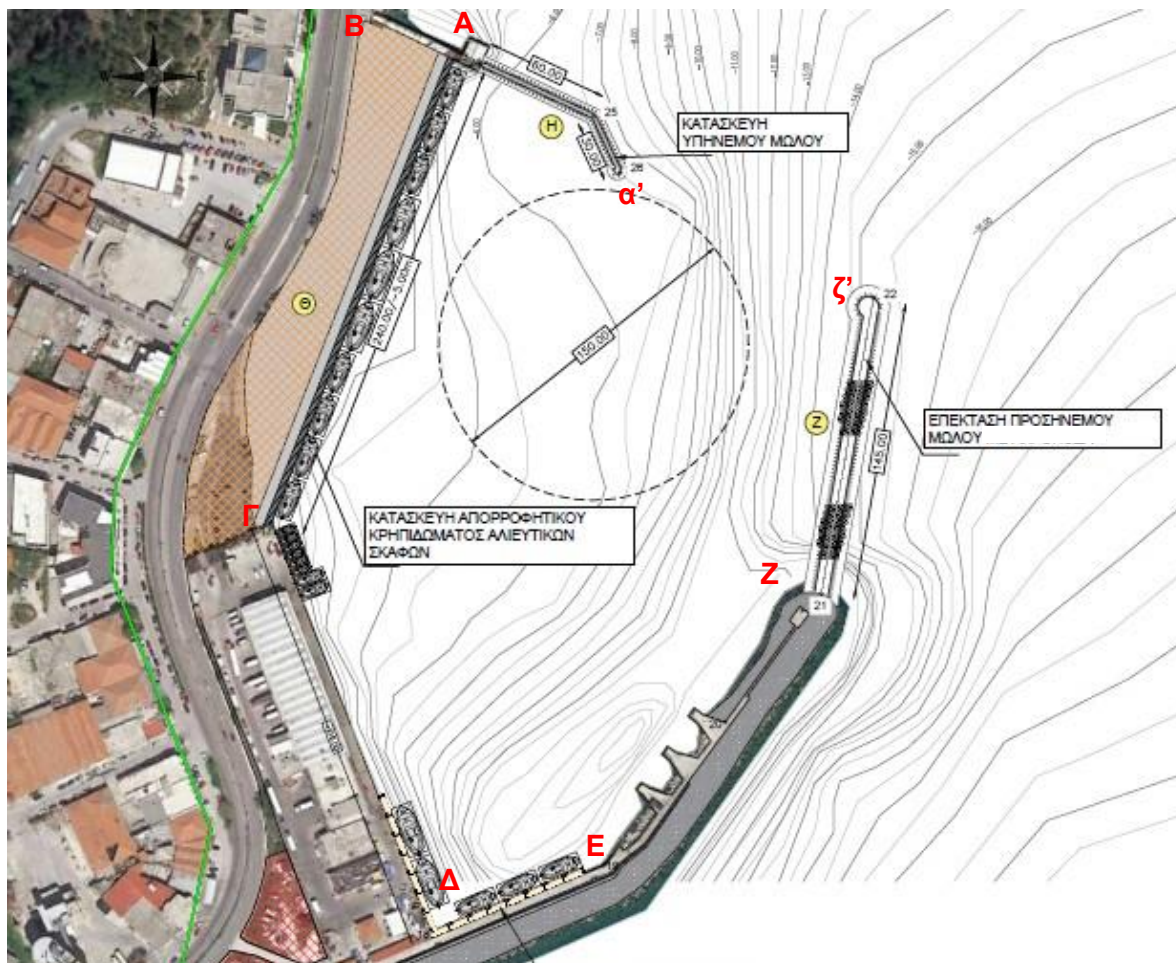
2.ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο μελέτης αποτελεί η επέκταση των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών της Ιχθυόσκαλας Καβάλας, ήτοι τόσο του παραλιακού κρηπίδωματος, προκειμένου να καταστεί δυνατός ο ελλιμενισμός του αλιευτικού στόλου που ελλιμενίζεται σήμερα εντός του λιμένα «Απόστολος Παύλος», όσο και των εξωτερικών έργων προστασίας, προκειμένου να εξασφαλίζονται συνθήκες ηρεμίας στη λιμενολεκάνη που θα διαμορφωθεί. Επιπλέον, θα μελετηθεί η κατασκευή Η/Μ δικτύων (φωτισμός, ύδρευση, πυρόσβεση) επί των προβλεπόμενων επεκτάσεων των λιμενικών έργων, προς εξυπηρέτηση των αλιευτικών σκαφών και των χερσαίων δραστηριοτήτων που θα εξυπηρετούνται σε αυτά.

Πιο αναλυτικά τα έργα που θα μελετηθούν είναι (βλ. **Σχήμα 1**):

- ✓ Κατασκευή παραλιακών κρηπίδωμάτων μήκους 260μ. περίπου στο τμήμα Β-Γ, βορείως και εν επαφή με το υφιστάμενο παραλιακό κρηπίδωμα Γ-Δ και μέχρι τον υφιστάμενο υπήνεμο μόλο Α-Β. Η επέκταση των κρηπίδωμάτων θα διαμορφωθεί με επάλληλες στήλες πρόχυτων τεχνητών ογκολίθων εκ σκυροδέματος. Θα εξετασθεί η δυνατότητα διαμόρφωσης του μετώπου των κρηπίδωμάτων ως απορροφητικού, προκειμένου να αποσβένεται η ενέργεια των προσπιπτόντων κυματισμών. Όπισθεν των κρηπίδωμάτων θα σχηματισθεί χερσαία ζώνη ούτως ώστε να εξυπηρετούνται οι λειτουργίες του λιμένα της Ιχθυόσκαλας.
- ✓ Επέκταση του υφιστάμενου προσήνεμου μόλου Δ-Ε-Ζ. Το βέλτιστο μήκος της επέκτασης θα προκύψει κατόπιν μελέτης κυματικής διείσδυσης, ούτως ώστε να εξασφαλιστούν συνθήκες ηρεμίας στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης. Το έργο προβλέπεται λιθόρριπτο και τα χαρακτηριστικά (διαβάθμισης φ.ο ή τύπο και μέγεθος τεχνητών ογκολίθων) της εξωτερικής στρώσης θωράκισης θα προσδιοριστούν επί τη βάσει του ύψους των προωθούμενων στο έργο κυματισμών.
- ✓ Επέκταση του υφιστάμενου υπήνεμου μόλου Α-Β κατά 100μ. περίπου, στη διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ (τμήμα Α-α'). Η επέκταση προβλέπεται επίσης ως λιθόρριπτο έργο πρίσμα θωράκισης, δομούμενο από φυσικούς ή τεχνητούς ογκολίθους, και το μήκος αυτής θα καθοριστεί συνδυαστικά με τη σχεδιαζόμενη επέκταση του προσήνεμου μόλου, επί τη βάσει της μελέτης κυματικής διείσδυσης.

- ✓ Δίκτυα υποδομής και Η/Μ εγκαταστάσεις (φωτισμός, ύδρευση, πυρόσβεση) επί των σχεδιαζόμενων επεκτάσεων των υφιστάμενων λιμενικών έργων



Σχήμα 1 : Ενδεικτικό σκαρίφημα γενικής διάταξης έργων

Το αντικείμενο της μελέτης περιγράφεται και στο Κεφάλαιο III: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ.

3.ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. «Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Κεντρικού Λιμένα Καβάλας», SD-ECOΣύμβουλοι Μηχανικοί Βιώσιμης Ανάπτυξης, Αναθεώρηση Ιουλίου 2016
2. Η υπ. αριθμ. 02/27-07-2007 Απόφαση της 34^η Συνεδρίασης της Επιτροπής Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Λιμένων (ΕΣΑΛ) που αφορά στην έγκριση του «Γενικού Προγραμματικού Σχεδίου Ανάπτυξης (Master Plan) Κεντρικού Λιμένα Καβάλας με χωροταξική και πολυεδαφική οργάνωση της Χερσαίας Ζώνης του Λιμένα» (ΦΕΚ 152/ΑΑΠ/03-05-2012 – Παράρτημα 2)

Επισημαίνεται ότι αναμένεται από την ΕΣΑΛ η έγκριση της Τροποποίησης του Γενικού Προγραμματικού Σχεδίου του Κεντρικού Λιμένα Καβάλας, όσον αφορά στις χρήσεις γης, ώστε ο ΟΛΚ Α.Ε. να προβεί στην Τροποποίηση της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, με τελικό στόχο την έκδοση Π.Δ.

4. ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Συνοπτικά τα ποσοτικά στοιχεία φυσικού αντικειμένου που απαιτούνται για την εκπόνηση της υπόψη μελέτης είναι :

1. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ-ΒΥΘΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ
2. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ
 - 2.1 Γεωτεχνικές έρευνες (πεδίου & εργαστηρίου)
 - 2.2 Γεωτεχνικές μελέτες
 - 2.2.1 Προγρ/σμός, επίβλεψη, αξιολ. γεωτεχνικών ερευνών
 - 2.2.2 Γεωτεχνική μελέτη θεμελίωσης λιμενικών έργων
3. ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
 - 3.1 Μελέτη κυματικής διείσδυσης / διαταραχής
 - 3.2 Μελέτη λιμενικών έργων
 - 3.3 Ακτομηχανική μελέτη
4. ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΡΓΩΝ
5. ΣΑΥ-ΦΑΥ
6. ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΦΑΚΕΛΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΥ ΜΟΛΟΥ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ Η/Μ ΣΤΗ ΧΕΡΣΑΙΑ ΖΩΝΗ ΤΗΣ ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΑΣ, ΣΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΛΙΜΕΝΑ ΚΑΒΑΛΑΣ»

II. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Οι μελέτες του παρόντος Φακέλου Δημόσιας Σύμβασης αποσκοπούν στη δημιουργία σύγχρονου αλιευτικού λιμένα στην Ιχθυόσκαλα της Καβάλας, ούτως ώστε να καταστεί δυνατός ο ελλιμενισμός του αλιευτικού στόλου που ελλιμενίζεται σήμερα εντός του Κεντρικού Λιμένα Καβάλας «Απόστολος Παύλος». Οι προτεινόμενες επεκτάσεις των λιμενικών υποδομών της Ιχθυόσκαλας θα εξασφαλίζουν τις θέσεις εργασίας των αλιεργατών, με παράλληλη μείωση του κόστους και του χρόνου πλεύσης των αλιευτικών σκαφών, καθώς θα συμπίπτει πλέον ο χώρος ελλιμενισμού τους με το χώρο φόρτωσης – εκφόρτωσης των προϊόντων.

III. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

Οι επιμέρους μελέτες που θα εκπονηθούν από τον Ανάδοχο, σύμφωνα και με τις Τεχνικές Προδιαγραφές Σύνταξης της παρούσας μελέτης που συνοδεύουν τη Συγγραφή Υποχρεώσεων, είναι οι εξής:

A) Τοπογραφική Μελέτη

Αντικείμενο της τοπογραφικής μελέτης αποτελεί η επίγεια και βυθομετρική αποτύπωση της περιοχής ανάπτυξης των νέων έργων, με σκοπό τη σύνταξη κατάλληλων τοπογραφικών διαγραμμάτων, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν ως υπόβαθρο για την εκπόνηση των υπολοίπων μελετών. Τα διαγράμματα θα είναι εξαρτημένα στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ 87), η αναφορά των υψομέτρων θα είναι σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και η σύνταξη των σχεδίων θα γίνει υπό κλίμακα 1:500.

Η επίγεια αποτύπωση θα περιλαμβάνει συνολική έκταση 10 στρ. περίπου και συγκεκριμένα, το χερσαίο χώρο όπισθεν του παραλιακού κρηπιδώματος Γ-Δ, την τεχνητά διαμορφωμένη παράκτια ζώνη στο τμήμα Β-Γ, στην οποία προβλέπεται η κατασκευή του νέου κρηπιδώματος, τον υπήνεμο μόλο Α-Β, καθώς και τον προσήνεμο μόλο Δ-Ε-Ζ. Η αποτύπωση θα είναι πλήρης και θα περιλαμβάνει όλα τα χαρακτηριστικά σημεία που είναι απαραίτητα για την πληρέστερη οριζοντιογραφική και υψομετρική απεικόνιση της υφιστάμενης κατάστασης. Στα διαγράμματα επίσης θα απεικονίζονται οι γραμμές αιγιαλού, παραλίας (ΦΕΚ 222Δ/07-07-1977) και ο επανακαθορισμός της χερσαίας ζώνης λιμένα (ΦΕΚ 92/ΑΑΠ/15-5-2018).

Επιπλέον, επισημαίνεται ότι η περιοχή της Ιχθυόσκαλας είναι εκτός του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου του Δήμου Καβάλας και αντιμετωπίζεται ως μια ειδική - «βιομηχανική» περιοχή εκτός σχεδίου. Σύμφωνα με το αρχείο της Ο.Λ.Κ. Α.Ε έχει προκύψει ότι δεν υφίστανται ρυμοτομικές και οικοδομικές γραμμές εντός της περιοχής της Ιχθυόσκαλας.

Η βυθομετρική αποτύπωση θα περιλαμβάνει τις θαλάσσιες περιοχές κατασκευής των νέων έργων, όλη την περιοχή στο εσωτερικό του λιμένα, καθώς και περιοχές εξωτερικά του περιγράμματος των υφιστάμενων λιμενικών έργων. Θα αποτυπωθεί θαλάσσια έκταση σε βάθη που κυμαίνονται από -3,0 μ. έως -30 μ. περίπου.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην ενδελεχή αποτύπωση των περιοχών συναρμογής των υφιστάμενων έργων με τις προβλεπόμενες επεκτάσεις αυτών.

Η εκπόνηση των ως άνω εργασιών θα είναι σύμφωνη με τις ισχύουσες προδιαγραφές (Π.Δ. 696/74, όπως ισχύει σήμερα) και με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης και θα εκπονηθούν με τη χρήση νέων τεχνολογιών.

B) Γεωτεχνικές Έρευνες & Μελέτες

Γεωτεχνικές Έρευνες

Οι γεωτεχνικές έρευνες υπαίθρου και εργαστηρίου θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές (ΦΕΚ 2519 Β «Κανονισμός Προεκτιμώμενων Αμοιβών Μελετών και Παροχής Τεχνικών και λοιπών συναφών Επιστημονικών Υπηρεσιών σύμφωνα με τον ν.4412/2016»).

Πριν την εκτέλεση των γεωτεχνικών ερευνών θα συνταχθεί Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών, βάσει του προβλεπόμενου σχεδιασμού των λιμενικών έργων, και θα υποβληθεί για έγκριση στην υπηρεσία.

Προβλέπεται να εκτελεστούν έξι (6) θαλάσσιες γεωτρήσεις συνολικού βάθους 53 μ., στις θέσεις επέκτασης του προσήνεμου και του υπήνεμου μόλου, καθώς και στη θέση κατασκευής του προβλεπόμενου κρηπιδώματος, εμπροσθεν του τμήματος Β-Γ. Σκοπός των γεωτρήσεων είναι η διερεύνηση των γεωτεχνικών συνθηκών, ήτοι των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών των εδαφικών στρώσεων που απαντώνται στο θαλάσσιο πυθμένα, ούτως ώστε να εκτιμηθεί καταλλήλως ο τρόπος κατασκευής των προβλεπόμενων λιμενικών έργων. Οι γεωτρήσεις θα καλύψουν τα βάθη εκείνα όπου προβλέπεται επηρεασμός των εδαφικών στρώσεων από τον βολβό επιρροής των μελετώμενων έργων.

Αναλυτικότερα, προβλέπεται να εκτελεστούν:

- i. Περιοχή επέκτασης προσήνεμου μόλου (Ζ-Ζ')
Μία (1) θαλάσσια γεώτρηση (ΘΓ1), βάθους διάτρησης από τον πυθμένα 10 μ. και μία (1) θαλάσσια γεώτρηση (ΘΓ2), βάθους διάτρησης από τον πυθμένα 15 μ.
- ii. Περιοχή κατασκευής νέου κρηπιδώματος (έμπροσθεν Β-Γ)
Τρεις (3) θαλάσσιες γεωτρήσεις (ΘΓ3, ΘΓ4 και ΘΓ5), βάθους διάτρησης εκάστης από τον πυθμένα 6 μ.
- iii. Περιοχή επέκτασης υπήνεμου μόλου (Α-α')
Μία (1) θαλάσσια γεώτρηση (ΘΓ6), βάθους διάτρησης από τον πυθμένα 10 μ.

Προβλέπεται συνεχής δειγματοληψία και εκτέλεση επιτόπου δοκιμών (επί τόπου Πρότυπη Δοκιμή Διείσδυση, SPT) κατά τη διάρκεια των γεωτεχνικών ερευνητικών εργασιών υπαίθρου. Όσον αφορά στη δειγματοληψία, θα ληφθούν αδιατάρακτα και διαταραγμένα δείγματα φραγμού. Μετά το πέρας κάθε γεωτρήσεως τα δείγματα θα συσκευάζονται σε κατάλληλα κιβώτια, θα φωτογραφίζονται και το σύνολο των δειγμάτων θα αποστέλλεται στο εργαστήριο εδαφομηχανικής. Σε επιλεγμένα δείγματα των γεωτρήσεων θα εκτελεστεί κατάλληλο πρόγραμμα εργαστηριακών δοκιμών για την εκτίμηση των γεωμηχανικών παραμέτρων του υπεδάφους στις θέσεις θεμελίωσης των έργων. Το πρόγραμμα των εργαστηριακών δοκιμών θα καταρτιστεί από έμπειρο Μηχανικό του Αναδόχου και θα αναφέρεται στις ιδιαιτερότητες κάθε γεώτρησης και το είδος έρευνας που αυτή εκπροσωπεί, ενώ πριν την εκτέλεσή του, θα υποβληθεί στην υπηρεσία προς έγκριση. Ενδεικτικά θα εκτελεσθούν δοκιμές κατατάξεως των εδαφικών δειγμάτων (όρια Atterberg, κοκκομετρικές αναλύσεις κλπ.) και δοκιμές προσδιορισμού μηχανικών χαρακτηριστικών (δοκιμές ανεμπόδιστης θλίψης, τριαξονικές δοκιμές, δοκιμές διάτμησης κλπ.).

Επισημαίνεται ότι ο αριθμός, οι θέσεις και τα βάθη των γεωτρήσεων και οι εργαστηριακές δοκιμές είναι ενδεικτικά και θα οριστικοποιηθούν κατά την εξέλιξη των γεωτρητικών εργασιών, βάσει των συλλεγέντων αποτελεσμάτων της έρευνας και με την σύμφωνη γνώμη/ έγκριση της υπηρεσίας.

Γεωτεχνικές Μελέτες

Κατά την εκπόνηση των γεωτεχνικών μελετών θα συνταχθούν οι ακόλουθες εκθέσεις / μελέτες, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές (ΦΕΚ 2519 Β «Κανονισμός Προεκτιμώμενων Αμοιβών Μελετών και Παροχής Τεχνικών και λοιπών συναφών Επιστημονικών Υπηρεσιών σύμφωνα με τον ν.4412/2016»):

- I. Μετά το πέρας των γεωτεχνικών ερευνών συντάσσεται η Έκθεση Αξιολόγησης για την ερμηνεία των στοιχείων που θα έχουν προκύψει και για τον καθορισμό του γεωτεχνικού προσομοιώματος της περιοχής μελέτης. Η εν λόγω Έκθεση Αξιολόγησης θα περιλαμβάνει: εδαφοτεχνικές τομές γεωτρήσεων με την στρωματογραφία και τα αποτελέσματα των επί τόπου και εργαστηριακών δοκιμών, αξιολόγηση εδαφοτεχνικών παραμέτρων, στρωματογραφία υπολογισμού, τομές κατά μήκος των γεωτρήσεων, άλλες πληροφορίες, παρατηρήσεις κλπ., χρήσιμες για τις μελέτες θεμελιώσεως που θα ακολουθήσουν την έρευνα.
- II. Η απαιτούμενη μελέτη θεμελιώσεων των κρηπιδωμάτων και των εξωτερικών έργων προστασίας (υπήνεμος και προσήνεμος μόλος) θα συνταχθεί σε στάδιο Οριστικής Μελέτης, με παράλειψη της Προμελέτης και θα καθορίσει και διαστασιολογήσει τον καταλληλότερο τύπο θεμελιώσεως σε κάθε προβλεπόμενο έργο, επί τη βάσει των αποτελεσμάτων της Έκθεσης Αξιολόγησης γεωτεχνικών ερευνών.

Γ) Μελέτη Λιμενικών Έργων Έρευνα (βλ. αναλυτικά στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ το οποίο είναι αναπόσπαστο τμήμα του Φακέλου Δημόσιας Σύμβασης)

Μελέτη κυματικής διείσδυσης / διαταραχής (βλ. Παράρτημα – Α)

Κύριος σκοπός της μελέτης είναι η εκτίμηση με χρήση μαθηματικού προσομοιώματος της κυματικής διείσδυσης και κυματικής διαταραχής στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης. Επί τη βάσει των αποτελεσμάτων της εν λόγω μελέτης θα οριστικοποιηθούν η τελική διάταξη και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των εξωτερικών λιμενικών έργων προστασίας (υπήνεμος και προσήνεμος μόλος) ώστε να εξασφαλίζονται συνθήκες ασφαλούς αγκυροβολίας στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης.

Ακτομηχανική μελέτη (βλ. Παράρτημα – Β)

Κύριος σκοπός της μελέτης είναι η διερεύνηση του υφιστάμενου ακτομηχανικού καθεστώτος στην περιοχή ενδιαφέροντος, καθώς και των τυχόν ακτομηχανικών επιπτώσεων από τα προβλεπόμενα έργα επέκτασης των λιμενικών εγκαταστάσεων (βλ. προσήνεμος και υπήνεμος μόλος) στις παρακείμενες ακτές όπως αυτή της Ραψάνης, η οποία απαντάται σε μικρή απόσταση (περίπου 450 μ.) προς τα βορειοανατολικά. Επιπλέον, σε περίπτωση που απαιτηθεί, θα προταθούν έργα παράκτιας προστασίας, με εξέταση εναλλακτικών διατάξεων και επιλογή της βέλτιστης λύσης. Η ανωτέρω μελέτη θα εκπονηθεί με χρήση αριθμητικών μεθόδων με κατάλληλο λογισμικό προσομοίωσης.

Στο πλαίσιο της Ακτομηχανικής Μελέτης, θα εκπονηθεί και Ιζηματολογική Έρευνα στην παραλία της Ραψάνης, με δειγματοληψίες ιζημάτων και κατάλληλους εργαστηριακούς ελέγχους, για προσδιορισμό των φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων τους (διαβάθμιση, μέση διάμετρος κλπ.). Η αμοιβή εκτέλεσης της Ιζηματολογικής Έρευνας έχει συμπεριληφθεί στην αμοιβή της Ακτομηχανικής Μελέτης (βλ. IV. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ).

Μελέτη Λιμενικών Έργων (βλ. Παράρτημα – Γ)

Προβλέπεται η επέκταση των εξωτερικών έργων προστασίας. Η σχεδιαζόμενη επέκταση του προσήνεμου και του υπήνεμου μόλου θα εξασφαλίζει την δημιουργία ηπίων κυματικών συνθηκών στο εσωτερικό του λιμένα έναντι των δυσμενέστερων κυματισμών από τη νοτιοανατολική και ανατολική διεύθυνση προώθησης. Τα έργα προστασίας προβλέπονται στην επέκταση τους ως πρίσματα θωράκισης, δομούμενα από φυσικούς ή τεχνητούς ογκολίθους. Η επιλογή του τύπου του πρίσματος προστασίας θα πραγματοποιηθεί κατά την εκπόνηση της μελέτης λιμενικών έργων, επί τη βάσει των αποτελεσμάτων της κυματικής ανάλυσης.

Βάσει των διαθέσιμων ναυτικών χαρτών, τα βάθη στην έδραση του υπήνεμου μόλου κυμαίνονται από -5 μ. έως -10 μ., ενώ στην έδραση του προσήνεμου μόλου ξεπερνούν τα -10μ.

Η επέκταση των παραλιακών κρηπιδωμάτων προτείνεται να υλοποιηθεί σε μήκος της τάξεως των 260 μ. έμπροσθεν του τμήματος Β-Γ της υφιστάμενης ακτογραμμής, που φέρει σήμερα θωράκιση από φυσικούς ογκολίθους. Το ωφέλιμο βάθος στον πόδα των κρηπιδωμάτων προβλέπεται να διαμορφωθεί στα -5 μ. περίπου. Τα κρηπιδώματα δύνανται να σχεδιαστούν με συμβατική διατομή, δηλαδή ως βαρύτητας από τεχνητούς ογκολίθους εκ σκυροδέματος, που θα εδράζονται σε πρίσμα από λιθορριπές, γεγονός το οποίο θα επιβεβαιωθεί σε συνέχεια της γεωτεχνικής έρευνας. Η μελέτη θα περιλαμβάνει έλεγχο της ευστάθειας των κρηπιδωτοίχων, λαμβάνοντας τα κατάλληλα φορτία σχεδιασμού και επαρκείς συντελεστές ασφαλείας. Ο χερσαίος χώρος επιφάνειας περί τα 8 στρ. όπισθεν των κρηπιδωμάτων θα κατασκευαστεί με επιχώσεις επί των οποίων θα κατασκευαστούν τα δάπεδα των επιστρώσεων. Η μελέτη των λιμενικών έργων θα εκπονηθεί σύμφωνα με το ΠΔ 696/74, με πληρότητα αντίστοιχη των σταδίων Προμελέτης – Α' Στάδιο Χρονοδιαγράμματος (γεωμετρικός σχεδιασμός) και Οριστικής μελέτης – Β' Στάδιο Χρονοδιαγράμματος (κατασκευαστικός σχεδιασμός) και θα συνταχθούν τα ΣΑΥ-ΦΑΥ και τα Τεύχη Δημοπράτησης. Θα παραδοθούν όλα τα απαραίτητα για την υλοποίηση του έργου Σχέδια και Τεύχη, σύμφωνα τα διαλαμβανόμενα στην απόφαση υπ' αριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ466 του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με τίτλο «Εξειδίκευση του είδους των παραδοτέων στοιχείων ανά στάδιο και ανά κατηγορία μελέτης σε ότι αφορά τα συγκοινωνιακά (οδικά) έργα, τα υδραυλικά, τα λιμενικά και τα κτιριακά έργα» (ΦΕΚ 1047Β'/29.03.2019).

Δ) Μελέτη Η/Μ Έργων

Η μελέτη των Η/Μ έργων θα εκπονηθεί σε επίπεδο Μελέτης Εφαρμογής, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές συντάξεως μελετών Η/Μ εγκαταστάσεων του ΠΔ696/74, και ακολούθως θα συνταχθούν τα Τεύχη Δημοπράτησης.

Η μελέτη των Η/Μ έργων αφορά στο σχεδιασμό των Η/Μ δικτύων και εγκαταστάσεων (βλ. ισχυρά ρεύματα, ηλεκτροφωτισμός, πυρόσβεση, ύδρευση, απορροή ομβρίων κλπ.) των νέων έργων στην Ιχθυόσκαλα Καβάλας.

IV. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ

Οι προεκτιμώμενες αμοιβές υπολογίζονται με την με α.π.ΔΝΣγ/32129/ΦΝ466/16-5-2017 (ΦΕΚ 2519Β/20-7-2017) Υπουργική απόφαση, με την οποία έγινε η Έγκριση του Κανονισμού Προεκτιμώμενων Αμοιβών Μελετών (ΚΑ.Π.Α.) και παροχής τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών κατά τη διαδικασία της παρ. 8 δ του άρθρου 53 του ν. 4412/2016. Για τον προσδιορισμό της προεκτιμώμενης αμοιβής μελετών και υπηρεσιών για το έτος 2022, ο συντελεστής (τκ) που αναφέρεται στο άρθρο ΓΕΝ.3 του «Κανονισμού Προεκτιμώμενων Αμοιβών Μελετών και παροχής τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών κατά τη διαδικασία της παρ. 8 δ του άρθρου 53 του ν. 4412/2016 όπως ισχύει», που εγκρίθηκε με την αριθμ. ΔΝΣγ/32129/ΦΝ466/16-5-2017 (ΦΕΚ Β'2519) απόφαση του Υπουργού ΥΠΟ.ΜΕ. (όπως τροποποιήθηκε με την αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.56023/ΦΝ466/2-8-2017, Β'2724) έχει τιμή **(τκ) = 1,260**.

1. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

1.1 Ίδρυση τριγωνομετρικών σημείων IV τάξης

Σύμφωνα με το άρθρο ΤΟΠ.2

Συντελεστής τκ	1,260	
Τιμή ανά τριγωνομετρικό σημείο	800,00	€
Τεμάχια	2	τεμ.
Αμοιβή 1.1=	$1,260 \times 800,00 \times 2 =$	2.016,00 €

1.2 Πολυγωνικά σημεία εκτός κατοικημένων περιοχών

Σύμφωνα με το άρθρο ΤΟΠ.3

Συντελεστής τκ	1,260	
Τιμή ανά πολυγωνομετρικό σημείο	50,00	€
Τεμάχια	10	τεμ.
Αμοιβή 1.2=	$1,260 \times 50,00 \times 10 =$	630,00 €

1.3 Βυθομετρήσεις

Σε βάθος από 3 έως 12 μ. και κλίμακα 1:500

Σύμφωνα με το άρθρο ΤΟΠ.7

Συντελεστής τκ	1,260	
Τιμή ανά στρέμμα	72,00	€
Στρέμματα	100,00	στρ.
Αμοιβή 1.3α=	$1,260 \times 72,00 \times 100,0 =$	9.072,00 €

Σε βάθος από 12 έως 30 μ. και κλίμακα 1:500

Σύμφωνα με το άρθρο ΤΟΠ.7

Συντελεστής τκ	1,260	
Τιμή ανά στρέμμα	83,00	€
Στρέμματα	150,00	στρ.
Αμοιβή 1.3β=	$1,260 \times 83,00 \times 150,0 =$	15.687,00 €

1.4 Επίγεια αποτύπωση αδόμητων εκτάσεων

Σύμφωνα με το άρθρο ΤΟΠ.5

Συντελεστής τκ	1,260	
Τιμή ανά στρέμμα	30,00	€
Στρέμματα	10,00	στρ.
Αμοιβή 1.4=	$1,260 \times 30,00 \times 10,0 =$	378,00 €

1. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ = 27.783,00 €

2. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ

Επισημαίνεται ότι ο αριθμός, οι θέσεις και τα βάθη των γεωτρήσεων και οι εργαστηριακές δοκιμές είναι ενδεικτικά, και θα οριστικοποιηθούν κατά την εξέλιξη των γεωτρητικών εργασιών, βάσει των συλλεγέντων αποτελεσμάτων της έρευνας και με την σύμφωνη γνώμη/ έγκριση της υπηρεσίας.

2.1 Γεωτεχνικές Έρευνες

ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ : (1 x 10m & 1 x 15m), (3 x 6m), (1 x 10m)			ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΣ ΜΟΛΟΣ		ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΑ			ΥΠΗΝΕΜΟΣ ΜΟΛΟΣ					
A/A	ΑΡΘΡΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΘΓ1/10μ	ΘΓ2/15μ	ΘΓ3/6μ	ΘΓ4/6μ	ΘΓ5/6μ	ΘΓ6/10μ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ		
											ΒΑΣΙΚΗ	TK (Iav. 2023)	ΤΕΛΙΚΗ
Α. ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ													
1	ΓΤΕ.1.1α	Εισκόμηση και αποκόμηση γεωτρητικού συγκροτήματος	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	1	τεμ.	6.325,00	1,26	7.969,50 €
2	ΓΤΕ.1.2.	Μετακίνηση γεωτρητικού συγκροτήματος από θέση σε θέση		2	4	2	2	4	14	ώρες	85,00	1,26	1.499,40 €
3.1	ΓΤΕ.1.5.α	Περιστροφικές γεωτρήσεις σε άργιλους κλπ, βάθος 0-20μ.	3	2	2	3	2	3	15	μ.μ.	270,00	1,26	5.103,00 €
3.2	ΓΤΕ.1.5.β	Περιστροφικές γεωτρήσεις σε άργιλους κλπ, βάθος 20-40μ.								μ.μ.	304,50	1,26	- €
4.1	ΓΤΕ.1.6.α	Περιστροφικές γεωτρήσεις σε αμμοχάλικα κλπ, βάθος 0-20μ.	2	2	2	2	2	2	12	μ.μ.	459,00	1,26	6.940,08 €
4.2	ΓΤΕ.1.6.β	Περιστροφικές γεωτρήσεις σε αμμοχάλικα κλπ, βάθος 20-40μ.								μ.μ.	516,00	1,26	- €
5.1	ΓΤΕ.1.7.α	Περιστροφικές γεωτρήσεις σε βράχους σκληρότητας μεγαλύτερης των 4 MOHS 0-20μ		1	2	1	2	5	11	μ.μ.	378,00	1,26	5.239,08 €
5.2	ΓΤΕ.1.7.β	σκληρότητας μεγαλύτερης των 4 MOHS 20-40μ	5	10					15	μ.μ.	426,00	1,26	8.051,40 €
6.1	ΓΤΕ.1.17α	Δειγματοληψία εν ξηρώ (φραγμός) άρθρου ΓΤΕ.1.5α, βάθος 0-20μ.	2	2	1	2	1	2	10	τεμ.	81,00	1,26	1.020,60 €
6.2	ΓΤΕ.1.17β	Δειγματοληψία εν ξηρώ (φραγμός) άρθρου ΓΤΕ.1.5β, βάθος 20-40μ.								τεμ.	91,50	1,26	- €
7.1	ΓΤΕ.1.18α	Δειγματοληψία εν ξηρώ (φραγμός) άρθρου ΓΤΕ.1.6α, βάθος 0-20μ.	2	2	1	1	1	2	9	τεμ.	138,00	1,26	1.564,92 €
7.2	ΓΤΕ.1.18β	Δειγματοληψία εν ξηρώ (φραγμός) άρθρου ΓΤΕ.1.6β, βάθος 20-40μ.								τεμ.	154,50	1,26	- €
8	ΓΤΕ.1.49	Δοκιμή διευσύσεως (S.P.T.)	3	3	2	3	2	3	16	τεμ.	66,00	1,26	1.330,56 €
9	ΓΤΕ.1.23	Αδιάταρακτο δείγμα	1	1	1	2	1	2	8	τεμ.	52,00	1,26	524,16 €
													39.242,70 €
Β. ΝΕΕΣ ΤΙΜΕΣ													
10	ΓΤΕ.1.ΝΘ1	Εισκόμηση και αποκόμηση πλωτών μέσων	0,5					0,5	1	τεμ.	18.914,75	1	18.914,75 €
11	ΓΤΕ.1.ΝΘ2	Μετακίνηση πλωτών μέσων γεωτρητικού συγκροτήματος από θέση σε θέση		2	4	2	2	4	14	ώρες	499,44	1	6.992,16 €
12	ΓΤΕ.1.ΝΘ3	Σταλία πλωτού γεωτρητικού συγκροτήματος πλωτών μέσων & γεωτρυπάνου	1	1	1	1	1	1	6	ώρες	456,15	1	2.736,90 €
13	ΓΤΕ.1.ΝΘ4	Απασχόληση πλωτού γεωτρητικού συγκροτήματος	9	12	7	7	8	9	52	ώρες	259,96	1	13.517,92 €
													42.161,73 €
Γ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ													
14	ΓΤΕ.2.1	Προετοιμασία εδαφικού δείγματος κλπ.	2	2	2	2	2	2	12	τεμ.	13,00	1,26	196,56 €
15	ΓΤΕ.2.2.	Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας εδάφους	2	2	2	2	2	2	12	τεμ.	10,00	1,26	151,20 €
16	ΓΤΕ.2.4.	Προσδιορισμός ειδικού βάρους εδαφών	1	2	1	1	1	1	7	τεμ.	32,00	1,26	282,24 €
17	ΓΤΕ.2.5.	Προσδιορισμός ορίων Atterberg	2	2	2	2	2	2	12	τεμ.	39,00	1,26	589,68 €
18	ΓΤΕ.2.6.	Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα	2	2	2	2	2	2	12	τεμ.	39,00	1,26	589,68 €
19	ΓΤΕ.2.8	Κοκκομετρική ανάλυση με αραιόμετρο								τεμ.	57,00	1,26	- €
20	ΓΤΕ.2.9	Προσδιορισμός οργανικών	1	1		1		1	4	τεμ.	22,00	1,26	110,88 €
21	ΓΤΕ.2.13	Δοκιμή μονοδιάστατης στερεοποίησης		2		1		1	4	τεμ.	115,00	1,26	579,60 €
22	ΓΤΕ.2.14	Δοκιμή ανεμπόδιστης θλίψης	1	2	1	1	1	1	7	τεμ.	36,00	1,26	317,52 €
23	ΓΤΕ.2.15α	Τριαξονική δοκιμή UU				3		3	6	σημ.	46,00	1,26	347,76 €
24	ΓΤΕ.2.16α	Τριαξονική δοκιμή CUPP		3			3		6	σημ.	116,00	1,26	876,96 €
25	ΓΤΕ.2.18	στερεοποίηση								σημ.	43,00	1,26	- €
26	ΓΤΕ.2.19	Δοκιμή ταχείας διάτμησης με στερεοποίηση		3		3		3	9	σημ.	59,00	1,26	669,06 €
27	ΓΤΕ.2.23	Προσδιορισμός συντ. υδατοπερατότητας στη συσκευή στερεοποίησης									11,00	1,26	- €
28	ΓΤΕ.2.27	Εργασία προετοιμασίας κυλινδρικών δοκιμών βραχωδών δειγμάτων		2	1			1	4	τεμ.	55,00	1,26	277,20 €
29	ΓΤΕ.2.30	Προσδιορισμός αντοχής σε ανεμπόδιστη		2	1			1	4	τεμ.	41,00	1,26	206,64 €
30	ΓΤΕ.2.32	Προσδιορισμός αντοχής σε σημειακή	3	2	1	2	2	2	12	τεμ.	30,00	1,26	453,60 €
													5.648,58 €
													ΣΥΝΟΛΟ Α+Β+Γ: 87.053,01 €

2.1 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ = 87.053,01 €

ΦΑΚΕΛΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΥ ΜΟΛΟΥ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ Η/Μ ΣΤΗ ΧΕΡΣΑΙΑ ΖΩΝΗ ΤΗΣ ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΑΣ, ΣΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΛΙΜΕΝΑ ΚΑΒΑΛΑΣ»

2.2 Γεωτεχνικές Μελέτες

Άρθρο ΓΜΕ.1 Προγραμματισμός, Επίβλεψη, Αξιολόγηση Γεωτεχνικών Ερευνών

ΓΜΕ.1.1

Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών

Η αμοιβή για τη σύνταξη και υποβολή της Έκθεσης Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών συμπεριλαμβάνεται στην αμοιβή της έκθεσης Αξιολόγησης Γεωτεχνικών Ερευνών

ΓΜΕ.1.3

Έκθεση Αξιολόγησης Γεωτεχνικών Ερευνών

$$\Sigma\Phi = 15\% \cdot \Gamma (\text{€})$$

όπου Γ = το προεκτιμώμενο κόστος του συνόλου των γεωτεχνικών ερευνών (υπαίθρου και εργαστηρίου) που θα εκτελεστούν στο παρόν στάδιο μελέτης

$$\text{Αμοιβή ΓΜΕ.1.1, 1.3} = 0,15 \times 87.053,01 = 13.057,95 \text{ €}$$

Άρθρο ΓΜΕ.2.1 Γεωτεχνικές Μελέτες

ΓΜΕ.2.1

Γεωτεχνικές Μελέτες Θεμελιώσεων Κρηπιδωμάτων

Η αμοιβή υπολογίζεται με εκτίμηση των ανθρωποημερών απασχόλησης γεωτεχνικού μηχανικού – Άρθρο ΓΕΝ.4

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ			
Επιστήμονας	Μέχρι δεκαετούς εμπειρίας	Από δεκαετούς Μέχρι εικοσαετούς εμπειρίας	Υπερ-εικοσαετούς εμπειρίας
	ημέρες	ημέρες	ημέρες
Γεωτεχνικός Μηχ/κός	4	9	4

ΠΙΝΑΚΙΟ ΑΜΟΙΒΗΣ ΓΜΕ.2.1

Επιστήμονας υπέρ εικοσαετούς εμπειρίας	ημ.	4 x 600 x 1.260	=	3.024,00
Από 10 μέχρι 20 έτη	ημ.	9 x 450 x 1.260	=	5.103,00
Μέχρι δεκαετούς εμπειρίας	ημ.	4 x 300 x 1.260	=	1.512,00
				9.639,00€

2.2 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ = 22.696,95 €

2. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΩΝ = 109.749,96 €

3. ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

3.1 Μελέτη Κυματικής Διείσδυσης / Διαταραχής

ΑΡΘΡΟ ΓΕΝ. 4 – ΜΕΛΕΤΗ ΚΥΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ / ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ

ΑΡΘΡΟ ΓΕΝ. 4 - ΜΕΛΕΤΗ ΚΥΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ			
Επιστήμονας	Μέχρι δεκαετούς εμπειρίας	Από δεκαετούς μέχρι εικοσαετούς εμπειρίας	Υπερ-εικοσαετούς εμπειρίας
	ημέρες	ημέρες	ημέρες
Λιμενολόγος Πολιτικός Μη	12	17	14

ΠΙΝΑΚΙΟ ΑΜΟΙΒΗΣ

Επιστήμονας									
1. υπερεικοσαετούς εμπειρίας	ημ.	14	x	600	x	1,26	=	10.584,00 €	
2. Από 10 μέχρι 20 έτη	ημ.	17	x	450	x	1,26	=	9.639,00 €	
3. Μέχρι δεκαετούς εμπειρίας	ημ.	12	x	300	x	1,26	=	4.536,00 €	
								24.759,00 €	

3.1 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΥΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ/ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ= 24.759,00 €

3.2 Μελέτη Λιμενικών Έργων

ΑΡΘΡΟ ΛΙΜ. 2 - ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΥΠΗΓΝΕΜΟΥ ΜΩΛΟΥ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ

Αντικείμενο	προσαύξηση 25% λόγω επέκτασης υφιστάμενου μώλου	τκ	τιμή € / μ.μ.	Ποσότητα φυσικού αντικειμένου (μ.μ.)	Σύνολο
Επέκταση υπήνεμου μώλου για $L \leq 100\mu$. και για βάθη $5\mu. < D \leq 10\mu$.	1,25	1,26	135,00	100	21.262,50 €
					21.262,50 €
Ποσοστό εκπονούμενων σταδίων (Προμελέτη και Οριστική Μελέτη):					0,80
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ Προκηρυσσόμενων Σταδίων (παράλειψη προκαταρκτικής μελέτης):					19.136,25 €

ΑΡΘΡΟ ΛΙΜ. 2 - ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΥ ΜΩΛΟΥ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ

Αντικείμενο	προσαύξηση 25% λόγω επέκτασης υφιστάμενου μώλου	τκ	τιμή € / μ.μ.	Ποσότητα φυσικού αντικειμένου (μ.μ.)	Σύνολο
Επέκταση προσήνεμου μώλου για $L \leq 100\mu$, για βάθη θάλασσας $D > 10\mu$.	1,25	1,26	230,00	100	36.225,00
Επέκταση προσήνεμου μώλου για $100 < L \leq 200\mu$, για βάθη θάλασσας $D > 10\mu$.	1,25	1,26	140,00	90	19.845,00
					56.070,00 €
Ποσοστό εκπονούμενων σταδίων (Προμελέτη και Οριστική Μελέτη):					0,80
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ Προκηρυσσόμενων Σταδίων (παράλειψη προκαταρκτικής μελέτης):					50.463,00 €

ΑΡΘΡΟ ΛΙΜ. 5 - ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΕΧΝΗΤΟΥΣ ΟΓΚΟΛΙΘΟΥΣ ΕΔΡΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΡΙΣΜΑ ΑΠ'Ο ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ, ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΤΗΣ ΧΕΡΣΑΙΑΣ ΖΩΝΗΣ ΓΙΑ ΠΛΑΤΟΣ ΑΥΤΗΣ < 20μ.

Αντικείμενο	προσαύξηση 25% λόγω επέκτασης υφιστάμενου κρηπιδώματος	τκ	τιμή € / μ.μ.	Ποσότητα φυσικού αντικειμένου (μ.μ.)	Σύνολο
Κατασκευή στα πρώτα 100μ., για βάθη $D \leq 5\mu$.	1,25	1,26	105,00	100	16.537,50
Κατασκευή στα 100 - 200μ., για βάθη $D \leq 5\mu$.	1,25	1,26	65,00	100	10.237,50
Κατασκευή στα 200 - 260μ., για βάθη $D \leq 5\mu$.	1,25	1,26	60,00	60	5.670,00
					32.445,00 €
Ποσοστό εκπονούμενων σταδίων (Προμελέτη και Οριστική Μελέτη):					0,80
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ Προκηρυσσόμενων Σταδίων (παράλειψη προκαταρκτικής μελέτης):					29.200,50 €

ΑΡΘΡΟ ΛΙΜ. 7 - ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ - ΧΕΡΣΑΙΑ ΖΩΝΗ ΟΠΙΣΘΕΝ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΠΛΑΤΟΣ > 20μ

ΑΡΘΡΟ ΛΙΜ. 7 - ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ - ΧΕΡΣΑΙΑ ΖΩΝΗ ΟΠΙΣΘΕΝ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΠΛΑΤΟΣ > 20μ.

Αντικείμενο	τκ	τιμή € / στρ.	Ποσότητα φυσικού αντικειμένου (στρ.)	Σύνολο
Χερσαία ζώνη εκτεινόμενη πέραν της ζώνης εύρους 20μ. του κρηπιδώματος	1,26	225,00	4,0	1.134,00 €
				1.134,00 €
Ποσοστό εκπονούμενων σταδίων (Προμελέτη και Οριστική Μελέτη):				0,80
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ Προκηρυσσόμενων Σταδίων (παράλειψη προκαταρκτικής μελέτης):				1.020,60 €

3.2 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ = 99.820,35 €

3.3 Ακτομηχανική μελέτη (με Ιζηματολογική Έρευνα)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ			
Επιστήμονας	Μέχρι δεκαετούς εμπειρίας	Από δεκαετούς μέχρι εικοσαετούς εμπειρίας	Υπερ-εικοσαετούς εμπειρίας
	ημέρες	ημέρες	ημέρες
Λιμενολόγος Πολιτικός Μη	16	23	18

ΠΙΝΑΚΙΟ ΑΜΟΙΒΗΣ

Επιστήμονας									
1. υπερεικοσαετούς εμπειρίας	ημ.	18	x	600	x	1,26	=	13.608,00 €	
2. Από 10 μέχρι 20 έτη	ημ.	23	x	450	x	1,26	=	13.041,00 €	
3. Μέχρι δεκαετούς εμπειρίας	ημ.	16	x	300	x	1,26	=	6.048,00 €	
								32.697,00 €	

3.4 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ (ΜΕ ΙΖΗΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ) = 32.697,00 €

3. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΥΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ/ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ, ΜΕΛΕΤΗΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ = 157.276,35 €

4. ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΡΓΩΝ

ΑΡΘΡΟ ΓΕΝ. 4 - Η/Μ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ								
Επιστήμονας	Μέχρι δεκαετούς εμπειρίας	Από δεκαετούς μέχρι εικοσαετούς εμπειρίας	Υπερ-εικοσαετούς εμπειρίας					
	ημέρες	ημέρες	ημέρες					
Η/Μ Μηχ/κός	6	11	9					
ΠΙΝΑΚΙΟ ΑΜΟΙΒΗΣ								
Επιστήμονας								
1. υπερεικοσαετούς εμπειρίας	ημ.	9	x	600	x	1,26	=	6.804,00 €
2. Από 10 μέχρι 20 έτη	ημ.	11	x	450	x	1,26	=	6.237,00 €
3. Μέχρι δεκαετούς εμπειρίας	ημ.	6	x	300	x	1,26	=	2.268,00 €
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΜΟΙΒΗ Η/Μ ΜΕΛΕΤΩΝ								15.309,00 €

4. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ Η/Μ ΕΡΓΩΝ = 15.309,00 €

5. ΣΑΥ-ΦΑΥ

Η αμοιβή του ΣΑΥ-ΦΑΥ υπολογίζεται βάσει του άρθρου ΓΕΝ.6 του ΚΑ.Π.Α. Σύμφωνα με το άρθρο αυτό η αμοιβή προσδιορίζεται από τον τύπο :

ΦΑΚΕΛΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΥ ΜΟΛΟΥ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ Η/Μ ΣΤΗ ΧΕΡΣΑΙΑ ΖΩΝΗ ΤΗΣ ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΑΣ, ΣΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΛΙΜΕΝΑ ΚΑΒΑΛΑΣ»

$$A = \Sigma A_i * \beta * \tau_k \text{ όπου}$$

ΣA_i = Το σύνολο των προεκτιμώμενων αμοιβών των προς εκπόνηση μελετών για συγκεκριμένο έργο και για όλες τις κατηγορίες μελετών.

β = συντελεστής αμοιβής επί τοις εκατό (%) οριζόμενος ως ακολούθως:

$$\beta = \kappa + \frac{\mu}{\sqrt[3]{\frac{\Sigma A_i}{175 * \tau_k}}}$$

κ , μ συντελεστές, που ανεξαρτήτων κατηγορίας έργου ορίζονται οι ακόλουθοι: $\kappa = 0,40$ και $\mu = 8,00$.

Ο συντελεστής $\beta(\%)$ στρογγυλεύεται πάντα στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο.

Σύνολο αμοιβών όλων των κατηγοριών είναι :

1. Τοπογραφικών Μελετών	27.783,00 €
2. Γεωτεχνικών Ερευνών-Μελετών	109.749,96 €
3. Λιμενικών Μελετών	157.276,35 €
4. Η/Μ Μελετών	15.309,00 €
Σύνολο:	310.118,31 €

$$\text{Άρα } \beta = 0,40 + 8,0 / (310.118,31 / 175 * 1,260)^{(1/3)} = 1,11$$

άρα αμοιβή ΣΑΥ-ΦΑΥ

$$A = 310.118,31 \times 1,11 / 100 \times 1,260 = 4.337,31 \text{ €}$$

5. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΣΑΥ-ΦΑΥ = 4.337,31 €

6. ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Σύνολο αμοιβών των μελετών για τις οποίες συντάσσονται τεύχη δημοπράτησης είναι :

1. Μελέτης Λιμενικών Έργων (χωρίς τη Μελέτη Κυματικής Διείσδυσης και την Ακτομηχανική Μελέτη)	99.820,35 €
2. Μελετών Η/Μ Έργων	15.309,00 €
Σύνολο:	115.129,35 €

ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΜΟΙΒΗ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ (ποσοστό εκπονούμενων τευχών 75%)

$$A = 8\% \times 115.129,35 \times 0,75 = 6.907,76 \text{ €}$$

6. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ = 6.907,76 €

V. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (€)	ΣΥΝΟΛΟ (€)
1. ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ					
1.1	Τοπογραφική - βυθομετρική αποτύπωση	ΤΕΜ.	1	27.783,00	27.783,00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ (ΚΑΤ.16):					27.783,00
2. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ					
2.1	Γεωτεχνικές έρευνες	ΤΕΜ.	1	87.053,01	87.053,01
2.2	Γεωτεχνικές μελέτες	ΤΕΜ.	1	22.696,95	22.696,95
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΩΝ (ΚΑΤ.21):					109.749,96
3. ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ					
3.1	Μελέτη κυματικής διείσδυσης / διαταραχής	ΤΕΜ.	1	24.759,00	24.759,00
3.2	Μελέτη λιμενικών έργων	ΤΕΜ.	1	99.820,35	99.820,35
3.3	Ακτομηχανική μελέτη	ΤΕΜ.	1	32.697,00	32.697,00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΚΑΤ.11):					157.276,35
4. ΜΕΛΕΤΕΣ Η/Μ ΕΡΓΩΝ					
4.1	Μελέτη Η/Μ έργων	ΤΕΜ.	1	15.309,00	15.309,00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΩΝ Η/Μ ΕΡΓΩΝ (ΚΑΤ.09):					15.309,00
5. ΣΑΥ-ΦΑΥ					
5.1	ΣΑΥ-ΦΑΥ	ΤΕΜ.	1	4.337,31	4.337,31
ΑΜΟΙΒΗ ΣΑΥ-ΦΑΥ (ΚΑΤ. 11):					4.337,31
6. ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ					
6.1	Τεύχη Δημοπράτησης	ΤΕΜ.	1	6.907,76	6.907,76
ΑΜΟΙΒΗ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ (ΚΑΤ. 11):					6.907,76
ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΡΟ ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΩΝ:					321.363,38
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (15%):					48.204,51
ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΕ ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ:					369.567,89
ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΚΑΤΑΒΟΛΗ – ΠΡΙΜ (2%):					7.391,36
ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΕ ΠΡΙΜ ΚΑΙ ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ:					376.959,25
ΦΠΑ 24%:					90.470,22
ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΕ ΦΠΑ:					467.429,47

VI. ΣΥΝΟΛΙΚΗ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ) ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΩΝ

Οι κατηγορίες πτυχίων που απαιτούνται για κάθε επιμέρους μελέτη της οικείας Διακήρυξης σύμφωνα με την παράγραφο 3 του άρθρου 2 του Ν.4412/2016 και η αντίστοιχη καλούμενη τάξη σύμφωνα με την εγκύκλιο 5/2017, με αριθμ. πρωτ. ΔΝΣγ/12298/ΦΝ 439.6/14-3-2017 αναφέρονται κατωτέρω. Με βάση τα προαναφερόμενα υπολογίζεται η συνολική αμοιβή των κατηγοριών μελετών, οι οποίες περιλαμβάνουν περισσότερα του ενός στάδια, προκειμένου να προσδιορισθεί η απαιτούμενη τάξη πτυχίου για τις υπόψη κατηγορίες.

A. ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ (κατηγορία 16)

1.1 Αμοιβή τοπογραφικής βυθομετρικής αποτύπωσης 27.783,00 €

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ Α : 27.783,00 €

B. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ (κατηγορία 21)

2.1 Αμοιβή γεωτεχνικών ερευνών 87.053,01 €

2.2 Αμοιβή γεωτεχνικών μελετών 22.696,95 €

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ Β : 109.749,96 €

Γ. ΜΕΛΕΤΕΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (κατηγορία 11)

3.1 Αμοιβή μελέτης κυματικής διαταραχής / κυματικής διείσδυσης 24.759,00 €

3.2 Αμοιβή μελέτης λιμενικών έργων 99.820,35 €

3.3 Αμοιβή ακτομηχανικής μελέτης 32.697,00 €

3.4 Αμοιβή ΣΑΥ – ΦΑΥ 4.337,31 €

3.5 Αμοιβή τευχών δημοπράτησης 6.907,76 €

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ Γ : 168.521,42 €

Δ. ΜΕΛΕΤΕΣ Η/Μ ΕΡΓΩΝ (κατηγορία 09)

4.1 Μελέτη Η/Μ έργων 15.309,00 €

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ Δ : 15.309,00 €

VII. ΚΑΛΟΥΜΕΝΕΣ ΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ ΠΤΥΧΙΩΝ

Με βάση τα ανωτέρω, οι καλούμενες τάξεις και κατηγορίες πτυχίων που απαιτούνται για κάθε επιμέρους μελέτη του φακέλου δημόσιας σύμβασης είναι οι εξής:

<u>ΜΕΛΕΤΗ</u>	<u>ΤΑΞΗ ΠΤΥΧΙΟΥ</u>
Α. ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ (κατηγορία 16)	Α' και άνω
Β. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ (κατηγορία 21)	Β' και άνω
Γ. ΜΕΛΕΤΕΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (κατηγορία 11)	Γ' και άνω
Δ. ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΡΓΩΝ (κατηγορία 9)	Β' και άνω

Καβάλα, Ιανουάριος 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο αν. Προϊστάμενος Τμήματος
Συγκοινωνιακών Έργων

Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Ε.

Σταύρος Παπαδόπουλος
Πολιτικός Μηχανικός

Γεώργιος Κυπραίος
Τοπογράφος Μηχανικός

Θωμάς Καραβάς
Τοπογράφος Μηχανικός

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

A. ΜΕΛΕΤΗ ΚΥΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ/ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ

Η μελέτη κυματικής διείσδυσης/διαταραχής αποσκοπεί στην διερεύνηση με μαθηματική προσομοίωση, με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού, επικυρωμένης αξιοπιστίας και πιστότητας, της διείσδυσης των κυματισμών στη λιμενολεκάνη που θα διαμορφωθεί με την επέκταση των υφιστάμενων λιμενικών έργων στο λιμένα Ιχθυόσκαλας Καβάλας, με σκοπό τον υπολογισμό των χαρακτηριστικών του κύματος εντός της λιμενολεκάνης και προτού μετώπου των έργων και τον καθορισμό των επιπτώσεων του στη λειτουργία του λιμένα κατά τη διάρκεια του έτους.

Στόχος είναι ο καθορισμός της διάταξης και των γεωμετρικών μεγεθών των εξωτερικών έργων προστασίας για την επίτευξη κυματικής ηρεμίας εντός της λιμενολεκάνης σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στις Διεθνείς Συστάσεις και Κανονισμούς.

Η μαθηματική προσομοίωση των κυματισμών στην ευρύτερη περιοχή και της διείσδυσής τους στην λιμενολεκάνη θα πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:

- τη βυθομετρία της περιοχής μελέτης, εντός και εκτός λιμένα
- τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των έργων
- τα φαινόμενα ρήχωσης, διάθλασης και περίθλασης των κυματισμών
- την εκτίμηση μερικής ή ολικής ανάκλασης από τα έργα
- τη θραύση των κυματισμών
- τις απώλειες ενέργειας λόγω τριβής πυθμένα

Μεθοδολογία

Αρχικά θα προσδιορισθούν, στη βάση των υφιστάμενων στατιστικών ανεμολογικών στοιχείων, οι επικρατέστερες κυματικές συνθήκες στα «ανοιχτά» της περιοχής μελέτης καθώς και οι συχνότητες εμφανίσεως αυτών. Ο προσδιορισμός θα γίνει με την χρήση κατάλληλων μαθηματικών «μοντέλων», τα οποία υπολογίζουν την ανάπτυξη των κυματικών συνθηκών σε συνθήκες βαθιών νερών, λαμβάνοντας υπόψη περιορισμούς στα μήκη αναπτύξεως των κυματισμών και στην διάρκεια πνοής του ανέμου.

Στην συνέχεια, για κάθε κυματική συνθήκη, θα γίνει προσδιορισμός του κυματικού πεδίου στην περιοχή μελέτης, και συγκεκριμένα εντός, στην είσοδο και εκατέρωθεν του λιμένα. Για τον σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθεί μαθηματικό μοντέλο κυματικής διαταραχής, το οποίο υπολογίζει σε κάθε κόμβο ενός δισδιάστατου κανάβου κατ' ελάχιστο το μέγιστο ύψος κύματος.

Πέραν των ανωτέρω αναφερομένων, επισημαίνεται ότι για υπολογισμό του κύματος θα πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- *τα πλέον πρόσφατα ανεμολογικά στοιχεία της Ε.Μ.Υ. για τον πλησιέστερο στην περιοχή μελέτης σταθμό με ανάλογα χαρακτηριστικά.*
- *τα πλέον πρόσφατα στοιχεία παλίρροιας από τον πλησιέστερο παλιρροιογράφο ή παλιρροιόμετρο*
- *τα δεδομένα από διεθνείς βάσεις δεδομένων με στοιχεία κυματισμών από παγκόσμια μοντέλα πρόγνωσης και μετρήσεις δορυφόρου*
- *σενάρια κλιματικής αλλαγής για τον προσδιορισμό της αναμενόμενης:*
 - *αλλαγής της μέσης στάθμης της θάλασσας*
 - *ανύψωσης θυέλλης (stormsurge)*
 - *μεταβολής των κυματικών χαρακτηριστικών στο χρόνο ζωής του έργου και την επιλογή των βέλτιστων διατομών επανασχεδιασμού του έργου.*

Εναλλακτικές διατάξεις

Στα πλαίσια της μελέτης θα εξεταστεί αφενός η υφισταμένη κατάσταση και αφετέρου εναλλακτικές βασικές διατάξεις έργων (επέκταση προσήνεμου και υπήνεμου μόλου) με τις πιθανές βελτιστοποιήσεις τους.

Φυσικές συνθήκες – Περιορισμοί

Θα επιλεγούν, για κάθε εναλλακτική διάταξη, οι δυσμενέστερες κυματικές συνθήκες. Τα ανεμολογικά και κυματικά στοιχεία στην υπό μελέτη περιοχή θα ληφθούν και θα αναλυθούν με δόκιμες μεθόδους.

ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ:

Η σχετική έκθεση, η οποία θα συνταχθεί μετά την ολοκλήρωση της μελέτης, θα περιλαμβάνει:

- α) Το όνομα του αριθμητικού προσομοιώματος / λογισμικού που χρησιμοποιήθηκε, περίληψη του θεωρητικού υποβάθρου, των αριθμητικών μεθόδων, οι παραδοχές που χρησιμοποιούνται και στοιχεία αξιοπιστίας του προσομοιώματος (προηγούμενες εφαρμογές, δημοσιεύσεις κ.λπ.)
- β) Τα αποτελέσματα του υπολογιστή ανά βήμα υπολογισμού και ανά εναλλακτική διάταξη (output files). Σε αυτά πρέπει κατ' ελάχιστον φαίνονται τα μέγιστα ύψη κύματος σε κάθε κόμβο του υπολογιστικού κανάβου.
- γ) Για κάθε σειρά δεδομένων υπολογισμού (run) θα πρέπει απαραίτητα να δίνονται και τα δεδομένα εισαγωγής με τα οποία έγινε ο υπολογισμός (input).
- δ) Για κάθε σειρά αποτελεσμάτων θα δοθούν έγχρωμοι χάρτες ισουψών των μέγιστων υψών κύματος και έγχρωμοι χάρτες με τις διευθύνσεις διαδόσεως του κύματος στην περιοχή μελέτης και σε μεγαλύτερη κλίμακα κατά μήκος των εξεταζόμενων έργων.
- ε) Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.
- στ) Τα συμπεράσματα της μελέτης.

B. ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Κύριος σκοπός της ακτομηχανικής μελέτης, που προβλέπεται από τον παρόντα Φάκελο Δημόσιας Σύμβασης είναι η διερεύνηση των ακτομηχανικών επιπτώσεων των επεκτάσεων των υφιστάμενων λιμενικών έργων της Ιχθυόσκαλας Καβάλας, ήτοι του προσήνεμου και υπήνεμου μόλου, στις παρακείμενες ακτές (ειδικότερα στην ακτή της Ραψάνης, η οποία χωροθετείται σε μικρή απόσταση, περίπου 450μ. προς τα βορειοανατολικά). Επιπλέον, αντικείμενο αποτελεί η μελέτη μέτρων και έργων που ενδεχομένως πρέπει να ληφθούν, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι τυχόν επιπτώσεις/μεταβολές της μορφολογίας των ακτών αλλά και της λιμενολεκάνης από τα προτεινόμενα έργα. Οι εν λόγω μελέτες έργων παράκτιας προστασίας, σε περίπτωση που απαιτηθούν από τα διαλαμβανόμενα στην ακτομηχανική μελέτη, θα εκπονηθούν στο πλαίσιο της Προμελέτης και Οριστικής Μελέτης Λιμενικών Έργων.

Η περιοχή μελέτης εκτείνεται παράλληλα και κάθετα στην ακτογραμμή. Η παράλληλα προς την ακτογραμμή, περιοχή που εξετάζεται, οριοθετείται από τα υφιστάμενα φυσικά ή τεχνητά εμπόδια, ώστε να αποτελεί μια ολοκληρωμένη, ακτομηχανικά, ενότητα, ή σε

μήκος 500 μέτρων εκατέρωθεν της περιοχής ενδιαφέροντος. Η κάθετα προς την ακτογραμμή περιοχή εκτείνεται έως την ισοβαθή των 15 μέτρων, ή κατ' ελάχιστον μέχρι την ισοβαθή που αντιστοιχεί στο 3πλάσιο του ύψους κύματος, αλλά όχι σε μήκος μεγαλύτερο των 300 μέτρων.

Η εκπόνηση της ακτομηχανικής μελέτης περιλαμβάνει:

1. Αναγνωριστική αυτοψία και φωτογράφιση

Πριν από την έναρξη κάθε διαδικασίας συλλογής στοιχείων κρίνεται απαραίτητη η αναγνώριση της περιοχής μελέτης ώστε να καταγραφεί η υφιστάμενη κατάσταση αναφορικά με το εύρος και τη χρήση της παραλιακής ζώνης και την κατάσταση των υφιστάμενων κατασκευών.

Θα φωτογραφηθούν και θα καταγραφούν χαρακτηριστικά σημεία της άμεσης και ευρύτερης περιοχής καθώς και θέσεις με τυχόν τοπικά προβλήματα, έργα υποδομής, υφιστάμενα έργα προστασίας ακτών, προσπάθειες ανάσχεσης της διάβρωσης, κλπ.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στον υφιστάμενο ύφαλο αποσπασμένο κυματοθραύστη, μήκους 80μ. περίπου, ο οποίος έχει κατασκευαστεί εμπροσθεν της ακτής της Ραψάνης για την προστασία της από την κυματική δράση (βλ. και Φάκελο Δημόσιας Σύμβασης).

2. Συλλογή στοιχείων

Ο μελετητής θα αναζητήσει και θα συλλέξει όλες τις υφιστάμενες πληροφορίες, στοιχεία, έρευνες ή σχετικές μελέτες που αναφέρονται στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης και σχετίζονται με το αντικείμενο της μελέτης. Για την συγκέντρωση αυτών, ο μελετητής θα απευθύνεται σε όλους τους αρμόδιους φορείς (Υπουργεία, Υπηρεσίες, Λιμεναρχεία, Λιμενικά Ταμεία, Οργανισμούς, Ινστιτούτα, Ενώσεις Αλιέων κλπ).

α. Μετεωρολογικά και υδρογραφικά στοιχεία

Συγκέντρωση μετεωρολογικών, κλιματολογικών και υδρογραφικών στοιχείων προκειμένου να εκτιμηθούν τα μέσα ετήσια ανεμολογικά και κυματικά χαρακτηριστικά στην ευρύτερη περιοχή μελέτης καθώς και τα φαινόμενα με περίοδο επαναφοράς 1, 5 10, 20, 50 ή και παραπάνω ετών. Ως προς τα ανεμολογικά χαρακτηριστικά, ιδιαίτερη έμφαση θα δίδεται στην αξιόπιστη εκτίμηση της διάρκειας πνοής των ανέμων πέραν της μέσης συχνότητας εμφάνισής τους. Η λήψη των ανωτέρω στοιχείων θα είναι τέτοια που να επιτρέπει την πρόβλεψη των κυματικών χαρακτηριστικών από τα ανεμολογικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις διεθνείς πρακτικές (πχ την προτεινόμενη διαδικασία στο Coastal Engineering Manual (USAGE 2002) ή άλλων αντίστοιχων). Τα στοιχεία που θα συγκεντρωθούν θα πρέπει να καλύπτουν όσο το δυνατόν ευρύτερη χρονική περίοδο, ώστε να προσδιορισθεί με ικανοποιητική ακρίβεια το ανεμολογικό και κυματικό κλίμα της περιοχής μελέτης καθώς και των ακραίων συνθηκών.

β. Αεροφωτογραφίες – Ιστορικές φωτογραφίες

Συγκέντρωση αεροφωτογραφιών διαφόρων χρονικών περιόδων αεροφωτογραφήσεων υπό κατάλληλη κλίμακα, προκειμένου να γίνει συγκριτική αξιολόγηση κατόπιν ψηφιακής επεξεργασίας και να εξαχθούν συμπεράσματα για την ακτομηχανική συμπεριφορά της περιοχής μελέτης. Οι αεροφωτογραφίες θα πρέπει να καλύπτουν όσο το δυνατόν ευρύτερη χρονική περίοδο, ούτως ώστε να καταστεί δυνατή αφενός η διαπίστωση των μεταβολών που έχουν επέλθει με τη μέγιστη δυνατή ακρίβεια και αφετέρου η αξιόπιστη πρόβλεψη της εξέλιξης σε απώτερο μέλλον.

3. Εκτέλεση ακτομηχανικής διερεύνησης και μακροσκοπικής ιζηματολογικής έρευνας

i. **Ακτομηχανική Διερεύνηση**

- Ακτομηχανική διερεύνηση της παράκτιας ζώνης. Αναζήτηση του ιστορικού των μεταβολών που έχουν επέλθει στην ακτή ως προς: την μορφολογία του πυθμένα, την εξέλιξη της ακτογραμμής (υποχώρηση ή επέλαση), τα μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής, το κυματικό κλίμα και την συμπεριφορά των ρευμάτων, την στάθμη της θάλασσας (επάλλαξη θαλάσσιας στάθμης ή διάδοση της αστρονομικής παλίρροιας) και την μεταφορά ιζημάτων.

ii. **Ιζηματολογική έρευνα**

- Μακροσκοπική ιζηματολογική αναγνώριση, με επιφανειακή δειγματοληψία ιζημάτων και εργαστηριακός έλεγχος. Αναγνώριση της ποιότητας του υλικού του βυθού και της παραλίας με λήψη επιφανειακών δειγμάτων σε επιλεγμένες θέσεις κατά μήκος και σε εγκάρσιες τομές σε κατάλληλες αποστάσεις μεταξύ τους (π.χ. ανά 100m). Οι δειγματοληψίες σε έκαστη διατομή θα πραγματοποιηθούν στις ακόλουθες πέντε (5) θέσεις: την παραλία, την ακτογραμμή, στην ζώνη απόσβεσης, στην ζώνη θραύσης και πριν την ζώνη θραύσης. Τα δείγματα θα μεταφερθούν στο εργαστήριο, όπου θα αναγνωρισθούν γεωλογικά, και θα προσδιορισθεί η κοκκομετρική τους σύνθεση καθώς και τους φυσικές και στατιστικές παράμετροι που κατά περίπτωση κρίνεται ότι απαιτούνται (πχ μέση διάμετρος, τυπική απόκλιση κλπ). Μετά το πέρας των εργαστηριακών ελέγχων θα συνταχθεί σχετική έκθεση αποτελεσμάτων συνοδευμένη από βυθομετρικά/τοπογραφικά διαγράμματα επί των οποίων θα επισημαίνονται οι θέσεις δειγματοληψίας και από διαγράμματα αποτελεσμάτων κατανομής μεγέθους κόκκων ιζήματος.
- Επεξεργασία και αξιολόγηση του συνόλου των δεδομένων ανάλογα με τη συμβολή τους στη μελέτη

4. Μελέτη στερεομεταφοράς θαλασσιών ιζημάτων (με και χωρίς τα προτεινόμενα έργα)

Εκτίμηση της δυνητικής παράκτιας στερεομεταφοράς με χρήση αριθμητικών μεθόδων με κατάλληλο λογισμικό προσομοίωσης, λαμβάνοντας υπόψη το κυματικό κλίμα, τα ιζηματολογικά χαρακτηριστικά, την βυθομετρία της περιοχής και το προφίλ της ακτής, εξετάζοντας σενάρια με την παρουσία και χωρίς την παρουσία (υφιστάμενη κατάσταση) των προτεινόμενων έργων. Το μέγεθος του αριθμητικού πλέγματος του αριθμητικού μοντέλου προσομοίωσης θα είναι τέτοιο, ώστε τα αποτελέσματα των αριθμητικών προσομοιώσεων να είναι πρακτικά ανεξάρτητα σε περαιτέρω πύκνωση αυτού. Επίσης θα παρουσιάζεται η επίδραση (μέση τιμή και απόκλιση) της χρήσης διαφορετικών μοντέλων τριβής πυθμένα, τύρβης, θραύσης κυμάτων και μεταφοράς ιζήματος στα αποτελέσματα των αριθμητικών προσομοιώσεων. Σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνεται υπόψη η επίδραση της μεταβολής της στάθμης της θάλασσας λόγω της παλίρροιας.

Η ανάλυση του συστήματος παράκτιας στερεομεταφοράς και η προσαρμογή της ακτογραμμής μετά την κατασκευή των έργων θα μελετηθούν με την βοήθεια αριθμητικών μοντέλων προσομοίωσης που θα περιγράφουν τις κύριες φυσικές διαδικασίες παράκτιας στερεομεταφοράς λόγω της συνδυασμένης δράσης των προσπιπτόντων κυματισμών και των αναπτυσσόμενων παράκτιων ρευμάτων. Τα αριθμητικά μοντέλα πρέπει να έχουν αποδεδειγμένη αξιοπιστία για χρήση στην παράκτια κυκλοφορία ιζημάτων και την εξέλιξη της ακτογραμμής για ένα ευρύ φάσμα ακτομηχανικών εφαρμογών και σχετικά αποτελέσματα από τη χρήση του θα πρέπει να έχουν επαληθευθεί μέσω έγκριτων διεθνών δημοσιεύσεων του μελετητή ή άλλων.

Το χρησιμοποιούμενο λογισμικό (αριθμητικό μοντέλο προσομοίωσης) θα λαμβάνει υπόψη κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες παραμέτρους:

- Περιγραφή της ακτογραμμής και της ακτής και απεικόνιση τους στο μοντέλο.

- Βαθυμετρία (κλίσεις πυθμένα) και θέση ακτογραμμής.
- Μορφολογία του πυθμένα (πάχος επιφανειακού ιζήματος βραχώδες υπόστρωμα, φυτική κάλυψη, κλπ.).
- Ιδιότητες ιζήματος (χαρακτηριστικό μέγεθος κόκκων, διαβάθμιση).
- Θέσεις αμμοπαγίδων (υποθαλάσσιες χαράδρες, δίαυλοι ναυσιπλοΐας, κλπ.).
- Παράκτιο κυματικό κλίμα (χαρακτηριστικά κυματισμών, ύψος, περίοδος και γωνία πρόσπτωσης).
- Φαινόμενα, διάθλασης, ρήξης, περίθλασης μερικής ανάκλασης και θραύσης κυματισμών
- Χαρακτηριστικά παράκτιων ρευμάτων: ταχύτητα και διεύθυνση.
- Μεταβολή στάθμης θάλασσας λόγω παλίρροιας, εφόσον διαπιστωθεί σημαντική επίδραση της.
- Θέση, διαστάσεις και τύπο υφιστάμενων και προβλεπόμενων κατασκευών και τυχόν επεμβάσεων I έργων προστασίας.

Τα αποτελέσματα των αριθμητικών μοντέλων προσομοίωσης για τις προτεινόμενες επεκτάσεις των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών και για κάθε προτεινόμενο τύπο και εναλλακτική διάταξη τυχόν απαιτούμενων έργων προστασίας της ακτής θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Διάδοση κυματισμών στην περιοχή των έργων πριν και μετά την κατασκευή των προτεινόμενων έργων από κάθε διεύθυνση προσπίπτοντος κυματισμού που συμμετέχει στην παράκτια στερεομεταφορά.
- Εγκάρσια στην ακτή κατανομή της ολικής (κλίνης και σε αιώρηση) κατά μήκος της ακτής μέσης ετήσιας στερεομεταφοράς.
- Οι μικτοί (gross) και καθαροί (net) ρυθμοί ετήσιας στερεομεταφοράς κατά μήκος της ακτής.
- Ο αθροιστικός όγκος του εναποτιθέμενου και του διερχόμενου υλικού.
- Η απόκριση της ακτογραμμής πριν και μετά την κατασκευή των προτεινόμενων έργων.
- Το αναμενόμενο προφίλ του πυθμένα της παράκτιας ζώνης πριν και μετά την κατασκευή των έργων.
- Εξέλιξη εγκάρσιου προφίλ της ακτής: Θα υπολογισθεί η αλλαγή του εγκάρσιου προφίλ πριν και μετά την υλοποίηση των προτεινόμενων έργων.

Με βάση τα αποτελέσματα των υπολογισμών θα προκύψει η επίδραση των προτεινόμενων επεκτάσεων των υφιστάμενων λιμενικών υποδομών στο ακτομηχανικό ισοζύγιο της περιοχής μελέτης και θα τεκμηριωθεί, εφόσον κριθεί απαραίτητη η μελέτη έργων παράκτιας προστασίας, η επιλογή της βέλτιστης τεχνικά, λειτουργικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά λύσης, τόσο για την κατασκευή, όσο και για την λειτουργία των παράκτιων έργων προστασίας.

Οι επιλεγείσες βέλτιστες προτάσεις επεμβάσεων/έργων προστασίας της ακτής, σε περίπτωση που καταδειχθεί ότι απαιτούνται, θα εξεταστούν διεξοδικά στην Προμελέτη (γεωμετρικός σχεδιασμός έργων) και την Οριστική Μελέτη (κατασκευαστικός σχεδιασμός έργων) Λιμενικών Έργων.

ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Τα παραδοτέα της Ακτομηχανικής Μελέτης είναι κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Αναλυτική Τεχνική Έκθεση με τις παραδοχές, τα αποτελέσματα, τα συμπεράσματα της μελέτης και των υποστηρικτικών μελετών και τα σχέδια των εναλλακτικών διατάξεων που εξετάστηκαν.

- Αντιπροσωπευτικά σχέδια των προτεινόμενων έργων, σε κλίμακα 1:500 ή και μεγαλύτερης, με τεχνική περιγραφή τους
- Αναφορικά με το χρησιμοποιούμενο λογισμικό (αριθμητικό μοντέλο προσομοίωσης) που θα χρησιμοποιηθεί στην εκπόνηση της ακτομηχανικής μελέτης, θα συμπεριληφθούν στην Τεχνική Έκθεση τα ακόλουθα:
 - περιγραφή και τεκμηρίωση του λογισμικού που χρησιμοποιείται,
 - περιληπτική αναφορά στο θεωρητικό υπόβαθρο, στις αριθμητικές μεθόδους,
 - παραδοχές, δεδομένα, μεθοδολογία
 - βαθμονόμηση και επαλήθευση αριθμητικών μοντέλων
 - στοιχεία εισόδου και αποτελέσματα (για κάθε εναλλακτική διάταξη-λύση που εξετάζεται)
 - αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και πρόταση βέλτιστης λύσης
 - συμπεράσματα μελέτης

Γ. ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η μελέτη λιμενικών έργων θα εκπονηθεί σύμφωνα με το ΠΔ696/74. Θα παραδοθούν όλα τα απαραίτητα για την υλοποίηση του έργου Σχέδια και Τεύχη, σύμφωνα τα διαλαμβανόμενα στην απόφαση υπ' αριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ466 του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με τίτλο «Εξειδίκευση του είδους των παραδοτέων στοιχείων ανά στάδιο και ανά κατηγορία μελέτης σε ότι αφορά τα συγκοινωνιακά (οδικά) έργα, τα υδραυλικά, τα λιμενικά και τα κτιριακά έργα» (ΦΕΚ 1047Β'/29.03.2019).

Η μελέτη αποσκοπεί αφενός στον σχεδιασμό των μώλων που προβλέπονται, ήτοι της επέκτασης του υφιστάμενου προσήνεμου και υπήνεμου και αφετέρου στο σχεδιασμό παραλιακού κρηπιδώματος μήκους περί τα 260μ, που προβλέπεται να κατασκευασθεί βορείως και εν επαφή με το υφιστάμενο παραλιακό κρηπίδωμα. Σημειώνεται ότι η διάταξη των μώλων που προτείνονται θα βελτιστοποιηθεί με την χρήση μαθηματικών προσομοιώσεων κυματικής διείσδυσης / διαταραχής, όπως προαναφέρθηκε στην παράγραφο Α του παρόντος.

Η μελέτη λιμενικών έργων θα εκπονηθεί σε **δύο (2) Στάδια** :

1. **Α' Στάδιο:** Προμελέτη Λιμενικών Έργων – Γεωμετρικός Σχεδιασμός
2. **Β' Στάδιο:** Οριστική Μελέτη Λιμενικών Έργων – Κατασκευαστικός Σχεδιασμός

ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ ΑΝΑ ΣΤΑΔΙΟ:

1. Α' ΣΤΑΔΙΟ – ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ:

Ο Γεωμετρικός Σχεδιασμός των λιμενικών έργων περιλαμβάνει την εκπόνηση όλων των αναγκαίων επιμέρους μελετών κύριων και υποστηρικτικών που απαιτούνται για την τεκμηρίωση της εφικτότητας από τεχνικής και οικονομικής άποψης της επιλεγείσας ως προσφορότερης λύσης που προέκυψε από τη διερεύνηση των δυνατών εναλλακτικών διατάξεων κατά την εκπόνηση της μελέτης κυματικής διείσδυσης / διαταραχής.

Τα παραδοτέα της **Προμελέτης Λιμενικών Έργων** θα περιλαμβάνουν την Τεχνική Έκθεση, Σχέδια και Τεύχη μετά Παραρτημάτων.

Α) Η Τεχνική Έκθεση θα περιλαμβάνει:

- Το ιστορικό της ανάθεσης, σύντομη περίληψη των λύσεων και τα στοιχεία τα απαιτούμενα στην παρούσα φάση, ιδίως στοιχεία κινήσεως και μετεωρολογικά (ανεμολόγια, στοιχεία επί των ρευμάτων και του μεγέθους της παλίρροιας).
- Στοιχεία εδαφοτεχνικής έρευνας / μελέτης της θαλάσσιας και χερσαίας περιοχής.
- Βυθομετρικά και τοπογραφικά διαγράμματα της περιοχής υπό κατάλληλη κλίμακα (1:500 έως 1:1000).
- Υπολογισμός κυματικού κλίματος (ύψος, μήκος και περίοδος κύματος) βάσει των αναλυτικών μεθοδολογιών που είναι διαθέσιμες στην αντίστοιχη βιβλιογραφία.
- Αναλυτική περιγραφή των εναλλακτικών λύσεων και συγκριτική αξιολόγηση αυτών. Πρόταση επιλογής της βέλτιστης τεχνικοοικονομικά, περιβαλλοντικά λύσης. Μεθοδολογία και εξοπλισμός εκτέλεσης των έργων.
- Καθορισμός θέσεων προμηθείας των καταλλήλων ως προς την ποιότητα και ποσότητα αδρανών υλικών απαραίτητων για τα έργα.

• **Χάρτες**

- Γεωγραφικός χάρτης της Ελλάδος ή απόσπασμα χάρτη υπό κλίμακα 1:500000 ή 1:1000000 με ένδειξη της θέσης του έργου.
- Απόσπασμα χάρτη περιοχής λιμένα/ λιμενικής εγκατάστασης/ θέσης έργου υπό κλίμακα 1:20000 ή 1:10000 ή ανάλογο προς την υπό μελέτη έκταση, για τον ακριβέστερο εντοπισμό των ανωτέρω, στον οποίο θα εμφανίζονται βυθομετρικά και υψομετρικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής του έργου, συμπεριλαμβανομένων γειτονικών τμημάτων ακτής, κόλπων, ακρωτηρίων, εκβολών ποταμών κλπ.

• **Φωτογραφίες**

Β) Σχέδια:

- Οριζοντιογραφία υφιστάμενης κατάστασης στη θέση των προτεινόμενων έργων με τα απαραίτητα βυθομετρικά και τοπογραφικά στοιχεία υπό κλίμακα 1:500 έως 1:1000, στο σύστημα ΕΓΣΑ '87.
- Πλήρης Οριζοντιογραφία του λιμένα/λιμενικής εγκατάστασης και της απαραίτητης συνεχόμενης περιοχής (χερσαίας και θαλάσσιας) με τα απαραίτητα βυθομετρικά και τοπογραφικά στοιχεία υπό κλίμακα 1:500 έως 1:1000, στο σύστημα ΕΓΣΑ '87, με καθορισμό της αναγκαίας χερσαίας ζώνης του λιμένος/λιμενικής εγκατάστασης, στην οποία να φαίνονται με τις χαρακτηριστικές διαστάσεις :
 - Τα υφιστάμενα χερσαία και θαλάσσια έργα.
 - Τα προτεινόμενα νέα εξωτερικά και εσωτερικά λιμενικά έργα (μόλοι, κρηπιδώματα, κλπ).
 - Τα υφιστάμενα και τα προτεινόμενα συγκοινωνιακά δίκτυα του λιμένος/λιμενικής εγκατάστασης.
 - Ειδικά κτίρια, επιβατικοί σταθμοί και λοιπά κτίρια.
- Τυπικές διατομές των βασικών λιμενικών έργων (μώλων, κρηπιδοτοίχων κλπ) σε κατάλληλη κλίμακα.

Γ) Τεύχη:

- Τεύχος υπολογισμών: Στατικοί υπολογισμοί με στατική και δυναμική φόρτιση, για τους κρηπιδότοιχους καθώς και για τα έργα εξωτερικής θωράκισης (πρωτεύουσα θωράκιση και στρώση φίλτρου).
- Τεύχος προμέτρησης εργασιών όλων των στοιχείων των έργων θαλάσσης. Όσον αφορά τις προμετρήσεις εκσκαφών και πρισμάτων θεμελίωσης οι αφετηρίες υπολογισμού των βαθών θα ανάγονται στη ΜΣΘ.
- Τεύχος προϋπολογισμού του έργου στο σύνολο και κατά τμήματα αυτοτελή με βάση τα εγκεκριμένα Ενιαία Τιμολόγια

- Τεύχος περιγραφικών τιμολογίων για νέα άρθρα εργασιών που δεν καλύπτονται από τα εγκεκριμένα Ενιαία Τιμολόγια.
- Τεύχος τυχόν απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού γενικής λειτουργίας του λιμένος και τυχόν απαιτούμενου για την συντήρηση των έργων, με προεκτίμηση κόστους αυτών.
- Έκθεση προγραμματισμού υλοποίησης των έργων: Βάσει των οικονομικών και τεχνικών στοιχείων της προμελέτης και της χρονικής ανάπτυξης του λιμένα θα υποβληθεί πρόταση χρονικού προγραμματισμού κατασκευής των έργων και προμήθειας μηχανικού εξοπλισμού για την περαιτέρω κατά τμήματα ή εξ ολοκλήρου εκπόνηση οριστικής μελέτης.

Δ) Παραρτήματα:

- Συνοπτική Έκθεση και Συμπεράσματα Μαθηματικών ομοιωμάτων
- Λοιπά πληροφοριακά στοιχεία

2. Β' ΣΤΑΔΙΟ – ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΈΡΓΩΝ:

Ο κατασκευαστικός σχεδιασμός των λιμενικών έργων περιλαμβάνει την εκπόνηση όλων των αναγκαίων επιμέρους μελετών που απαιτούνται για την εξασφάλιση της ωριμότητας του έργου και καθορίζουν με ακρίβεια τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα οικονομικά στοιχεία, όπως αυτό διαμορφώθηκε, κατά το προηγούμενο στάδιο του γεωμετρικού σχεδιασμού. Επίσης στο παρόν στάδιο, εφόσον οι περιβαλλοντικοί όροι το απαιτούν, γίνεται προσαρμογή των μελετών του προηγούμενου σταδίου στις απαιτήσεις των περιβαλλοντικών όρων.

Τα παραδοτέα της **Οριστικής Μελέτης Λιμενικών Έργων** θα περιλαμβάνουν την Τεχνική Έκθεση, Σχέδια και Τεύχη.

Α) Η Τεχνική Έκθεση θα περιλαμβάνει:

- Σύντομο ιστορικό της αναθέσεως και τα δεδομένα σύνταξης της οριστικής μελέτης ως και τυχόν ειδικές οδηγίες της υπηρεσίας, την αναλυτική τεχνική περιγραφή των μελετώμενων έργων, ήτοι μορφή, υλικά και τρόπους κατασκευής των διαφόρων επί μέρους έργων μετά λεπτομερειών και σχετικής αιτιολόγησης αυτών.
- Κανονισμοί, προδιαγραφές, οδηγίες και συστάσεις που λαμβάνονται υπόψη για την διαστασιολόγηση των έργων. Κριτήρια και παράμετροι σχεδιασμού των έργων. Τεκμηρίωση εναλλακτικών τρόπων μόρφωσης διατομών.
- Περιγραφή των θέσεων λήψεως αδρανών υλικών, μετά της αποστάσεως, τρόπου και ευκολιών προσπελάσεως αυτών, της επαρκείας των εις ποσότητα ως και επισήμου εργαστηριακού ελέγχου της καταλληλότητας αυτών, και
- Τεχνική περιγραφή με τον τρόπο εκτέλεσης των έργων. Περιγραφή των υφισταμένων έργων, με αιτιολόγηση της σκοπιμότητας διατήρησης και ένταξης αυτών στο πλαίσιο των νέων έργων.

Β) Σχέδια:

- Τα στη προμελέτη προβλεπόμενα σχέδια, με έλεγχο των βυθομέτρων στην περιοχή εκτελέσεως των έργων με τις απαιτούμενες βυθομετρήσεις, εξαρτημένα υψομετρικά και σε Οριζοντιογραφία στο σύστημα ΕΓΣΑ '87
- Τα απαραίτητα πάσης φύσεως κατασκευαστικά σχέδια και σχέδια λεπτομερειών (οριζόντιες και κατακόρυφες τομές, διατομές, όψεις κλπ.) σε κατάλληλη για κάθε έργο κλίμακα, μετά των απαραίτητων επί των έργων διαφόρων στοιχείων και εξοπλισμών αυτών (δέστρες, κρίκοι προσδέσεως, κλίμακες επιβιβάσεως και αποβιβάσεως, προσκρουστήρες κλπ.) για τα επί μέρους προς κατασκευή προτεινόμενα έργα.

- Σχέδιο του ακρομολίου και του επ' αυτού κατασκευαζόμενου καθοδηγητικού φανού είσπλου των σκαφών.
- Σχέδιο λεπτομερειών πάσης φύσεως επιμέρους στοιχείων (τεχνητών ογκολίθων, προκατασκευασμένων στοιχείων κλπ).

Γ) Τεύχη:

- Τεύχος Υπολογισμών ευστάθειας διατομών των κρηπιδοτοίχων και των μώλων μετά κατακόρυφων μετώπων στις ενδεικνυόμενες διατομές, λαμβανομένων υπ' όψη όλων των στατικών και δυναμικών επενεργειών, λαμβανομένης υπ' όψη της ποιότητας του εδάφους θεμελιώσεως. Στο Τεύχος Υπολογισμών, όταν τα έργα περιλαμβάνουν caissons, θα περιλαμβάνονται και υδροστατικοί υπολογισμοί.
- Τεύχος Υπολογισμών καθορισμού των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των εκ λιθορριπών μετά πρανών μώλων και κυματοθραυστών και των στρώσεων θωράκισης (πρωτεύουσα θωράκιση και στρώση φίλτρου) με βάση παραδεδεγμένων αναλυτικών μοντέλων και μεθοδολογιών, διαθέσιμες σε Διεθνείς Συστάσεις και Κανονισμούς αξιόπιστων Οργανισμών και Οίκων.
- Τεύχος Προμετρήσεων που περιλαμβάνει και διατομές προμέτρησης των γενικών εκσκαφών, αυλάκων θεμελιώσεως και των λοιπών τεχνικών εν γένει θαλασσίων έργων και έργων ανωδομής των θαλασσίων έργων, μετά των αντιστοίχων υπολογισμών για τον καθορισμό των επί μέρους ποσοτήτων.
- Τεύχος Περιγραφικού Τιμολογίου με τα άρθρα των εγκεκριμένων Ενιαίων Τιμολογίων και με τα νέα άρθρα με λεπτομερή περιγραφή των εργασιών, ως προς τα υπεισερχόμενα υλικά και ως προς τον τρόπο κατασκευής αυτών, που δεν καλύπτονται από τα εγκεκριμένα Ενιαία Τιμολόγια.
- Τεύχος Προϋπολογισμού κατασκευής έργων κατά τμήματα αυτοτελή και στο σύνολο καθώς και κόστους ετήσιας συντήρησής τους.
- Τεύχος προϋπολογισμού των έργων με βάση τις τιμές μονάδας των εγκεκριμένων άρθρων των Ενιαίων Τιμολογίων και για τις εργασίες που δεν καλύπτονται τις νέες τιμές μονάδας που συντάσσονται από το μελετητή σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Χρονοδιάγραμμα του προς εκτέλεση έργου, εκπονούμενο βάσει των ανωτέρω στοιχείων.