



ΔΙΑΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΙΜΕΝΙΚΟ  
ΤΑΜΕΙΟ ΧΙΟΥ

## ΕΡΓΟ

**ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΟΣ ΛΙΜΕΝΑ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 260.000,00 € (συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. 24%)

**CPV:** 45241000-8 Κατασκευαστικές Εργασίες για Λιμάνια

**ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ -** Διαδημοτικό Λιμενικό Ταμείο Χίου

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων του Υπουργείου  
Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής (ΣΑΕ 189)



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΙΑΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΙΜΕΝΙΚΟ  
ΤΑΜΕΙΟ ΧΙΟΥ**

**ΕΡΓΟ: Επισκευή Εξωτερικού Κρηπιδώματος  
Λιμένα Οινουσσών**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 260.000,00 €(συμπ. ΦΠΑ 24%)**

**ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ - ΧΡΗΜ/ΣΗ: Διαδημοτικό Λιμενικό Ταμείο Χιου**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Με την παρούσα εργολαβία προβλέπεται η αποκατάσταση των βλαβών του νότιου μόλου του λιμένα Οινουσσών, με βάση την αντίστοιχη εγκεκριμένη οριστική Μελέτη της οποίας σχέδια και τεύχη αποτελούν αναπόσπαστο μέρος των συμβατικών τευχών της εργολαβίας.

**1. Καταγραφή των βλαβών**

Τον Απρίλιο του 2021 διενεργήθηκε υποβρύχια αυτοψία από δύτη. Διαπιστώθηκε η υποσκαφή στον πόδα του πρόσθιου μετώπου του κρηπιδώματος (κυρίως στο μέσον αυτού).

Στις 24-06-2021 με βάση τον οπτικό έλεγχο που διενεργήθηκε από κλιμάκιο πολιτικών μηχανικών, διαπιστώθηκε η ύπαρξη δύο συμμετρικών ρωγμών στα πλάγια του μετώπου του κρηπιδώματος προσέγγισης, καθώς και την διάνοιξη οπών στην επίστρωση, κατά την οποία δεν διαπιστώθηκε σημαντική υποσκαφή κάτω από τις πλάκες της επίστρωσης.

Στις 29-07-2021 και μετά από επαναληπτική υποβρύχια αυτοψία που έγινε από δύτη, διαπιστώθηκε εξέλιξη του φαινομένου της υποσκαφής και επιδείνωση του. Επίσης παρατηρήθηκαν και μετακινήσεις σε τεχνητούς ογκόλιθους του κρηπιδώματος της τάξεως των 10 έως 25 εκ.

Κατά την υπαίθρια επιθεώρηση των βλαβών, διαπιστώθηκαν δύο διευρυμένοι αρμοί παράλληλα προς το μέτωπο του μόλου. Ο μεγαλύτερος αρμός διατρέχει όλο τον μόλο κατά πλάτος, σε απόσταση 6,30μ. από το μέτωπο, ταυτόσημο με το μήκος των Κ.Τ.Ο.

Ο δεύτερος διευρυμένος αρμός περικλείει την ράμπα όπου εξυπηρετούνται τα πλοία της ακτοπλοΐας και βρίσκεται σε απόσταση 5,05μ. από το μέτωπο, όπως φαίνεται παρακάτω.

Μετά την κακοκαιρία του Νοεμβρίου 2021, παρατηρήθηκε εκτός από διεύρυνση των αρμών του καταστρώματος του μόλου και σημαντική καθίζηση 20 cm έως 30 cm στην ράμπα, ενώ έχει σημειωθεί και στροφή του μετώπου προς την θάλασσα. Από μακροσκοπική εξέταση και συναξιολόγηση των στοιχείων, φαίνεται ότι την κατάρρευση του μετώπου εμποδίζουν, σε μεγάλο βαθμό, οι γωνιακές στήλες που έχουν κατασκευασθεί με κυψελωτούς τεχνητούς ογκόλιθους και δεν εμφανίζουν υποσκαφή. Επίσης, έχει ταπεινωθεί και η στάθμη της επίχωσης εντός του μόλου κατά 20-40 εκατοστά, ενώ είναι άγνωστη η κατάσταση της λιθορριπής πλήρωσης των κυψελών των Κ.Τ.Ο., οι στήλες των οποίων συνεισφέρουν ουσιαδώς στην στατικότητα του μετώπου.

Κατά την υποβρύχια αυτοψία διαπιστώθηκε ότι η θεμελίωση στο μέτωπο του μόλου έχει υποσκαφθεί στο μέσο κατά 1,40 μ. φθάνοντας σε βάθος -9,90 μ. από Μ.Σ.Θ.

Μετά την διαπίστωση της βλάβης προέβησαν στην διαμόρφωση προσωρινής στήριξης στο μέσον του μετώπου. Συγκεκριμένα, καθώς δύο πλάκες προστασίας ποδός είχαν ήδη παρασυρθεί στην υποσκαφή, μετέφεραν δύο ακόμα πλάκες και τις τοποθέτησαν επί αυτών, μειώνοντας το κενό μέχρι τους ογκόλιθους θεμελίωσης του κρηπιδώματος σε 1,40μ. – (0,30μ. Χ 3πλάκες) = 0,50μ. Για την στήριξη του μετώπου, συμπλήρωσαν το κενό με σακκόλιθους σκυροδέματος τους οποίους τοποθέτησαν επιμελώς.

## 2. Αποτίμηση της κατάστασης του έργου

Η πλήρης ανακατασκευή του έργου δεν είναι επιλέξιμη λόγω μεγάλου κόστους αλλά και χρόνου που θα χρειασθεί, καθώς είναι σημαντικό έργο υποδομής για το ακριτικό νησί.

Εναλλακτικά, προτείνεται να γίνει πλήρης στήριξη του κρηπιδώματος του μετώπου και κατάλληλη προστασία από υποσκαφή. Για την απρόσκοπτη λειτουργία του μόλου και την δυνατότητα εξυπηρέτησης μεγάλων πλοίων που προσεγγίζουν στο νησί, θα πρέπει η διαμόρφωση της προστασίας από υποσκαφή να ακολουθεί την διαμόρφωση του πυθμένα, που έχει διαμορφωθεί με λιθορριπή για την έδραση του μόλου.

Ως η πλέον ενδεδειγμένη λύση επιλέχθηκε η χρήση εύκαμπτου συστήματος προστασίας ποδός με χρήση τσιμεντοστρωμάτων.

Τα τσιμεντοστρώματα είναι σχετικά εύκαμπτα καθώς κατασκευάζονται με μεμονωμένους τεχνητούς ογκόλιθους από σκυρόδεμα, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με γεωπλέγματα από πολυπροπυλένιο. Τα γεωπλέγματα δεν παρουσιάζουν διάβρωση στο θαλάσσιο περιβάλλον και παρέχουν ικανοποιητική σύνδεση των τεχνητών ογκολίθων, ενώ παράλληλα παρέχουν ευκαμψία στην όλη διάταξη, ούτως ώστε να μπορούν να εδράζονται σε κατάλληλα διαμορφωμένα επίπεδα, ακολουθώντας την κλίση τους.

Επίσης, λόγω της θραύσης του καταστρώματος του μόλου και διαφυγής ή συμπύκνωσης του υλικού της επίχωσης, πρέπει συμπληρωθεί το επίχωμα και να διαστρωθεί νέο κατάστρωμα, αυξάνοντας παράλληλα και την στάθμη της ράμπας προσέγγισης των πλοίων στην αρχικά σχεδιασμένη (+1,80).

## 3. Αποκατάσταση ζημιάς εξωτερικού κρηπιδώματος

Η επισκευή του μόλου προβλέπεται να πραγματοποιηθεί σε δύο διαδοχικές φάσεις :

### **Α' ΦΑΣΗ : ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ**

Κατά την πρώτη φάση θα πρέπει να γίνει επισκευή της υποσκαφής της θεμελίωσης και προστασία της από τα απόνερα των πλοίων.

A1) Αρχικά θα γίνει ανάσχυση όλων των Τ.Ο. προστασίας ποδός που βρίσκονται διάσπαρτοι στον θαλάσσιο πυθμένα μπροστά από τον κρηπιδότοιχο.

A2) Ακολούθως θα γίνει επιφανειακός καθαρισμός του θαλάσσιου πυθμένα και της υποσκαφής από χαλαρά υλικά και ξένα σώματα και διαμόρφωση αύλακα έμπροσθεν της υποσκαφής και η στάθμη του θαλάσσιου πυθμένα θα διαμορφωθεί σε στάθμη 8,65 μ.-0,50μ.-015μ.= -9,30μ. από ΜΣΘ, για την τοποθέτηση της εξυγίανσης και των τσιμεντοστρωμάτων. Σημειώνεται ότι πλέον στο μέσον του μετώπου έχει κατασκευασθεί τοπική στήριξη, γύρω και μπροστά από την οποία θα τοποθετηθούν τα τσιμεντοστρώματα.

A3) Στη συνέχεια θα γίνει επίστρωση εξυγίανσης της θεμελίωσης με χαλίκι πάχους 15 εκατοστών, σε όλο το μήκος του μετώπου και πλάτος μέχρι 10,00 μέτρα προς τα νότια.

A4) Επί της εξυγίανσης ακολουθεί η τοποθέτηση τσιμεντοστρωμάτων. Για την αγκύρωσή τους, η οποία είναι πολύ σημαντική για την εξασφάλιση του έργου, τα τσιμεντοστρώματα ενδεικτικού μήκους 5,15μ. και πλάτους 3,05μ. με πάχος 0,50μ., θα τοποθετηθούν κάθετα στο μέτωπο, ώστε να καλυφθούν με τους σακκόλιθους και την σκυροδέτηση της υποσκαφής.

Η περιοχή συναρμογής μεταξύ των τσιμεντοστρωμάτων θα χυτευθεί με άοπλο σκυρόδεμα σε πλάτος ~1,00μ. Στα άκρα της περιοχής που θα καλύπτεται με τσιμεντοστρώματα, θα τοποθετηθεί λιθορριπή βάρους λίθων 200-400 κιλά για την περιφερειακή αγκύρωσή τους.

A5) Στην συνέχεια, σε απόσταση ~1,00μ. από το μέτωπο θα δομηθεί με σακκόλιθους σκυροδέματος χαμηλό τοίχιο πλάτους 0,80 μ. που θα περιβάλλει όλη την υποσκαφή, από την μία

στήλη Κ.Τ.Ο μέχρι την άλλη. Για να εξασφαλισθεί η μη παραμόρφωση του τοιχίου κατά την πλήρωση της υποσκαφής με σκυρόδεμα, στην νότια πλευρά του τοιχίου θα γίνει πλήρωση του αύλακα με φυσικούς ογκολίθους βάρους 100-200 κιλών.

A6) Η στάθμη της στέψης του τοιχίου θα βρίσκεται 15 εκατοστά πάνω από την υφιστάμενη στάθμη έδρασης του κρηπιδώματος, ώστε να δράσει σαν καλούπι στο χυτό σκυρόδεμα που θα διαστρωθεί στην υποσκαφή με tremieripe. Η σκυροδέτηση θα συνεχιστεί για την πλήρωση του απομένοντος κενού μεταξύ ογκολίθου θεμελίωσης του μετώπου και τοιχίου (καλούπι) και μέχρι στάθμη 10 εκατοστών πάνω από την ακμή του Τ.Ο.

Το χυτό σκυρόδεμα θα πρέπει να έχει περιεκτικότητα 400 κιλών τσιμέντου ανά κυβ. μέτρο, με ειδικά πρόσθετα antiwashout, ώστε να μην ξεπλένεται στη θάλασσα. Γενικά για τις σκυροδετήσεις ισχύουν τα προβλεπόμενα στο Προσάρτημα για τις «Ειδικές απαιτήσεις σκυροδέτησης».

Οι εργασίες που περιγράφονται παραπάνω θα έχουν σαν αποτέλεσμα τον εγκιβωτισμό της θεμελίωσης του κρηπιδότοιχου του μόλου σε ισχυρό «πέλημα» σκυροδέματος, που θα διαμορφωθεί κατά την πλήρωση της υποσκαφής και ακλόνητη στήριξη.

Επίσης, τα απόνερα των προπελών των πλοίων που θα πρυμνοδετούν θα διαχέονται στην επιφάνεια του θαλάσσιου πυθμένα, ο οποίος θα προστατεύεται με χυτό σκυρόδεμα και τσιμεντοστρώματα σε όλο το πλάτος του μετώπου και σε απόσταση μέχρι 10,00μ. από αυτό.

### **Β' ΦΑΣΗ : ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΟΛΟΥ- ΡΑΜΠΑΣ**

Η Β' Φάση των έργων θα ακολουθήσει απαραίτητα ΜΕΤΑ την Α' Φάση, οπότε θα έχει επισκευασθεί η θεμελίωση του μετώπου.

B1) Λόγω των εκτεταμένων βλαβών του καταστρώματος του μόλου και της ράμπας, θα πρέπει να γίνει πρώτα αφαίρεση όλου του δαπέδου πάχους 20 εκατοστών και σε πλάτος 20,90μ. από το μέτωπο. Θα αφαιρεθούν, επίσης, οι τέσσερις δέστρες για να επανατοποθετηθούν στις ίδιες θέσεις, μετά την σκυροδέτηση του καταστρώματος.

Η αποκομιδή των μπάζων θα πρέπει να γίνει σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δημοτικό Λιμενικό Ταμείο Χίου.

B2) Μετά την αφαίρεση του δαπέδου θα γίνει εμφανής η κατάσταση της επίχωσης του μόλου. Στο στάδιο αυτό θα γίνει πλήρωση της επίχωσης του μόλου και σφράγιση του κατακόρυφου αρμού στο μέσον της ανωδομής με σακκόλιθους, ώστε στην συνέχεια να διαμορφωθούν στρώσεις υπόβασης και βάσης οδοστρωσίας.

Οι οπές των γεωτρήσεων στις κυψέλες των Κ.Τ.Ο. θα πληρωθούν κατά την σκυροδέτηση του καταστρώματος του μόλου και στην συνέχεια θα «καρφωθούν» σιδηροδρομικές ράγες τύπου Α65, οι οποίες ακολούθως θα ηλεκτροκολληθούν στο άνω και κάτω οικοδομικό πλέγμα.

B3) Μετά την συμπλήρωση της επίχωσης, θα διαστρωθεί υλικό για την διαμόρφωση υπόβασης οδοστρωσίας ΠΤΠ 0150 μέσου πάχους 20 εκατοστών και βάσης οδοστρωσίας ΠΤΠ 0155 πάχους 10 εκ. Στην συνέχεια θα τοποθετηθεί σχάρα # Φ16/20 σε όλη την επιφάνεια με πάχος επικάλυψης 7 εκατοστών για την αποφυγή διάβρωσης, και θα γίνει σκυροδέτηση του καταστρώματος του μόλου με C25/30 και η συμπλήρωση της ανωδομής των στηλών των Τ.Ο. με σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37. Ο οπλισμός της σκυροδέτησης κρίνεται απαραίτητος για την περίπτωση μελλοντικής ταπείνωσης της επίχωσης του μόλου λόγω διαρροής από τους αρμούς των κρηπιδότοιχων.

B4) Για την εξυπηρέτηση των μεγάλων πλοίων που προσεγγίζουν στο νησί, η διαμόρφωση της ράμπας πρυμνοδέτησης των σκαφών θα φθάσει σε στάθμη +1,80μ. και με κλίση 1,78% θα φθάσει σε στάθμη +1,50μ. σε απόσταση 15,90 μ. από το μέτωπο (υφιστάμενη στάθμη), όπου θα διαμορφωθεί κανάλι απορροής των ομβρίων υδάτων, στην έναρξη των πλαϊνών προστατευτικών τοιχίων του μόλου, για την απορροή και των κυμάτων που θα υπερπηδούν το μέτωπο.

Στην ράμπα και σε πλάτος 20,00 μ. θα ενσωματωθούν σιδηροδρομικές ράγες τύπου Α65 οι οποίες θα ηλεκτροκολληθούν επί σχάρας # Φ16/20 και μανδουλών, όπως φαίνεται στο σχετικό σχέδιο και θα στηριχθούν στους Τ.Ο. του κρηπιδότοιχου με καβαλέτα, ώστε μετά το καλούπωμα να γίνει

σκυροδέτηση με C30/37. Για την αποφυγή ηλεκτρόλυσης, θα γίνει καθοδική προστασία των οπλισμών με επιβολή συνεχούς τάσης ρεύματος.

B5) Για την αποτροπή κατάκλισης του καταστρώματος κατά την εφόρμηση μεγάλων κυμάτων από νότιες διευθύνσεις, στην ακμή του θα διαμορφωθεί διάταξη εκτροπής του ανακλώμενου κυματισμού. Στο σκυρόδεμα επίστρωσης θα διαμορφωθούν αρμοί πάχους 1,25 εκατ. και θα πληρωθούν με διογκωμένη πολυστερίνη και στη συνέχεια θα σφραγισθούν με ασφαλτομαστίχη.

Κατά την επανατοποθέτηση των δεσμών, οι ντίζες (κοχλίες) θα στερεωθούν και στην αρχική παραμένουσα ανωδομή των κρηπιδότοιχων.

#### 4. Προϋπολογισμός των έργων

Συνοπτικά η ανάλυση του προϋπολογισμού σε ευρώ έχει ως εξής:

<b>Εργασίες προϋπολογισμού:</b>	<b>154.441,59</b>
Γενικά έξοδα & όφελος εργολάβου (18%):	27.799,49
<b>Μερικό σύνολο:</b>	<b>182.241,08</b>
Απρόβλεπτα (15%):	27.336,16
Αναθεωρήσεις:	100,18
Φ.Π.Α. (24%):	50.322,58
<b>Γενικό σύνολο:</b>	<b>260.000,00</b>

#### 5. Χρηματοδότηση

Το έργο χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων του Υπουργείου Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής με Ενάριθμο Κωδικό 2021ΣΕ18900020 της ΣΑΕ 189. Ο συνολικός προϋπολογισμός των εργασιών είναι 260.000,00 € συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α. 24% και έχει εγγραφεί στον προϋπολογισμό του διαδημοτικού Λιμενικού Ταμείου Χίου με Κ.Α. 69-7336.010.

ΧΙΟΣ, 01/03/2022  
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ. Δ. ΧΙΟΥ

Καββάδας Ιωάννης  
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ με βαθμό Γ'

Παπαλάνης Ελευθέριος  
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ με βαθμό Α'