



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ,  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ: «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΛΙΕΥΤΙΚΟΥ  
ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ ΜΑΡΑΘΟΠΟΛΗΣ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΛΙΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΑΣ 2014-2020»  
Κωδ. Ενάρθρου: 2019ΣΕ08610018  
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 5.322.580,64 €

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

## Περιεχόμενα

1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	1
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	2
2.1 Γενικά.....	2
2.2 Υφιστάμενα έργα προ της καταστροφής του προσήνεμου μώλου.....	4
2.3 Υφιστάμενα έργα μετά την καταστροφή του προσήνεμου μώλου.....	4
2.4 Λειτουργικά Προβλήματα.....	4
3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ .....	9
3.1 Βυθομετρικά στοιχεία.....	9
3.2 Γεωλογία - γεωμορφολογία πυθμένα .....	9
3.3 Ωκεανογραφικά στοιχεία και στοιχεία παλίρροιας .....	9
3.4 Ανεμολογικά στοιχεία.....	9
3.5 Σεισμικότητα περιοχής.....	10
3.6 Αποτελέσματα και προτάσεις μελέτης Φυσικού Προσομοιώματος .....	10
4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ .....	11
4.1 Γενικά.....	11
4.2 Έργα στον προσήνεμο μώλο .....	12
4.2.1 Άρση σωρού φυσικών ογκολίθων και τετραπόδων.....	12
4.2.2. Επέκταση προσήνεμου μώλου (Τμήμα ΒΓ) .....	13
4.2.3. Εσωτερικό Κρηπίδωμα.....	13
4.2.4 Προσήνεμος μώλος (Τμήμα ΑΒ) .....	13
4.3 Βυθοκορήσεις .....	14
4.4 Έργα στον υπήνεμο μώλο.....	14
4.4.1 Κρηπίδωμα στον υπήνεμο μώλο.....	14
4.4.2 Ενίσχυση θωράκισης τμήματος του υπήνεμου μώλου.....	15
4.5 Έργα στην χερσαία ζώνη.....	15
4.5.1 Κρηπίδωμα κατ' επέκταση του προσήνεμου μώλου (ΚΙΘΗΚ) .....	15
4.5.2 Εσωτερικά κρηπίδωματα και Επιχωμάτωση (ΙΜΝ-).....	15
4.6 Λειτουργία προτεινομένων έργων .....	16
5. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΕΣ .....	17
5.1 Πηγές υλικών .....	17
5.2 Εργοταξιακοί χώροι .....	17
5.3 Χρονικός προγραμματισμός των έργων .....	17
6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.....	19
Κυματικό κλίμα.....	19

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

## 1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο της παρούσας είναι η επικαιροποίηση της μελέτης του έργου «ΑΝΑΠΥΞΗ ΑΛΙΕΥΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ ΜΑΡΑΘΟΠΟΛΗΣ - ΔΗΜΟΥ ΓΑΡΓΑΛΙΑΝΩΝ»

Η Μαραθόπολη βρίσκεται στο Νομό Μεσσηνίας και είναι το επίνειο των Γαργαλιάνων. Στην περιοχή είχε κατασκευασθεί αλιευτικό καταφύγιο αποτελούμενο από προσήνεμο και υπήνεμο μώλους με κρηπιδώματα μικρού μήκους. Τμήμα της σχηματιζόμενης λιμενολεκάνης είχε παραμείνει αδιαμόρφωτο.

Ο κατασκευασθείς προσήνεμος μώλος του αλιευτικού καταφυγίου Μαραθουπόλεως υπέστη μερική καταστροφή από την έντονη κυματική δράση της 29.1.1994. Αποτέλεσμα της καταστροφής είναι να παραμένει εκτεθειμένη η λιμενολεκάνη και να είναι πρακτικά απροστάτευτα τα ελλιμενιζόμενα αλιευτικά σκάφη κάθε κατηγορίας. Σημειώνεται ότι η Μαραθόπολη είναι ουσιαστικά ο μόνος αλιευτικός λιμένας στην δυτική ακτή της Μεσσηνίας. Η ευρύτερη ακτή στην περιοχή της Μαραθουπόλεως είναι εκτεθειμένη στην δράση υψηλών κυμάτων από όλες πρακτικά τις διευθύνσεις του τομέα Ν-Δ-Β, παρά την μερική προστασία από την ευρισκόμενη έναντι στο Νοτιοδυτικά νησίδα Πρώτη. Είναι κατά συνέπεια, μία δύσκολη περιοχή, από την άποψη της κατασκευής λιμενικών έργων.

Λόγω της κρισιμότητας του έργου η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Μεσσηνίας συνέταξε μελέτη για τα υπόψιν έργα και ανέθεσε την εκτέλεση μελέτης σε φυσικό προσομοίωμα των μελετηθέντων έργων στο Εργαστήριο Λιμενικών Έργων του Ε.Μ.Π.

Στην συνέχεια ανετέθη στο Γραφείο Μελετών «ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ» Γ. ΖΕΡΒΑ-Ν. ΓΚΙΩΝΗ-Β. ΓΑΒΡΙΗΛΙΔΟΥ & ΣΙΑ Ε.Ε.» με την υπ' αριθμ.117/2004 απόφαση της υπ'αριθμ.7/30-4-2004 Συνεδριάσεως του Δημοτικού Συμβουλίου Γαργαλιάνων η μελέτη της ανακατασκευής του προσήνεμου μώλου του αλιευτικού καταφυγίου Μαραθόπολης και με την υπ' αριθμ. 168/2004 απόφαση της υπ'αριθμ.11/22-06-2004 Συνεδριάσεως του Δημοτικού Συμβουλίου Γαργαλιάνων, η μελέτη των εσωτερικών έργων του αλιευτικού καταφυγίου.

Με την απόφαση 90/2010 της Δημορχιακής Επιτροπής ο Δήμος Γαργαλιάνων αναθέτει στο Γραφείο Μελετών Λιμενικών έργων της Καλοτίνας Ζωγράφου την επικαιροποίηση της μελέτης του Έργου «ΑΝΑΠΥΞΗ ΑΛΙΕΥΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ ΜΑΡΑΘΟΠΟΛΗΣ - ΔΗΜΟΥ ΓΑΡΓΑΛΙΑΝΩΝ»

Με τον Ν. 3852/2010 (πρόγραμμα Καλλικράτης) ο Δήμος Γαργαλιάνων καταργείται και εντάσσεται στον Δήμο Τριφυλίας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω συντάσσεται η παρούσα τεχνική Έκθεση.

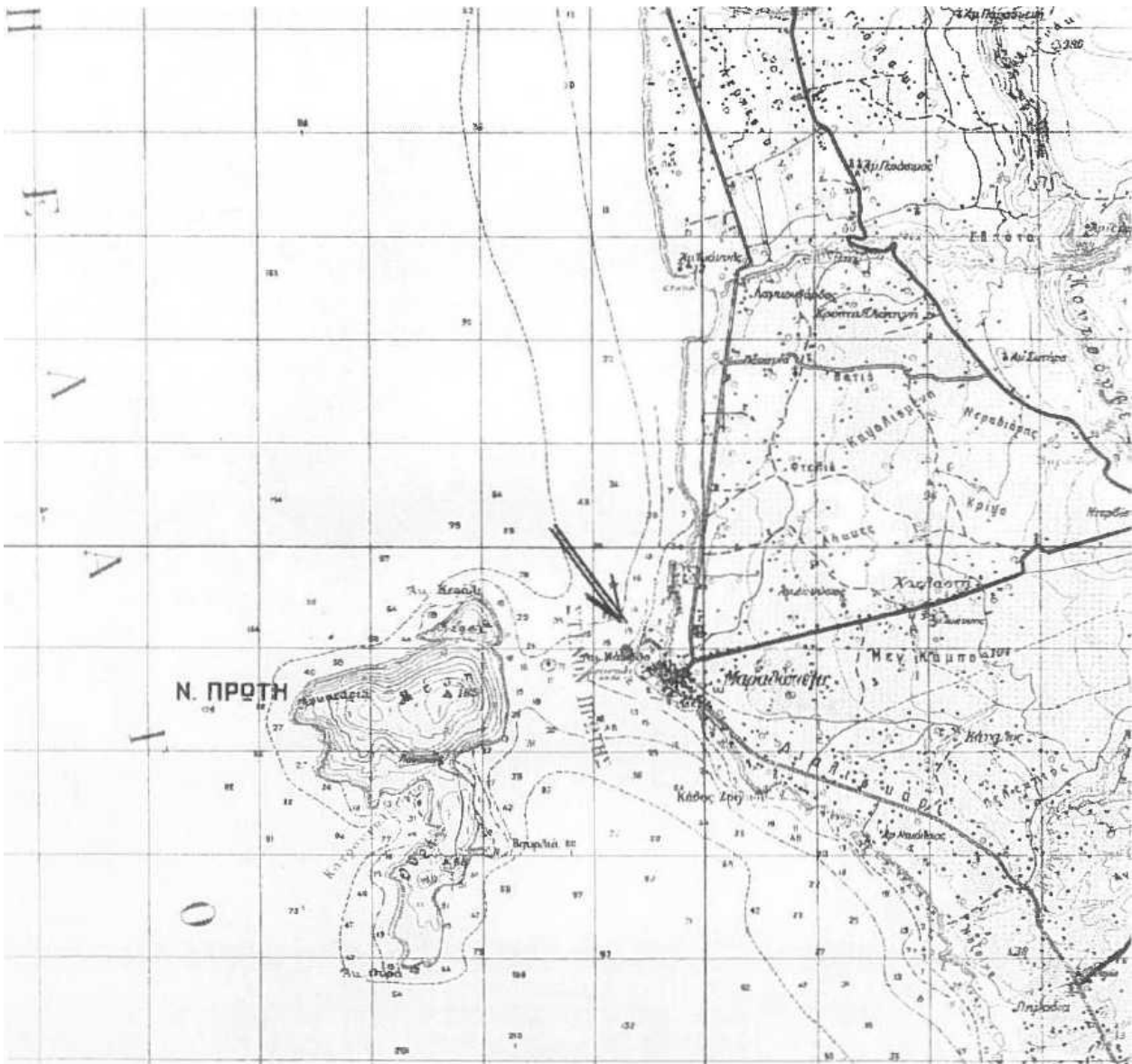
Η επικαιροποίηση της ανωτέρω Μελέτης εγκρίθηκε με τις παρακάτω αποφάσεις του Τεχνικού Συμβουλίου Δημοσίων Έργων της Περιφέρειας Πελοποννήσου:

- Η υπ' αριθμ. 122397/30618/03-05-2019 Απόφαση έγκρισης των επικαιροποιημένων επιμέρους μελετών του έργου με τίτλο «Ανάπτυξη Αλιευτικού Καταφυγίου Μαραθόπολης (ΑΔΑ: 9Θ1Τ7Λ1-2ΑΝ)
- Η υπ' αριθμ. 220408/53434/05-09-2018 Απόφαση σχετικά με την έγκριση των επικαιροποιημένων επιμέρους μελετών της Μελέτης (ΑΔΑ: Ω7ΖΜ7Λ1-1ΔΣ)
- Η υπ' αριθμ. 274703/65820/18-10-2018 Απόφαση σχετικά με την έγκριση εκτέλεσης του έργου με τίτλο «Ανάπτυξη Αλιευτικού Καταφυγίου Μαραθόπολης (ΑΔΑ: 6ΛΗΒ7Λ1-Υ52)
- Η υπ' αριθμ. 274752/65832/18-10-2018 Απόφαση σχετικά με την έγκριση της επικαιροποιημένης Μελέτης βυθομετρικής αποτύπωσης του έργου «Ανάπτυξη Αλιευτικού Καταφυγίου Μαραθόπολης (ΑΔΑ: Ψ1ΜΞ7Λ1-ΛΘ4)
- Η υπ' αριθμ. 274747/65831/18-10-2018 Απόφαση σχετικά με την έγκριση της επικαιροποιημένης Μελέτης σκοπιμότητας του έργου «Ανάπτυξη Αλιευτικού Καταφυγίου Μαραθόπολης (ΑΔΑ: Ω5ΩΔ7Λ1-Σ20)
- Η υπ' αριθμ. 274712/65822/18-10-2018 Απόφαση σχετικά με την έγκριση της Μελέτης Η/Μ δικτύων και εγκαταστάσεων του έργου «Ανάπτυξη Αλιευτικού Καταφυγίου Μαραθόπολης (ΑΔΑ: Ω5ΩΔ7Λ1-Σ20)

## **2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

### **2.1 Γενικά**

Ο λιμένας Μαραθουπόλεως βρίσκεται στην δυτική ακτή της Πελοποννήσου και είναι το επίνειο των Γαργαλιάνων. Ανήκει στον Νομό Μεσσηνίας και βρίσκεται βόρεια της Πύλου και νότια της Κυπαρισσίας. Στο Σχήμα 1 που ακολουθεί φαίνεται η ευρύτερη περιοχή του έργου. Η θαλάσσια περιοχή είναι εκτεθειμένη σε πολύ μεγάλα αναπλύγματα πελάγους από τους τομείς πελάγους ΒΔ-Β και Ν-ΝΔ. Από δυτικά η περιοχή προστατεύεται από την νησίδα Πρώτη. Λόγω περίθλασης όμως περί την νησίδα η περιοχή προσβάλλεται από κυματισμούς και από τα δυτικά. Στο Σχήμα 2 δίνεται αεροφωτογραφία της περιοχής του αλιευτικού καταφυγίου Μαραθόπολης.



Σχήμα 1 - Θέση έργου



Σχήμα 2 - Αεροφωτογραφία του αλιευτικού καταφυγίου Μαραθόπολης όπως είναι σήμερα.

## 2.2 Υφιστάμενα έργα προ της καταστροφής του προσήνεμου μώλου

Τα λιμενικά έργα που αποτελούσαν τον λιμένα Μαραθουπόλεως είναι τα ακόλουθα:

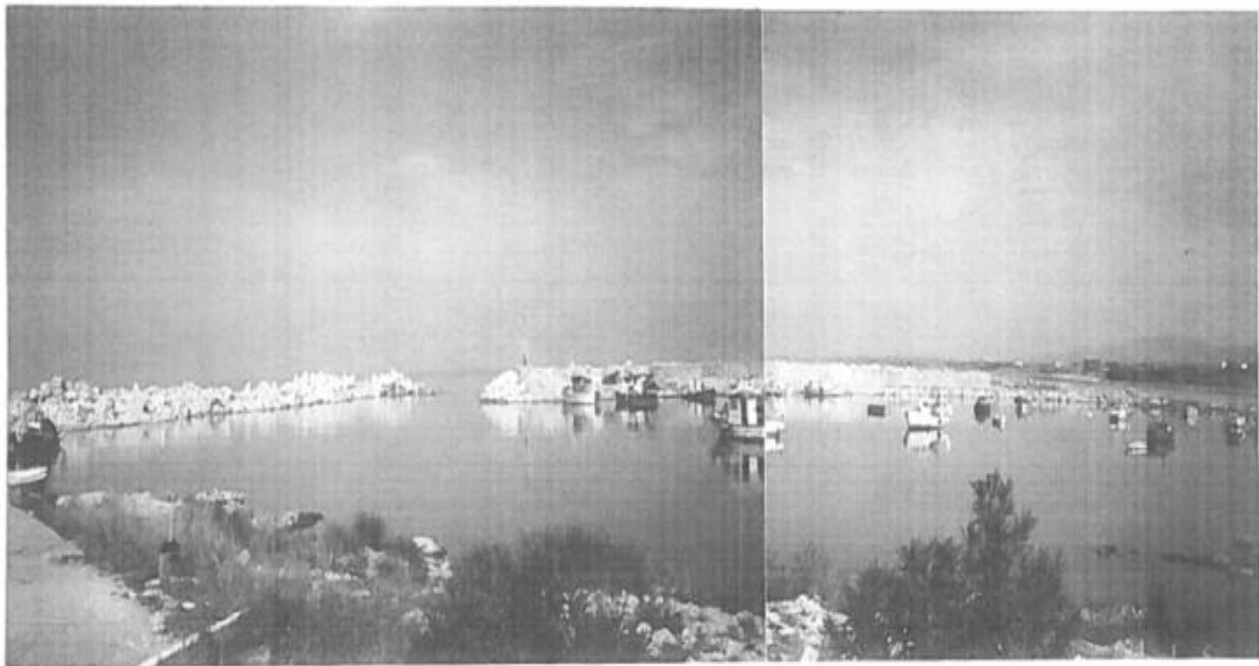
- Προσήνεμος μώλος με θωράκιση από τετράποδα
- Υπήνεμος Μώλος με θωράκιση από φυσικούς ογκολίθους
- Εσωτερικά Κρηπιδώματα και προβλήτες, τα οποία βρίσκονται σε άσχημη κατάσταση

## 2.3 Υφιστάμενα έργα μετά την καταστροφή του προσήνεμου μώλου

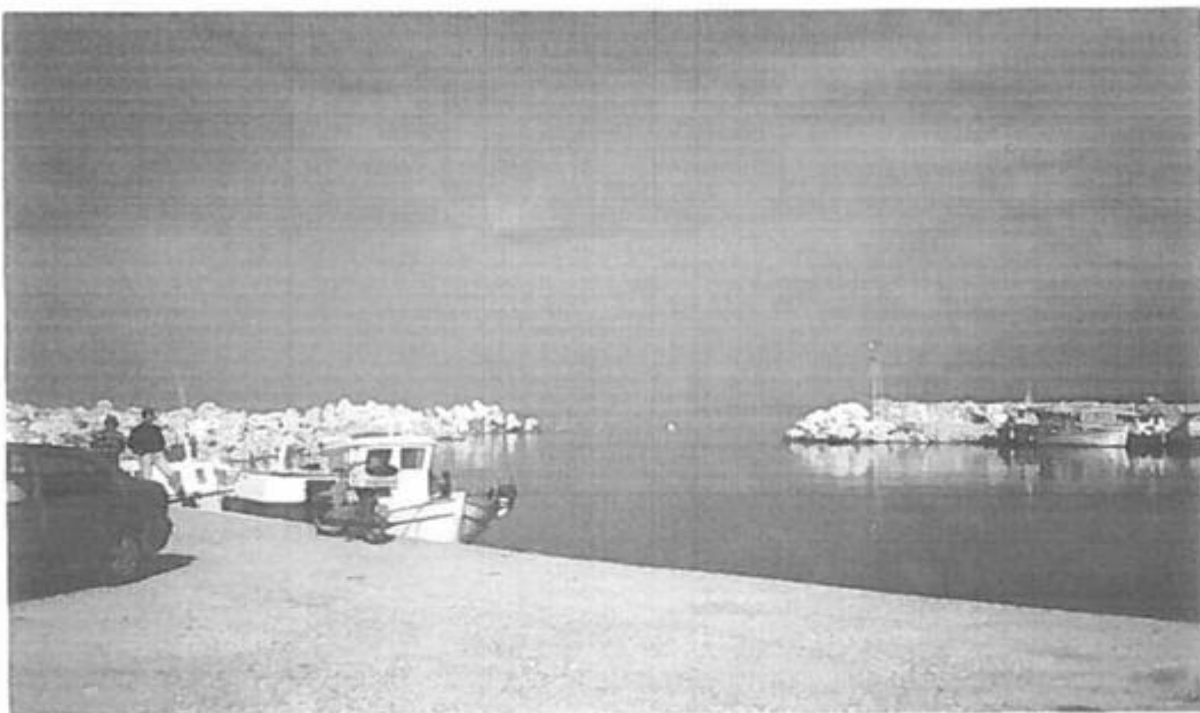
Μετά την καταστροφή του προσήνεμου μώλου απέμειναν τα παλαιά υποτυπώδη κρηπιδώματα, ο υπήνεμος μώλος και τμήμα του προσήνεμου μώλου.

## 2.4 Λειτουργικά Προβλήματα

Με την καταστροφή του μώλου, η υπάρχουσα λιμενολεκάνη μένει απροστάτευτη από τους κυματισμούς. Οι ημιβυθισμένοι ογκόλιθοι αποτελούν εμπόδιο στην ναυσιπλοία της περιοχής με συνέπεια το αλιευτικό καταφύγιο Μαραθόπολης να είναι άκρως επικίνδυνο. Εξάλλου τα υφιστάμενα κρηπιδώματα δεν επαρκούν για την εξυπηρέτηση των υπαρχόντων σκαφών.



Φωτογραφία 1 - Υφιστάμενη κατάσταση λιμένα



Φωτογραφία 2 – Είσοδος Λιμένα



Φωτογραφία 3 – Λιμενολεκάνη



Φωτογραφία 4 – Προσήμενος μώλος





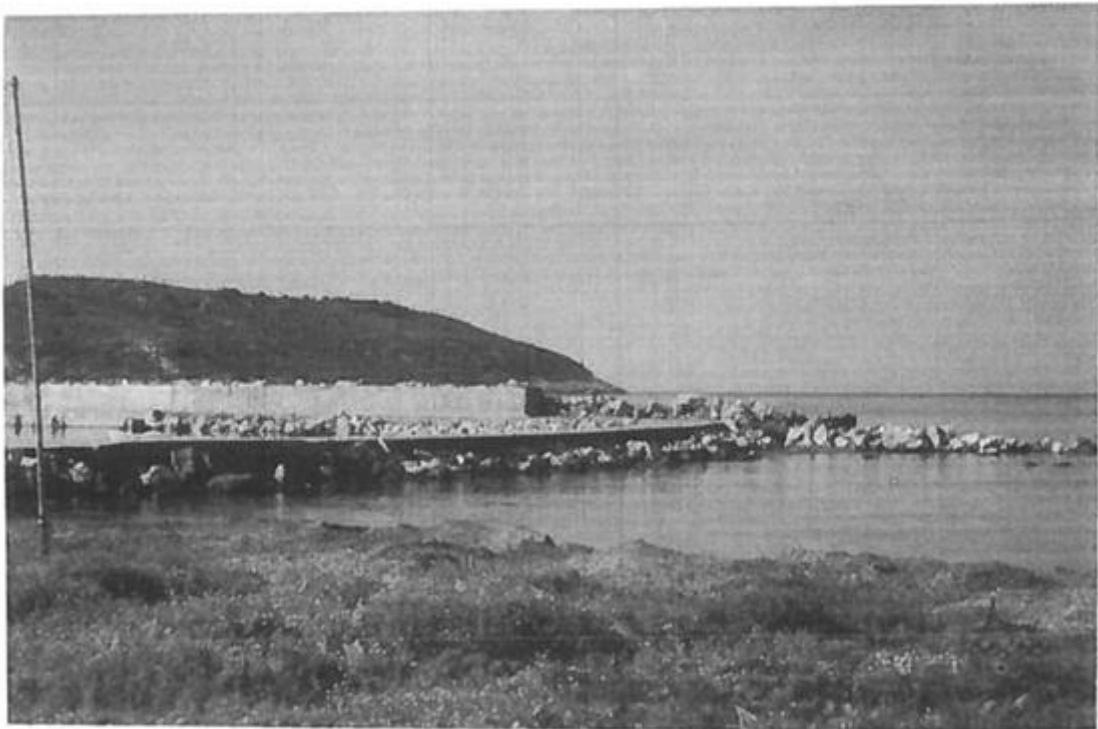
Φωτογραφία 5 - Υπήνεμος μώλος



Φωτογραφία 6 – Βόρεια Ακτή



Φωτογραφία 7 – Κρηπιδώματα Προσήνεμου μώλου



Φωτογραφία 8 - Υπήνεμος μώλος

### **3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ**

#### **3.1 Βυθομετρικά στοιχεία**

Για την εκπόνηση της μελέτης συντάχθηκε βυθομετρικό διάγραμμα από τον Δήμο σε κλίμακα 1:500 της περιοχής μελέτης. Με βάση τα τοπογραφικά και βυθομετρικά στοιχεία του διαγράμματος αυτού συντάσσεται η παρούσα μελέτη.

Επίσης, συντάχθηκε νέα βυθομετρική αποτύπωση, η οποία εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. 122397/30618/03-05-2019 Απόφαση του Τεχνικού Συμβουλίου Δημοσίων Έργων της Περιφέρειας Πελοποννήσου.

#### **3.2 Γεωλογία - γεωμορφολογία πυθμένα**

Έρευνες για την γεωλογική σύσταση του πυθμένα της περιοχής δεν έγιναν. Όμως από την γεωμορφολογία της περιοχής και από τα έργα που πρόσφατα εκτελέστηκαν για την κατασκευή του καταστραφέντος μώλου συμπεραίνεται ότι ο πυθμένας είναι βραχώδης κατά το πλείστον. Επιφανειακά υπάρχουν ιζήματα σε μικρό πάχος. Σε περίπτωση που η εκτίμηση αυτή δεν είναι σωστή θα πρέπει να εξετασθεί η ποιότητά του με γεωτρήσεις πριν την κατασκευή του έργου.

#### **3.3 Ωκεανογραφικά στοιχεία και στοιχεία παλίρροιας**

Ωκεανογραφικά στοιχεία για την περιοχή δεν υπάρχουν ούτε και στοιχεία παλίρροιας. Στοιχεία παλίρροιας δίνονται για το Κατάκολο στο Παράρτημα.

Από τα στοιχεία αυτά συμπεραίνεται ότι:

Το μέγιστο εύρος είναι : 0,67m

Το μέσο εύρος είναι 0.10m

Το ελάχιστο εύρος είναι :1,10 m

Η επάλλαξη είναι: 1,10 m

#### **3.4 Ανεμολογικά στοιχεία**

Ανεμολογικά στοιχεία για την περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν. Υπάρχουν όμως ανεμολογικά στοιχεία από τον μετεωρολογικό σταθμό της Καλαμάτας, της Ζακύνθου και της Μεθώνης.

Από τα στοιχεία αυτά διαπιστώνεται ότι οι επικρατούντες άνεμοι στην ευρύτερη περιοχή είναι οι προερχόμενοι από Βορειοδυτικές έως και Βορειοανατολικές διευθύνσεις.

Από τους 3 Μετεωρολογικούς στάθμους των οποίων τα ανεμολογικά στοιχεία εξετάστηκαν ο πλέον συγκρίσιμος με την υπό μελέτη περιοχή είναι ο Μ.Σ.Μεθώνης. Η Μεθώνη βρίσκεται επί της δυτικής

ακτής τη Πελοποννήσου ολίγον νοτιότερα της Μαραθόπολης εν αντιθέσει με τον Μ.Σ.Καλαμάτας , ο οποίος ευρίσκεται εντός του Μεσσηνιακού Κόλπου ή της Ζακύνθου ο οποίος ευρίσκεται επί του ανατολικού τμήματος της νήσου Ζακύνθου. Επίσης παρατηρήθηκε ότι η Μεθώνη προσβάλλεται από ανέμους κατά πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από ότι οι άλλοι δύο σταθμοί. Συγκεκριμένα τα ποσοστά άπνοιας για τους σταθμούς Καλαμάτας, Ζακύνθου και Μεθώνης είναι αντίστοιχα 32,058%,44,407% και 4,650% .

Στην Μεθώνη οι επικρατούντες άνεμοι είναι οι Δυτικοί με ποσοστό εμφανίσεως 25,923% και έπονται οι Βορειοδυτικοί με ποσοστό 23,786%. Οι άνεμοι αυτοί προκαλούν και την κύρια κυματική διαταραχή που προσβάλλει την περιοχή της Μαραθόπολης. Για τους Δυτικούς και Βορειοδυτικούς ανέμους παρατηρούνται και μεγάλες εντάσεις που φθάνουν τα 11 Beauforts.

### 3.5 Σεισμικότητα περιοχής

Η περιοχή κατατάσσεται στην κατηγορία II σεισμικής επικινδυνότητας.

### 3.6 Αποτελέσματα και προτάσεις μελέτης Φυσικού Προσομοιώματος

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και οι υποδείξεις όπως αναγράφονται στην Τεχνική Εκθεση της σχετικής μελέτης του ΕΜΠ, που προέκυψαν από την μελέτη σε φυσικό προσομοίωμα και ελήφθησαν υπόψιν στον τελικό σχεδιασμό των έργων.

*«Από την επεξεργασία των μετρήσεων προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα και προτάσεις:*

#### **ΚΥΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ**

1. Η χάραξη του προσήνεμου μώλου, όπως προβλέπεται από την υπάρχουσα τεχνική μελέτη, είναι πολύ ικανοποιητική, από την άποψη της εισερχόμενης κυματικής διαταραχής στην λιμενολεκάνη, υπό συνθήκες των συνήθως εμφανιζόμενων κυματισμών στην περιοχή μελέτης.

Υπό ακραίες κυματικές συνθήκες εμφανίζονται στα κρηπιδώματα κύματα ύψους έως και 75 cm κατά μέγιστον.

*Μεγάλο μέρος της κυματικής διαταραχής οφείλεται σε υπερπήδηση του προσήνεμου μώλου από τα υψηλά κύματα.*

2. Με στροφή του δευτέρου (κατεστραμμένου) τμήματος του προσήνεμου μώλου κατά 15° προς τα ανατολικά, ως προς την από την υπάρχουσα μελέτη χαραγή του, βελτιώνονται οι συνθήκες στην λιμενολεκάνη.

Υπό ακραίες αλλά συνήθεις κυματικές συνθήκες εμφανίζονται στα κρηπιδώματα κύματα ύψους έως και 33 cm κατά μέγιστον.

Υπό ακραίες κυματικές συνθήκες εμφανίζονται στα κρηπιδώματα κύματα ύψους έως και 50 cm κατά μέγιστον.

*Μεγάλο μέρος της κυματικής διαταραχής οφείλεται σε υπερπήδηση του προσήνεμου μώλου από τα υψηλά κύματα.*

3. Για την μείωση της κυματικής διαταραχής στην λιμενολεκάνη προτείνεται η κατά  $10^\circ$  στροφή του δευτέρου τμήματος του προσήνεμου μώλου προς τα ανατολικά σε σχέση προς την από την υπάρχουσα μελέτη χαραξή του και η επιμήκυνσή του κατά 10m.
4. Η κλίση του πρανούς στο ακρομύλιο προς το εσωτερικό του λιμένα είναι δυνατόν να μειωθεί στα 1:2, αντί του προβλεπόμενου 1:3, ώστε να μην υπάρξει στένωση της εισόδου λόγω της προταθείσας στροφής του μώλου.

#### **ΥΠΕΡΠΗΔΗΣΗ ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΥ ΜΩΛΟΥ**

1. Η διατομή του μώλου εμφανίζει υπερπήδηση, για ύψη κύματος μεγαλύτερα των 4,0m, ιδιαίτερα στο δεύτερο τμήμα του προσήνεμου μώλου. Η υπερπήδηση αυξάνει με την προσπίπτουσα κυματική διαταραχή.
2. Προτείνεται η υπερήψωση της στάθμης στέψεως στα +4,00m σε όλο τον μώλο ει δυνατόν.

#### **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΥ ΜΩΛΟΥ**

1. Δεν προέκυψε κανένα θέμα αστοχίας της διατομής με την θωράκιση από τετράποδα την προβλεπόμενη από την υπάρχουσα τεχνική μελέτη.
2. Η υπάρχουσα τεχνική μελέτη έχει υπολογίσει την θωράκιση με μεγαλύτερο ύψος κύματος ( $H_s=6,7\text{ m}$ ).

### **4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ**

#### **4.1 Γενικά**

Για το παρόν έργο προτείνονται τα παρακάτω έργα που θα βελτιώνουν την υφιστάμενη σήμερα κατάσταση.

Τα προτεινόμενα νέα έργα χωρίζονται σε 4 κατηγορίες:

1. Έργα στον προσήνεμο μώλο
2. Έργο εκβαθύνσεως της λιμενολεκάνης
3. Έργα στον υπήνεμο μώλο
4. Έργα στην χερσαία ζώνη

Τα Έργα στον προσήνεμο μώλο είναι συνοπτικά τα παρακάτω:

- 1.1 Άρση σωρού φυσικών ογκολίθων και τετραπόδων
- 1.2 Επέκταση και ανακατασκευή προσήνεμου μώλου
- 1.3 Κρηπίδωμα στο υπάρχον τμήμα του προσήνεμου μώλου

Το Έργο εκβαθύνσεως της λιμενολεκάνης περιλαμβάνει:

- 2.1 Βυθοκόρηση στην είσοδο της λιμενολεκάνης στην στάθμη -4,65 m
- 2.2 Βυθοκόρηση στη λιμενολεκάνη στην στάθμη -3,00 m

Τα Έργα στον υπήνεμο μώλο είναι:

- 3.1 Κρηπίδωμα στον υπήνεμο μώλο
- 3.2 Ενίσχυση θωράκισης τμήματος του υπήνεμου μώλου

Τα Έργα στην χερσαία ζώνη

- 4.1 Κρηπίδωμα κατ' επέκταση του προσήνεμου μώλου
- 4.2 Επιχωμάτωση

Στην συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά τα προτεινόμενα έργα

## **4.2 Έργα στον προσήνεμο μώλο**

### **4.2.1 Άρση σωρού φυσικών ογκολίθων και τετραπόδων**

Για να καταστεί δυνατή η εν συνεχεία κατασκευή της επεκτάσεως του προσήνεμου μώλου και της εκβαθύνσεως της λιμενολεκάνης απαιτείται η άρση μέρους του σωρού φυσικών ογκολίθων και τετραπόδων, ο οποίος έχει σχηματιστεί και συνεχώς εξαπλώνεται.

Αρχικά θα αρθούν όλα τα τετράποδα, τα οποία είναι των ~10ton , και θα αποτεθούν προσωρινά επί των κρηπιδωμάτων και στον λιμένα. Εν συνεχεία θα αρθεί μερικά ο σωρός των φυσικών ογκολίθων και θα αποτεθεί επίσης στον λιμένα στο τμήμα που στην Β' φάση των έργων θα επιχωματωθεί.

Η άρση του σωρού των φυσικών ογκολίθων θα γίνει κατά τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η διαμόρφωση των διατομών της επεκτάσεως του προσήνεμου μώλου με τον προσανατολισμό, τις διαστάσεις και το υλικό, που προβλέπονται στην παρούσα μελέτη.

Το υλικό που θα προκύψει θα ελεγχθεί ως προς την ποιότητα του και ως προς την δυνατότητα επαναχρησιμοποίησής του. Οι φυσικοί ογκόλιθοι εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανακατασκευή του μώλου. Τα τετράποδα εφόσον δεν έχουν υποστεί ζημιές θα επαναχρησιμοποιηθούν.

Επίσης με το υλικό αυτό μπορεί να ενισχυθεί το τμήμα του προσήνεμου μώλου που χρειάζεται ενίσχυση. Τμήμα του υλικού θα χρησιμοποιηθεί για την επιχωμάτωση των έργων των νέων κρηπίδωμάτων. Το υπόλοιπο ακατάλληλο υλικό θα πρέπει να απομακρυνθεί από την περιοχή.

Το μήκος του σωρού φυσικών ογκολίθων και τετραπόδων, ο οποίος θα αρθεί ολικά ή μερικά, είναι της τάξεως των 140m. Το πλάτος είναι της τάξεως των 40m.

Θα αρθούν επίσης τα υφιστάμενα βράχια στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης έτσι ώστε να επιχωματωθεί η περιοχή και να σχηματισθεί ο απαιτούμενος χερσαίος χώρος για την κάλυψη των αναγκών του λιμένα.

#### **4.2.2. Επέκταση προσήνεμου μώλου (Τμήμα ΒΓ)**

Για τον σχεδιασμό της επέκτασης του προσήνεμου μώλου ελήφθησαν υπόψιν τα κάτωθι:

- Τα αποτελέσματα της μελέτης σε φυσικό προσομοίωμα του λιμένα
- Το νέο βυθομετρικό διάγραμμα της περιοχής.

Με βάση το νέο βυθομετρικό διάγραμμα η τελική χάραξη του έργου έχει ως εξής: Ο προσήνεμος μώλος αρχίζει από το σημείο όπου τελειώνει σήμερα το υπάρχον κρηπίδωμα (Τμήμα ΓΒ). Στην αρχή ο άξονας του έργου είναι στην ευθεία Βορρά - Νότου σε μήκος 100 m. Η γωνία που σχηματίζει ο άξονας της επεκτάσεως με το υπάρχον τμήμα είναι  $140^\circ$ . Το τμήμα αυτό του μώλου θα κρηπίδωθεί στο εσωτερικό του. Το κρηπίδωμα θα θωρακισθεί εξωτερικά με τετράποδα  $4,04 \text{ m}^3$ . Η στάθμη της θωρακίσεως και του προστατευτικού τοιχείου τίθεται στο +4,00 m για την προστασία του έργου από την υπερπήδηση. Η κλίση των πρανών είναι 1:3.

#### **4.2.3. Εσωτερικό Κρηπίδωμα**

Το εσωτερικό μέτωπο (ΔΕΖΤΗΚΛΔ) διαμορφώνεται με συμπαγείς πρόχυτους τεχνητούς ογκολίθους ορθογωνικής διατομής και διαστάσεων  $6,00 \times 2,50 \times 1,65\text{m}$  εδραζόμενους σε στάθμη -4,65m. Η στάθμη ανωδομής τίθεται στα +1,20m, θα έχει πλάτος 6,00m και θα διαμορφωθεί με επιτόπια χυτό σκυρόδεμα. Η συναρμογή των σταθμών +3,00m και +1,20m θα γίνει με επιτόπια χυτό σκυρόδεμα. Το κρηπίδωμα θα θωρακισθεί εξωτερικά με τετράποδα  $4,04\text{m}^3$ .

#### **4.2.4 Προσήνεμος μώλος (Τμήμα ΑΒ)**

Στην συνέχεια ακολουθεί το τμήμα του προσήνεμου μώλου του οποίου η θωράκιση θα κατασκευασθεί από τετράποδα  $10,11 \text{ m}^3$  (τμήμα ΒΑ). Ο άξονας του τμήματος αυτού σχηματίζει γωνία  $135^\circ$  με την διεύθυνση του αρχικού τμήματος. Το μήκος του τμήματος αυτού αυξάνεται κατά 10m από το αρχικά σχεδιασμένο και φθάνει τα 70m. Η στάθμη του έργου τίθεται στα +4,50m όσο το πάχος της στρώσεως των τετραπόδων. Η αύξηση του ύψους της στάθμης κατά 50cm από την αρχική μελέτη κρίνεται αναγκαία για δύο λόγους:

- α) Για την προστασία από υπερπήδηση του προσήνεμου μώλου. Σημειώνεται ότι κατά την μελέτη σε φυσικό προσομοίωμα η υπερπήδηση ήταν αρκετά έντονη. Η ανύψωση της στάθμης του μώλου θα έχει ως συνέπεια την ασφαλέστερη και γρηγορότερη διέλευση των σκαφών από την είσοδο του λιμένα.
- β) Για την μείωση της εισόδου κυματισμού από το πορώδες των ογκολίθων. Κρίνεται σκόπιμο η στρώση με τα τετράποδα να φθάνει μέχρι την ίσαλο έτσι ώστε η κυματική ενέργεια να ανακόπτεται από την υφιστάμενη κατασκευή. Σημειώνεται ότι τα τετράποδα έχουν μεγάλο πορώδες και η διατομή είναι διαπερατή.

Η εξωτερική κλίση της θωρακίσεως είναι 1:3. Την ίδια κλίση έχουν και τα πρανή του ακρομωλίου. Απο το υφιστάμενο βυθομετρικό διάγραμμα και με επέκταση του τελευταίου τμήματος του προσήνεμου μώλου φαίνεται ότι η διαμόρφωση του ακρομωλίου με κλίση 1:3 είναι εφικτή και δεν εμποδίζει την είσοδο των σκαφών στον λιμένα. Στην συνέχεια μετά το ακρομώλιο η κλίση των πρανών γίνεται 1:1,5. Στο ακρομώλιο θα τοποθετηθεί αναλάμπων φανός για την ασφαλή λειτουργία του λιμένα. Η διαμορφούμενη είσοδος του λιμένα έχει κατ' ελάχιστον πλάτος 40,0m.

### **4.3 Βυθοκορήσεις**

Θα βυθοκορηθούν δύο τμήματα της λιμενολεκάνης. Το πρώτο τμήμα διαστάσεων περίπου 50X35m ευρίσκεται εμπρός από το νέο κρηπίδωμα του προσήνεμου μώλου και φθάνει μέχρι το ακρομώλιο του υπήνεμου μώλου. Η στάθμη του πυθμένα τίθεται στο -4,65m. Το τμήμα αυτό βρίσκεται κοντά στην είσοδο του λιμένα και θα εξυπηρετεί τα μεγαλύτερα σκάφη με βύθισμα μέχρι 4 m. Η περιοχή με βάθος πυθμένα θα λειτουργεί και ως αμμοπαγίδα και θα χρειάζεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα βυθοκόρυση.

Το δεύτερο τμήμα της λιμενολεκάνης διαστάσεων 140X120m βρίσκεται εντός της λιμενολεκάνης και θα εξυπηρετεί τα νέα κρηπιδώματα της χερσαίας ζώνης και του υπήνεμου μώλου . Το βάθος του πυθμένα τίθεται στα -3m.

### **4.4 Έργα στον υπήνεμο μώλο**

#### **4.4.1 Κρηπίδωμα στον υπήνεμο μώλο**

Προβλέπεται η κατασκευή κρηπιδότοιχου μήκους 62,50m (τμήμα ΟΠΡΣΟ) προς το εσωτερικό του υπάρχοντος υπήνεμου μώλου. Θα διαμορφωθεί από συμπαγείς πρόχυτους τεχνητούς ογκολίθους ορθογωνικής διατομής και διαστάσεων 4,50 X 2,50 X 1,65m εδραζόμενους σε στάθμη -3,00m. Η στάθμη εργασίας θα είναι στα +1,20m, θα έχει πλάτος 6,00m και θα διαμορφωθεί με επιτόπιο χυτό σκυρόδεμα. Το τμήμα μεταξύ του υφισταμένου κρηπιδώματος και του νέου θα πληρωθεί με διαβαθμισμένο υλικό ανακουφιστικού πρίσματος.



#### **4.4.2 Ενίσχυση θωράκισης τμήματος του υπήνεμου μώλου**

Το τμήμα του προσήνεμου μώλου το κάθετο στην ακτογραμμή είναι κατασκευασμένο πρόχειρα με λιθορριπή επί της οποίας έχει εδρασθεί η πλάκα της ανωδομής. Από το πορώδες της λιθορριπής κατά τη διάρκεια έντονης κυματικής διαταραχής βόρειας διεύθυνσεως εισέρχεται εντός της λιμενολεκάνης ίζημα το οποίο έχει προσχώσει την λιμενολεκάνη. Για τη μείωση του εισερχομένου ιζήματος και την καλύτερη προστασία της λιμενολεκάνης προτείνεται η ενίσχυση της υφιστάμενης διατομής σε μήκος περί τα 65m με τα προϊόντα της άρσεως των ογκολίθων από τον κατεστραμμένο μώλο. Η ενίσχυση θα γίνει με τα υπάρχοντα υλικά, σύμφωνα με την τυπική διατομή που δίνεται στο σχέδιο των διατομών της μελέτης. Επίσης επί της υπάρχουσας ανωδομής θα κατασκευασθεί κανάλι διαστάσεως 50cm X 50cm εντός του οποίου θα τοποθετηθούν οι σωληνώσεις των απαιτούμενων δικτύων.

#### **4.5 Έργα στην χερσαία ζώνη**

##### **4.5.1 Κρηπίδωμα κατ' επέκταση του προσήνεμου μώλου (ΚΙΘΗΚ)**

Προβλέπεται η κατασκευή κρηπιδοτοίχου μήκους 65,00m προς τα εσωτερικά του υπάρχοντος σήμερα προσήνεμου μώλου. Το μέτωπο του κρηπιδώματος με το πρώτο τμήμα του προσήνεμου μώλου σχηματίζει γωνία 140°. Διαμορφώνεται από συμπαγείς πρόχυτους τεχνητούς ογκολίθους ορθογωνικής διατομής και διαστάσεων 6,00x2,50x1.65m εδραζόμενους σε στάθμη -3,00m. Η στάθμη εργασίας θα είναι στα +1,20m, θα έχει πλάτος 8,00m και θα διαμορφωθεί με επιτόπιο χυτό σκυρόδεμα. Ο παρών κρηπιδότοιχος θα προσαρτηθεί στο υπάρχον κρηπίδωμα, ώστε να αποτελέσουν ένα ενιαίο σύνολο. Το διάκενο μεταξύ του υφισταμένου έργου όπου υπάρχει και του νέου κρηπιδώματος θα πληρωθεί με διαβαθμισμένο υλικό ανακουφιστικού πρίσματος.

##### **4.5.2 Εσωτερικά κρηπιδώματα και Επιχωμάτωση (ΙΜΝ-)**

Στην συνέχεια προβλέπεται η επιχωμάτωση και η κατασκευή εσωτερικών κρηπιδωμάτων. Το μέτωπο σχηματίζει γωνία 139° με το κρηπίδωμα (τμήμα ΙΜ). Το μήκος του νέου κρηπιδώματος είναι 15,0m. Μετά το τμήμα αυτό, το μέτωπο σχηματίζει γωνία 163°. Αμέσως μετά προβλέπεται η κατασκευή κεκλιμένου επιπέδου πλάτους 6,0m για την ανέλκυση και καθέλκυση σκαφών (τμήμα ΜΝ). Κατασκευαστικές λεπτομέρειες δίνονται στο σχέδιο με τις διατομές του κεκλιμένου επιπέδου. Κατόπιν προβλέπεται η κατασκευή κρηπιδότοχου μήκους 80,00m στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης έως ότου συναντήσει τον υφιστάμενο προβλήτα (τμήμα ΝΞ). Θα διαμορφωθεί από συμπαγείς πρόχυτους τεχνητούς ογκολίθους ορθογωνικής διατομής και διαστάσεων 4,50x2,50x1,65m εδραζόμενους σε στάθμη -3,00m. Η στάθμη εργασίας θα είναι στα -1,00m, θα έχει πλάτος 4,50m και θα διαμορφωθεί με επιτόπου χυτό σκυρόδεμα.

Όπισθεν του κρηπιδότοχου θα γίνει επιχωμάτωση με κατάλληλο υλικό, αφού προηγουμένως διαμορφωθεί το ανακουφιστικό πρίσμα, ώστε να αποκατασταθεί η συνέχεια με την ξηρά. Θα αρθούν επίσης τα υφιστάμενα βράχια στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης έτσι ώστε να επιχωματωθεί η περιοχή και να σχηματισθεί ο απαιτούμενος χερσαίος χώρος για την κάλυψη των αναγκών του λιμένα. Στην περιοχή αυτή θα διαμορφωθούν οι απαιτούμενοι χώροι υγιεινής και η διαμορφωθείσα χερσαία ζώνη θα εξυπηρετεί τις ανάγκες των χρηστών του αλιευτικού καταφυγίου.

#### 4.6 Λειτουργία προτεινομένων έργων

Με τα προτεινόμενα έργα επιτυγχάνονται οι παρακάτω στόχοι:

- Με την επέκταση του προσήνεμου μέλου προστατεύεται επαρκώς από τους κυματισμούς η υπάρχουσα λιμενολεκάνη και βελτιώνονται οι κυματικές συνθήκες στην είσοδο του λιμένα.
- Με την προτεινόμενη αύξηση του ύψους της στάθμης του προσήνεμου μώλου κατά 0,5m μειώνεται σημαντικά η παρατηρούμενη υπερπήδηση και αυξάνει η ασφάλεια του λιμένα.
- Με την κατασκευή των διαφόρων επιμέρους κρηπιδωμάτων εξυπηρετείται ικανός αριθμός σκαφών.
- Με την κατασκευή των διαφόρων επιμέρους κρηπιδωμάτων εξυπηρετείται ικανός αριθμός σκαφών.
- Με την κατασκευή της χερσαίας ζώνης δημιουργούνται οι απαραίτητοι χώροι για την εξυπηρέτηση των αναγκών των αλιευτικών σκαφών και πληρούνται οι εγκριθέντες περιβαλλοντικοί όροι.
- Με τη θωράκιση του βορείου τμήματος του υπήνεμου μώλου μειώνεται το ποσόν της άμμου η οποία εισέρχεται εντός της λιμενολεκάνης με συνέπεια να χρειάζεται συχνές βυθοκορήσεις και η κυματική διαταραχή.

## **5. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΕΣ**

### **5.1 Πηγές υλικών**

Για την κατασκευή των προτεινομένων έργων θα χρησιμοποιηθούν συμβατικά υλικά.

- Για την κατασκευή του κρηπιδώματος και τετραπόδων τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στην θωράκιση του μώλου θα απαιτηθούν σκυρόδεμα και αδρανή για την κατασκευή των Τ.Ο., και την εξυγείανση του πυθμένα καθώς και τα απαραίτητα εξαρτήματα (κλίμακες, δέστρες, προσκρουστήρες, φανός κλπ.) για τον σωστό εξοπλισμό των κρηπιδωμάτων. Το τσιμέντο θα μεταφερθεί σε σάκους ενώ τα αδρανή προέλθουν από λατομείο της περιοχής. Οι απαιτούμενες ποσότητες δεν είναι μεγάλες και θα ληφθούν από λατομείο της περιοχής.
- Για την θωράκιση του μώλου (εσωτερική στρώση) θα απαιτηθούν λίθοι και φυσικοί ογκόλιθοι Α και Β κατηγορίας. Οι απαιτούμενες ποσότητες δεν είναι μεγάλες και θα ληφθούν από λατομείο της περιοχής. Σε περίπτωση που οι φυσικοί ογκόλιθοι δεν επαρκούν θα γίνει προσπάθεια ανευρέσεως ογκολίθων εξ αλιεύσεως. Επίσης θα χρησιμοποιηθούν οι εγκατεσπαρμένοι ογκόλιθοι μετά την καταστροφή του μώλου, οι οποίοι θα αρθούν για την ανακατασκευή του μώλου.
- Για την ενίσχυση της θωρακίσεως του υπήνεμου μώλου θα χρησιμοποιηθούν τα υλικά από την άρση των καταστραμμένων ογκολίθων.

### **5.2 Εργοταξιακοί χώροι**

Η εγκατάσταση του εργοταξίου και η εύρεση του κατάλληλου χώρου είναι ένα πρόβλημα που θα πρέπει να επιλυθεί εξ αρχής για να μην δημιουργηθούν προβλήματα στην ομαλή κυκλοφορία και λειτουργία του οικισμού, ο οποίος εκτείνεται στα νότια του λιμένος. Για τον σκοπό αυτό προτείνεται να ζητηθεί από τον ανάδοχο της εργολαβίας να δεσμευθεί ότι έχει προνοήσει για τον χώρο που πρόκειται να εγκαταστήσει το εργοτάξιο του. Ο χώρος αυτός θα πρέπει να είναι κοντά στο έργο. Η περιοχή που πρόκειται να επιχωματωθεί μπορεί να διαμορφωθεί κατάλληλα ως εργοταξιακός χώρος.

### **5.3 Χρονικός προγραμματισμός των έργων**

Για την κατασκευή των έργων της μελέτης εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν είκοσι τέσσερις (24) μήνες. Παρακάτω δίνεται το χρονοδιάγραμμα της κατασκευής του έργου. Ο εργολάβος οφείλει κατά την εγκατάστασή του να προτείνει το Χρονοδιάγραμμα των έργων σύμφωνα με τον εξοπλισμό του.

### ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΩΝ

ΜΗΝΕΣ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>ΕΡΓΑΣΙΑ</b>																								
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	---	---																						
ΑΡΣΗ ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ			---	---																				
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Τ.Ο.			---	---	---	---	---	---	---	---														
ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚ ΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ									---	---	---	---	---	---	---	---								
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ Τ.Ο.													---	---	---	---	---	---	---	---				
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΥ ΜΩΛΟΥ															---	---	---	---	---	---	---	---		
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΝΩΔΟΜΗΣ																	---	---	---	---	---	---		
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΩΔΟΜΗΣ																					---	---	---	---

## 6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

### Κυματικό κλίμα

Για τον υπολογισμό του κυματικού κλίματος της περιοχής χρησιμοποιήθηκαν τα ανεμολογικά στοιχεία του Μετεωρολογικού σταθμού Καλαμάτας, Ζακύνθου και Μεθώνης, τα οποία δίνονται στο Παράρτημα. Οι επικρατούντες άνεμοι στην περιοχή είναι οι βορειοδυτικοί και δυτικοί.

Κατ' αρχήν υπολογίσθηκαν τα ενεργά αναπτύγματα πελάγους στη θέση του έργου. Ο υπολογισμός των ενεργών αναπτυγμάτων δίνεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τιμές αυτές για τις διάφορες διευθύνσεις ανέμου που προσβάλλουν την περιοχή:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1  
Ενεργά Αναπτύγματα πελάγους

Διεύθυνση	Νότιο Ανατολική	Νότια	Νότιο Δυτική	Δυτική	Βόρειο Δυτική	Βόρεια
Ενεργό Ανάπτυγμα (km)	74.4200	276.544	152.739	89.3536	161.141	37.3865

Με βάση τα στοιχεία αυτά υπολογίσθηκαν τα κύματα με την μέθοδο S.M.B. , τα οποία μπορούν να αναπτυχθούν στην περιοχή του έργου.

Στους Πίνακες 2, 3, 4 δίνονται τα αποτελέσματα των υπολογισμών με βάση τα ανεμολογικά στοιχεία των Μ.Σ. Καλαμάτας, Ζακύνθου και Μεθώνης, ενώ στον Πίνακα 5 δίνονται τα αποτελέσματα των υπολογισμών για άπειρη διάρκεια πνοής των ανέμων.

**ΤΡΙΠΟΛΗ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2020**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΕΥΑΝΘΙΑ ΣΙΔΕΡΗ**  
Πολ. Μηχ/κός με Α' β.

**ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ**  
Μηχ. Μηχ/κός με Α' β.

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Ε.  
Περιφέρειας Πελοποννήσου

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΟΥΤΑΦΙΔΗΣ**  
Αγρ. Τοπ.. Μηχ/κός με Α' β.

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Με την υπ' αρ. 3494/2019 (ΑΔΑ: 6ΜΧΠ7Λ1-Σ6Σ) Απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής Περιφέρειας Πελ/σου