

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ



**« Επέκταση προσήνεμου Μώλου Λιμένα Εύδηλου Ικαρίας
(N5300c) »**

11.580.000 € ευρώ

Απρίλιος 2012

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ιστορικό

Για το λιμάνι του Ευδήλου συντάχθηκε Προκαταρκτική μελέτη, βάση της οποίας εκπονήθηκε το Γενικό Προγραμματικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) των έργων του λιμένα Ευδήλου. Το Γενικό προγραμματικό Σχέδιο εγκρίθηκε με την υπ' αριθ. Τ.Υ.3158/21-12-87 Απόφαση της Δ.Τ.Υ.Ν. Σάμου. Τα προβλεπόμενα έργα στο λιμένα του Ευδήλου, σύμφωνα με το Γενικό Προγραμματικό Σχέδιο, έτυχαν των σύμφωνων γνωμοδοτήσεων όλων των συναρμόδιων φορέων.

Για τη δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των έργων σύμφωνα με το Γ.Π.Σ., τα έργα του λιμένα Ευδήλου, χωρίστηκαν σε τρεις φάσεις.

Για τα έργα της Α' Φάσης, εκπονήθηκε Οριστική μελέτη, η οποία εγκρίθηκε με την αριθ. Τ.Υ. 2175/4-8-88 Απόφαση της Νομαρχίας Σάμου. Με βάση την παραπάνω Οριστική μελέτη κατασκευάστηκε τμήμα των προβλεπόμενων έργων της Α' Φάσης και συγκεκριμένα η επέκταση του προσήνεμου μώλου κατά 120m.

Για τα έργα της Β' και Γ' Φάσης, ο Δήμος Ευδήλου Ικαρίας με την από 28-9-2001 Σύμβαση, ανέθεσε τη μελέτη με τίτλο «Συμπλήρωση Οριστικών μελετών λιμενικών έργων Λιμένα Ευδήλου Ικαρίας», στο γραφείο «Παναγιώτης Ευθυμίου», Πολιτικός Μηχανικός.

Τον Σεπτέμβριο του 2010 εκπονήθηκε μελέτη για την αναθεώρηση / επικαιροποίηση / τροποποίηση/ συμπλήρωση της οριστικής μελέτης των έργων της Γ' Φάσης, προκειμένου να καταστεί η οριστική μελέτη των έργων ώριμη για την ένταξη των έργων σε χρηματοδοτικό πρόγραμμα για την κατασκευή τους.

1.2 Σκοπός του Έργου

Η κατασκευή και λειτουργία του συνόλου των προβλεπόμενων έργων στο Λιμένα Ευδήλου, θα αναβαθμίσει σημαντικά την λειτουργικότητα του λιμένα, θα βελτιώσει τις συνθήκες εξυπηρέτησης των χρηστών του λιμένα και θα συμβάλει στη γενικότερη βελτίωση της προσφερόμενης ποιότητας ζωής στους μόνιμους κατοίκους.

Ο λιμένας Ευδήλου δέχεται έντονα την δράση των κυματισμών ιδιαίτερα του βόρειου τομέα πελάγους. Ο εισερχόμενος κυματισμός στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης, καθιστά δύσκολη την λειτουργία του λιμένα. Η επέκταση του προσήνεμου μώλου, όπως προβλέπεται στο εγκεκριμένο, Γενικό Προγραμματικό Σχέδιο, θα παρέχει επαρκή προστασία στον λιμένα έναντι των σφοδρών κυματισμών ιδιαίτερα από τον βόρειο τομέα πελάγους.

Ετσι, ο λιμένας Ευδήλου θα παρέχει ασφάλεια στα ελλιμενιζόμενα σκάφη σε περιόδους έντονης θαλασσοταραχής. Επιπλέον, το μήκος του προσήνεμου μώλου καθίσταται επαρκές για την εξυπηρέτηση μεγαλύτερων πλοίων, όπως π.χ. μικρά κρουαζιερόπλοια.

1.3 Στοιχεία για την εκπόνηση της μελέτης

Για την εκπόνηση της μελέτης, λήφθησαν υπόψη οι ακόλουθες μελέτες :

1. «Συμπλήρωση οριστικών μελετών λιμενικών έργων λιμένα Ευδήλου Ικαρίας, : Οριστική μελέτη έργων Γ' Φάσης», υπό Π.Ι. Ευθυμίου, 2001.
2. «Εκτέλεση δειγματοληπτικών γεωτρήσεων στο αλιευτικό καταφύγιο Ευδήλου Ικαρίας, Γεωτεχνική έρευνα και αξιολόγηση», υπό Σ. Μαυρογεώργη, 2007.

2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1 Γεωγραφικά και φυσικά χαρακτηριστικά

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στον όρμο του Ευδήλου, ο οποίος σχηματίζεται στα βόρεια παράλια της νήσου Ικαρίας. Υπάγεται διοικητικά στο Δήμο Ευδήλου, του Νομού Σάμου (βλ. Σχέδιο Γ-1).

Ο λιμένας του Ευδήλου, βρίσκεται στα βορειοδυτικά παράλια του ομώνυμου όρμου εμπροσθεν του οικισμού του Ευδήλου, ο οποίος αναπτύσσεται αμφιθεατρικά του λιμένα. Αποτελεί το δεύτερο λιμάνι της νήσου μετά τον Άγιο Κήρυκο, από τον οποίο απέχει περίπου 40Km.

Ο οικισμός του Ευδήλου, μαζί με τους οικισμούς Αγία Κυριακή, Δεκάκια, Δρούτσουλας, Κεραμείον, Κυπαρίσσιον, Ξανθή και Φυτεμα, αποτελούν το ομώνυμο Δημοτικό Διαμέρισμα του Δήμου Ευδήλου. Ο Δήμος Ευδήλου έχει πληθυσμό 2.831 κατοίκους (Απογραφή 2001) και έκταση 78.790 στρέμματα. Έδρα του Δήμου είναι ο Εύδηλος.

«Ο όρμος Ευδήλου, σχηματίζεται μεταξύ της άκρας Ευδηλος, βορειοδυτικό όριο του και της άκρας Πριόνι, νοτιοανατολικό όριο του. Ο όρμος είναι ανοικτός προς τα βορειοανατολικά και το άνοιγμα της εισόδου του είναι περίπου 520 μέτρα, που περιορίζεται σε 385 μέτρα από λιμενοβραχίονα, ο οποίος εκτείνεται ανατολικά από την άκρα Ευδηλος. Η είσοδος του όρμου είναι περίπου 350 μέτρα προς τα νότιοδυτικά.», (ΠΛΟΗΓΟΣ, ΤΟΜΟΣ Δ').

2.1.2 Εδαφολογικά και γεωλογικά στοιχεία

α) Γεωλογικά στοιχεία

«Η νήσος Ικαρία έχει επίμηκες σχήμα με διεύθυνση A-BA – Δ-ΝΔ και αποτελείται από μεταμορφωμένα πετρώματα τα οποία διασχίζονται από μειοκαινικούς γρανίτες. Αποτελεί τμήμα της μεσοαιγαιακής κρυσταλλοσχιστόδου μάζας, η οποία θεωρείται ότι αποτελεί μεταβατική περιοχή ή συνδετικό κρίκο μεταξύ της Αττικοκυκλαδίτικης Μάζας προς δυσμάς και της Λυδοκαρικής Μάζας ή Μάζας του Μεντερές (Μαιάνδρου) προς ανατολάς», (Γεωτεχνική έρευνα – αξιολόγηση, Σ. Μαυρογεώργης, 2007).

«...Η νήσος αποτελείται από τρεις κύριες λιθολογικές ενότητες (Hejl et al. 2002) : α) ένα τεκτονικό κάλυμμα αποτελούμενο από προ-Μειοκαινικά μεταμορφωμένα πετρώματα και το οποίο περιλαμβάνει: μια κατώτερη παρα-αυτόχθονη ενότητα με χαμηλού βαθμού μεταμορφωμένα πετρώματα, μία ενδιάμεση Ηωκαινικής ηλικίας κυανοσχιστολιθική ενότητα και μία ανώτερη ενότητα από χαμηλής πίεσης μεταμορφωμένα πετρώματα που περιλαμβάνει και μεταοφιόλιθους· β) Μειοκαινικούς πλουτωνίτες που διεισδύουν σε αυτό το τεκτονικό κάλυμμα και γ) μία ανώτερη ενότητα αποτελούμενη από νεογενή ιζηματογενή πετρώματα που περιέχουν τεμάχια από το προϋπάρχον υπόβαθρό τους. Λόγω της εύρεσης απολιθωμάτων (Melidonis 1980) καθώς και του προσδιορισμού ισοτόπων Sr (Andriessen et al. 1979) έχει γίνει ευρύτερα αποδεκτή η συσχέτιση της κυανοσχιστολιθικής ενότητας με την Πελαγονική ζώνη των εσωτερικών Ελληνίδων.

Τρεις τεκτονικές ενότητες έχουν περιγραφεί στην Ικαρία (Κτενάς 1969, Παπανικολάου 1978, Altherr et al. 1994). Στη βάση, η 'ενότητα Ικαρίας' περιλαμβάνει μια ακολουθία μεταπηλιτικών γνευσίων, αμφιβολιτών, χαλαζιτών (Γνεύσιοι Πλαγιάς), μάρμαρα με σπάνιες εμφανίσεις μεταβωξιτών (Μάρμαρο Πούντας) και ποικιλόχρωμες ακολουθίες αμφιβολιτών, μεταπηλιτών, ασβεστοπηριτικών πετρωμάτων και μαρμάρων (σχηματισμός Πετροπούλιου) που έχουν υποστεί ένα μετρίων πιέσεων και θερμοκρασιών μεταμορφικό επεισόδιο Ολιγοκαινικής ως Κάτω Μειοκαινικής ηλικίας.

Κατά τη διάρκεια του κάτω Μειόκαινου δύο γρανιτικά σώματα διεισδυσαν στην 'ενότητα Ικαρίας' προκαλώντας τοπικά ανακρυσταλλώσεις λόγω θερμικής μεταμόρφωσης (Altherr et al. 1982). Λιθοτύποι όπως φυλλίτες, μάρμαρα, πρασινοσχιστόλιθοι και ασβεστιτικοί-μαρμαρυγικοί σχιστόλιθοι, που υποδηλώνουν μεταμορφικές συνθήκες πρασινοσχιστολιθικής φάσης αποτελούν την 'ενότητα Μεσσαριάς' η οποία είναι τεκτονικά τοποθετημένη επί της 'ενότητας Ικαρίας'. Η ανώτερη τεκτονική ενότητα Κεφάλας η οποία αποτελεί ένα τεκτονικό παράθυρο έκτασης 1,5 km² που περιλαμβάνει μάρμαρα στα οποία διεισδύει ένα διοριστικό σώμα, καθώς και αμφιβολίτες (Παπανικολάου 1978). Πρόσφατα έχει αναγνωρισθεί ως τμήμα μιας ΝΝΔ εκτεινόμενης ζώνης με πετρώματα χαμηλής πίεσης - υψηλής θερμοκρασίας, ηλικίας ανώτερου Κρητιδικού. Η ζώνη αυτή αποτυπώνει το όριο μεταξύ των Ελληνίδων και των Ταυρίδων (Langosch et al. 2000)....», (Ηλιόπουλος Ι., Καταγός Χ., 2ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ, ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ & ΓΕΩΧΗΜΕΙΑΣ, 2005).

Οι κυριότεροι γεωλογικοί σχηματισμοί που συναντώνται στην περιοχή του Ευδήλου, αφορούν στα ακόλουθα :

- **α) Παράκτιες ολοκαινικές αποθέσεις (H-cd)** : χαλαροί άμμοι και ασύνδετες κροκάλες (Ολόκαινο)
- **β) Εναλλαγές σχιστολίθων (Mz-sch) και μαρμάρων (Mz-mr)** : Τα κατώτερα στρωματογραφικά μέλη αποτελούνται από ένα σύνολο εναλλαγών αμφιβολιτικών και μαρμαρυγιακών σχιστολίθων με φακούς πράσινων επιδοιτιτικών σχιστολίθων που

μεταβαίνουν σε ασβεστιτικούς σχιστολίθους και λευκά – τεφρόλευκα λεπτοταινιώδη – στρωματώδη μικροκρυσταλλικά μάρμαρα, μεταβαλλόμενου πάχους. Προς τα ανώτερα στρωματογραφικά μέλη κυριαρχούν εναλλαγές ασβεστοσχιστολίθων, τεφρών φυλιτικών σχιστολίθων και τεφρών φυλιτικών σχιστολίθων και τεφρών φυλλιτών μεταβλητού πάχους, με λευκότεφρα μάρμαρα (Μεσοζωικό).

β) Γεωτεχνική μελέτη

Στον λιμένα του Ευδήλου έχουν εκτελεστεί γεωτεχνικές εργασίες. Η εκτέλεση της έρευνας και η αξιολόγηση της, έγινε από τον κ. Σ. Μαυρογεώργη, Γεωλόγο, στα πλαίσια της εκπόνησης του έργου : «Εκτέλεση δειγματοληπτικών γεωτρήσεων στο αλιευτικό καταφύγιο Ευδήλου Ικαρίας».

Στην περιοχή του προσήνεμου μώλου του λιμένα Ευδήλου, εκτελέστηκαν τρεις γεωτρήσεις εντός του θαλασσίου χώρου του λιμένα και σε ευθυγραμμία με τον υφιστάμενο προσήνεμο μώλο.

Σύμφωνα με την γεωτεχνική αξιολόγηση «...με βάση τα ανακτηθέντα δείγματα των υποθαλάσσιων γεωτρήσεων και τις επιτόπου δοκιμές κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της γεωτεχνικής έρευνας, διαπιστώθηκε ότι το υπέδαφος από τον θαλάσσιο πυθμένα (~11,0m) έως και το μέγιστο βάθος διερεύνησης (~20,95m από ΜΣΘ), δομείται από γκριζόμαυρη άμμο με λίγους διάσπαρτους χάλικες και κροκάλες σχιστολιθικής και ανθρακικής σύστασης. Ο σχηματισμός είναι μέσης έως πυκνής απόθεσης...».

Με βάση τα αποτελέσματα των γεωτρήσεων προκύπτει ότι το υπέδαφος αντιστοιχίζεται από γεωτεχνική σκοπιά σε μία γεωτεχνική στρώση, η οποία δομείται από «Πτωχής διαβάθμισης άμμο (SP, με βάση το ενιαίο σύστημα ταξινόμησης εδαφών USCS), γκριζόμαυρου χρώματος, με ελάχιστους διάσπαρτους χάλικες ανθρακικής και σχιστολιθικής σύστασης».

Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της διεξαχθείσας γεωτεχνικής έρευνας υπαίθρου και εργαστηρίου, προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα και οι αντίστοιχες προτάσεις :

- Το υπέδαφος κάτω από την στάθμη του θαλάσσιου πυθμένα (11m) και μέχρι το μέγιστο βάθος διερεύνησης των 20,95m στην περιοχή επέκτασης του προσήνεμου μώλου στον Λιμένα Ευδήλου, δομείται από γκριζόμαυρη, πτωχής διαβάθμισης άμμο, με λίγους διάσπαρτους χάλικες και κροκάλες.
- Από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας η Γεωτεχνική στρώση θεμελίωσης κατατάσσεται στη κατηγορία Γ.
- Φαινόμενα ρευστοποίησης των σχηματισμών του πυθμένα στη στενή περιοχή του έργου, δεν αναμένονται.
- Για περαιτέρω βελτίωση των συνθηκών θεμελίωσης του έργου, προτείνεται να εκσκαφεί ένας αύλακας θεμελίων με αφαίρεση επιφανειακού στρώματος πυθμένα, πάχους περίπου 1,0m, μέσα στον οποίο να διαστρωθεί διαβαθμισμένη λιθορριπή (έως 100kg) εδράσεως, πάχους τουλάχιστον 2,0m. Με την τοποθέτηση της παραπάνω εξυγιαντικής στρώσης στην περιοχή έδρασης των τεχνητών ογκολίθων, θα αποφευχθούν φαινόμενα υποσκαφής λόγω παράκτιων ρευμάτων.
- Η κατασκευή της πρώτης επέκτασης, σε μήκος 120,0m (Έργα Α' Φάσης) έγινε με απευθείας διάστρωση των λιθορριπών εδράσεως, Φυσικών Ογκολίθων κ.λ.π. επί του φυσικού πυθμένα χωρίς προηγούμενη εξυγίανση, και τόσο κατά τη διάρκεια της κατασκευής, όσο και μετά την ολοκλήρωση της δεν παρουσιάστηκε καμιά αστοχία (ισχυρή ένδειξη ότι ο πυθμένας σε όλη την περιοχή είναι υγιής και ανθεκτικός).

2.1.3 Σεισμικότητα

Από άποψη σεισμικής δράσης, η περιοχή, ανήκει στην σεισμική Ζώνη 12 κατά Hatzidimitriou P.M et al. 1984. Η ζώνη αυτή περιλαμβάνει τμήμα της Δυτικής Τουρκίας και τα νησιά Σάμο και Ικαρία. Στην ευρύτερη περιοχή έχουν γίνει σεισμοί μεγέθους $M_s \geq 4.5$ κατά το χρονικό διάστημα 1900-1985, με επικεντρική απόσταση από την περιοχή $\Delta \leq 150$ Km. Ο ισχυρότερος σεισμός της ζώνης έγινε στις 18/8/1904 με μέγεθος 6.9 και μέγιστη ένταση X στη Σάμο. Το πεδίο τάσεων της σεισμικής ζώνης 12, είναι εφελκυστικό και τα ρήγματα που έχουν εξακριβωθεί είναι κανονικού τύπου (Παπαϊωάννου Χ. 1984).

Κατά τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό, (ΕΑΚ 2000) η επιρροή του έργου εντάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας I (Αναθ. 2003), με σεισμική επιτάχυνση εδάφους $A = a^* g$, όπου $a=0,16$. Οι έλεγχοι ευστάθειας των έργων γίνονται με σεισμική επιτάχυνση 0,16 κατά ΕΑΚ 2000.

2.1.4 Φυσικές συνθήκες περιοχής μελέτης

2.1.4.1 Ανεμολογικά στοιχεία

Στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή επικρατούν ξηροί άνεμοι του βόρειου τομέα, οι ονομαζόμενοι Ετήσιοι, που έχουν ιδιαίτερη σημασία για το κλίμα των παράκτιων περιοχών του Αιγαίου λόγω της έντονης εξάτμισης που προκαλούν. Τον χειμώνα, το Αιγαίο υπόκειται σε σφοδρές καταιγίδες που προκαλούν βόρειους και νότιους ανέμους μεγάλης έντασης αλλά μικρής χρονικής διάρκειας. Στην περιοχή του Ευδήλου, επικρατούν άνεμοι του βόρειου και ακολουθούμενοι σε συχνότητα από τους ανέμους του νότιου τομέα. Την χειμερινή περίοδο επικρατούν βόρειοι και νότιοι άνεμοι, την άνοιξη κυρίως νότιοι άνεμοι και το καλοκαίρι επικρατούν ισχυρά μελτέμια.

Οι ανεμολογικές συνθήκες στην περιοχή του Ευδήλου, λήφθησαν με βάση τα στοιχεία του Μ.Σ. Χίου της Ε.Μ.Υ., ο οποίος βρίσκεται βόρεια της περιοχής μελέτης .

Σύμφωνα με τις προαναφερθείσες παρατηρήσεις, από τον Μ.Σ. Χίου επικρατούν οι άνεμοι του βόρειου τομέα με ετήσια συχνότητα 35,64% και ακολουθούν οι άνεμοι του νότιου τομέα με ετήσια συχνότητα 11,058% και οι άνεμοι του βορειοανατολικού τομέα με ετήσια συχνότητα 8,668%. Με μικρότερες διάρκειες εμφανίζονται οι άνεμοι από τις υπόλοιπες διευθύνσεις.

2.1.4.2 Παλίρροια

Ο πλησιέστερος σταθμός μετρήσεως της παλίρροιας βρίσκονται στο λιμένα της Χίου βόρεια της περιοχής μελέτης.

Από το παλιρροιογράφο που είναι εγκατεστημένος στον λιμένα της Χίου δίνονται τα στατιστικά στοιχεία για την περίοδο από το 1956 έως το 1988. Από τα στοιχεία του, παλιρροιογράφου παρατηρείται ότι η επάλλαξη της παλίρροιας είναι 1,0m.

2.1.4.3 Κυματικό κλίμα

Η περιοχή μελέτης, είναι εκτεθειμένη σε βορειοανατολικούς, βόρειους και βορειοδυτικούς τομείς πελάγους.

Το κυματικό κλίμα στα βαθιά της περιοχής μελέτης, δηλαδή για βάθη μεγαλύτερα του μισού μήκους κύματος, πρόκυψε υπολογιστικώς σύμφωνα με τις συστάσεις του SHORE PROTECTION MANUAL (SPM), 1984 και με εφαρμογή του αριθμητικού μοντέλου SMB.

Για την διαστασιολόγηση των προτεινόμενων έργων, το ύψος κύματος σχεδιασμού, λήφθηκε με βάση τα αποτελέσματα των υπολογισμών ίσο με $H_s=5,0m$.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

3.1 Υφισταμένη λιμενική υποδομή

Τα υφιστάμενα έργα του λιμένα Ευδήλου, αφορούν τον προσήνεμο μώλο, τα παραλιακά κρηπιδώματα νότια του προσήνεμου μώλου, τα παραλιακά κρηπιδώματα και τον προβλήτα στο αλιευτικό καταφύγιο (Βλ. Σχέδιο Λ-1).

Ο προσήνεμος μώλος, έχει συνολικό μήκος περίπου 275,0m. Εσωτερικά φέρει κρηπίδωμα και εξωτερικά θωράκιση από φυσικούς ογκολίθους και τεχνητούς ογκολίθους (Tetrapode). Ο προσανατολισμός του προσήνεμου μώλου, είναι από δυτικά προς ανατολικά. Προς την εξωτερική πλευρά του κρηπιδώματος του προσήνεμου μώλου, για την αντιστήριξη της εξωτερικής θωράκισης, έχει κατασκευαστεί τοιχίο. Το τοιχίο έχει κατασκευαστεί σε δύο επίπεδα. Στην στάθμη +4,0m (από ΜΣΘ) με πλάτος 2,0m περίπου και στην στάθμη +5,0m με πλάτος 1,0m περίπου. Το τοιχίο, στην όψη του δεύτερου επιπέδου, φέρει εσοχές, οι οποίες χρησιμεύουν ως καθίσματα στους περιπατητές στον προσήνεμο μώλο (βλ. Σχέδιο Λ-1).

Νότια – νοτιοδυτικά του προσήνεμου μώλου, έχει κατασκευαστεί κρηπίδωμα μήκους περίπου 138,0m. Σε απόσταση 23,0m περίπου από την ρίζα του προσήνεμου μώλου, κάθετα στο υφιστάμενο κρηπίδωμα, έχει κατασκευαστεί προβλήτας τραπεζοειδούς διατομής, ο οποίος έχει πλάτος 11,0m περίπου στην κορυφή του και 17,50m περίπου στην βάση του, δηλαδή στο υφιστάμενο κρηπίδωμα.

Στην περιοχή του αλιευτικού καταφυγίου έχουν κατασκευαστεί παραλιακά κρηπιδώματα συνολικού μήκους περίπου 400m και ένας προβλήτας μήκους περίπου 45,0m (βλ. Σχέδιο Λ-1).

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

4.1 Τεχνική περιγραφή προτεινόμενων λιμενικών έργων

Τα προτεινόμενα έργα αφορούν στην επέκταση του προσήνεμου μώλου κατά 201,30m περίπου και παρουσιάζονται στα Σχέδια Λ-3 έως Λ-9. Ειδικότερα, τα προτεινόμενα έργα, αφορούν στα ακόλουθα :

Επέκταση προσήνεμου μώλου (Α1Σ1), συνολικού μήκους περίπου 201,30m, η οποία εκτείνεται στην ίδια διεύθυνση με το υφιστάμενο τμήμα, δηλαδή έχει προσανατολισμό από δυτικά προς ανατολικά. Εδράζεται στο μεγαλύτερο τμήμα του σε βάθος περίπου - 11,0m, το οποίο είναι βάθος μη θραυσμένων κυμάτων.

Η διατομή της επέκτασης του προσήνεμου μώλου, είναι μικτή, δηλαδή εσωτερικά φέρει κρηπίδωμα από τεχνητούς ογκολίθους από σκυρόδεμα και εξωτερικά φέρει θωράκιση από τεχνητούς ογκολίθους τύπου Accrope.

Ο σχεδιασμός της επέκτασης του προσήνεμου μώλου, έγινε λαμβάνοντας υπόψη το κυματικό κλίμα στην περιοχή του Ευδήλου και τα συμπεράσματα της γεωτεχνικής έρευνας και αξιολόγησης.

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της γεωτεχνικής έρευνας, όπως ήδη προαναφέρθηκε, για την βελτίωση των συνθηκών θεμελίωσης του έργου, προ της έδρασης των ογκολίθων, προτείνεται να εκσκαφεί αύλακας θεμελίωσης με αφαίρεση επιφανειακού στρώματος πυθμένα, πάχους περίπου 1,0m, μέσα στον οποίο να διαστρωθεί διαβαθμισμένη λιθορριπή (έως 100kgf) εδράσεως, πάχους τουλάχιστον 2,0m. Ετσι, προς της εδράσεως του κρηπιδοτοίχου και της εξωτερικής θωράκισης, ο πυθμένας εκσκάπτεται κατ' ελάχιστο 1,0m. Τα πρηνή των εκσκαφών για την θεμελίωση του προσήνεμου μώλου, κατασκευάζονται με κλίση 1:2 (κατ:ορ) και ηπιότερη (βλ. Σχέδιο Λ-4).

Η επιλογή της κατασκευής της εξωτερικής θωράκισης με τεχνητούς ογκολίθους από σκυρόδεμα τύπου Accrope, έναντι της επιλογής των φυσικών ογκολίθων ή των τεχνητών ογκολίθων τύπου Tetrapode έγινε λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα :

Το ύψος κύματος σχεδιασμού οδηγεί στην απαίτηση τοποθέτησης ογκολίθων ατομικού βάρους μεγαλύτερο από 10,0tn για την εξωτερική θωράκιση. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την αδυναμία εξεύρεσης φυσικών ογκολίθων μεγαλύτερων από 10,0tn, είτε από τα λατομεία της ευρύτερης περιοχής, είτε εξ' αλιεύσεως από την ευρύτερη θαλάσσια περιοχή, οδηγεί στην επιλογή της κατασκευής με τεχνητούς ογκολίθους από σκυρόδεμα.

Η επιλογή των τεχνητών ογκολίθων τύπου Accrope, σε σχέση με τους τεχνητούς ογκολίθους τύπου Tetrapode, έγινε λαμβάνοντας υπόψη την οικονομικότητα της κατασκευής, από την ελάττωση του όγκου των σκυροδεμάτων που απαιτείται για την κατασκευή της διατομής χωρίς αυτό να είναι εις βάρος της ασφάλειας του έργου. Τα Accrope, τοποθετούνται σε μία στρώση, έναντι των δύο στρώσεων που απαιτείται για τους Tetrapode.

Η επέκταση του προσήνεμου μώλου, διακρίνεται σε τρία τμήματα. Συγκεκριμένα, στο τμήμα Α₁Α₄, μήκους 14,0m περίπου, το οποίο αποτελεί το τμήμα συναρμογής αμέσως μετά το υφιστάμενο ακρομώλιο, το τμήμα Α₅Σ₃, μήκους περίπου 155,60m το οποίο αποτελεί το κεντρικό τμήμα της επέκτασης και το τμήμα Σ₂Σ₁, το οποίο αποτελεί το νέο ακρομώλιο και έχει μήκος περίπου 32,0m (βλ. Σχέδιο Λ-3).

Ο τρόπος κατασκευής και των τριών επιμέρους τμημάτων της επέκτασης του προσήνεμου μώλου, είναι όμοιος. Ειδικότερα :

α) Το τμήμα (A₁A₄) έχει μήκος 14,0m περίπου και αποτελεί επέκταση του υφιστάμενου ακρομωλίου. Η επιφάνεια του σε κάτοψη (A₁A₄A₅A) έχει διαστάσεις περίπου 14,0m x 15,0m. Η διατομή του φέρει κατακόρυφο μέτωπο εσωτερικά και εξωτερικά, το οποίο μορφώνεται με κυψελωτούς τεχνητούς ογκολίθους (ΚΤΟ) από σκυρόδεμα C20/25. Η κατασκευή κατακόρυφου μετώπου εσωτερικά και εξωτερικά, εξασφαλίζει την καλύτερη συναρμογή με το υφιστάμενο ακρομώλιο και επιπλέον δημιουργείται «πλάτωμα» διαστάσεων 35,0x18,0m για την απόθεση υλικών κατά την κατασκευή της επέκτασης. Για την προστασία έναντι της δράσης των κυματισμών, στο εξωτερικό κατακόρυφο μέτωπο, κατασκευάζεται στη συνέχεια διατομή με πρανή. Η εξωτερική στρώση της θωράκισης κατασκευάζεται με τεχνητούς ογκολίθους θωράκισης τύπου Accrograde.

Η κατασκευή του τμήματος A₁A₄A₅A, απαιτεί αρχικά την μερική άρση των τεχνητών ογκολίθων θωράκισης του υφιστάμενου ακρομωλίου. Οι τεχνητοί ογκολίθοι που θα αρθούν θα ενσωματωθούν στη συνέχεια στο νέο έργο.

Οι ΚΤΟ, που μορφώνουν το τμήμα A₁A₄A₅A είναι δύο τύπων (Κ1 και Κ2) και έχουν διαστάσεις 6,0 x 4,0m και ύψος 1,90m. Το πάχος των τοιχωμάτων τους είναι 1,0m. Τα τοιχώματα των ΚΤΟ φέρουν οπλισμό 3Φ14 άνω και 3Φ14 και 4Φ16 κάτω, ο οποίος τοποθετείται όπως παρουσιάζεται στο Σχέδιο Λ-8. Οι ΚΤΟ Κ1, κατασκευάζονται με πυθμένα πάχους 0,40m. Στον πυθμένα του Κ1, τοποθετείται οπλισμός από πλέγμα Q317/295 για την ασφάλεια κατά την ανάρτηση και τοποθέτηση του Κ1 επί του έργου. Οι Κ2, κατασκευάζονται χωρίς πυθμένα και τοποθετούνται άνω του Κ1.

Οι ΚΤΟ τοποθετούνται σε μία σειρά και σε πέντε στρώσεις. Στην κάτω στρώση τοποθετούνται οι Κ1 και στη συνέχεια οι Κ2 σε τέσσερες στρώσεις. Η τοποθέτηση των στηλών τους γίνεται ορθογωνικά σε κάτοψη. Έτσι, κατασκευάζεται επέκταση στο ίδιο πλάτος με το υφιστάμενο ακρομώλιο. Το κενό που δημιουργείται από την «περιμετρική» τοποθέτηση των στηλών των ΚΤΟ, πληρώνεται με λιθορριπή ανακουφιστικού πρίσματος 20 έως 100Kg. Το διάκενο των ΚΤΟ, πληρώνεται με ύφαλο σκυρόδεμα C20/25 για την εξασφάλιση της μονολιθικότητας της κατασκευής (βλ. Σχέδια Λ-5 και Λ-7).

Η έδραση των ΚΤΟ Κ1, γίνεται σε στάθμη -9,40m επί στρώματος εξισωτικής στρώσης από σκύρα πάχους περίπου 0,20m. Η εξισωτική στρώση κατασκευάζεται επί στρώματος λιθορριπής εδράσεως έως 0,50m. Προ της κατασκευής της λιθορριπής εδράσεως, κατασκευάζεται στρώση από διαβαθμισμένη λιθορριπή έως 100,0Kg πάχους 2,0m κατ' ελάχιστο σύμφωνα με την γεωτεχνική αξιολόγηση. Η διαβαθμισμένη λιθορριπή, κατασκευάζεται επί του βυθοκορημένου πυθμένα, ο οποίος εκσκάπτεται κατ' ελάχιστο 1,0m. Η βυθοκόρηση του πυθμένα στο τμήμα αυτό, θα ξεκινήσει σε απόσταση κατ' ελάχιστο 5,0m από το υφιστάμενο ακρομώλιο.

Άνω των ΚΤΟ κατασκευάζεται ανωδομή από σκυρόδεμα C20/25 πάχους περίπου 1,70m. Η τελική στάθμη του καταστρώματος, άνω της ανωδομής κατασκευάζεται σε στάθμη +2,0m από ΜΣΘ και διαμορφώνεται με την κατασκευή επίστρωσης από σκυρόδεμα C20/25 πάχους 0,20m, η οποία φέρει ελαφρύ οπλισμό από #T131. Στο τελικό δάπεδο κατασκευάζεται κλίση περίπου 1,0% για την απορροή των ομβρίων υδάτων προς την λιμενολεκάνη.

Για την προστασία του πόδα του κρηπιδοτοίχου στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης, έναντι υποσκαφών, τοποθετείται τεχνητός ογκολίθος ποδός διαστάσεων 2,0x3,0x0,4m σε στάθμη -9,40m (βλ Σχέδια Λ-5 και Λ-7).

Προς την εξωτερική πλευρά, στο τμήμα A₁A₄A₅, κατασκευάζεται προφυλακτήριος τοίχος όμοια με τον υφιστάμενο τοίχο του προσήνεμου μώλου. Για την συναρμογή με το υφιστάμενο τμήμα, θα πρέπει να καθαιρεθεί τμήμα του υφιστάμενου τοιχίου, το οποίο είναι κάθετο στην επέκταση του προσήνεμου μώλου. Ο τοίχος διαμορφώνεται σε δύο επίπεδα από την άνω στάθμη του καταστρώματος μέχρι την στέψη του. Η πρώτη στάθμη τοποθετείται στα +4,0m και έχει πλάτος περίπου 2,0m και η δεύτερη στάθμη τοποθετείται στα +5,0m και έχει πλάτος περίπου 1,0m. Έτσι, το συνολικό πλάτος του τμήματος αυτού είναι περίπου 18,0m, εκ των οποίων 3,0m καταλαμβάνονται από τον τοίχο και τα υπόλοιπα 15,0m αποτελούν το ωφέλιμο κατάστρωμα.

Με την κατασκευή του τμήματος AA₁A₄A₅, κατ' επέκταση του υφιστάμενου ακρομωλίου και προ της κατασκευής του τοιχίου, διαμορφώνεται επιφάνεια 32x18m σε κάτοψη, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως χώρος απόθεσης υλικών και διέλευσης οχημάτων κατά την κατασκευή του υπόλοιπου τμήματος της επέκτασης και της εξωτερικής θωράκισης του τμήματος A₁A₄.

Για την προστασία από την έντονη κυματική δράση και την αποφυγή υποσκαφών στο εξωτερικό τμήμα του κατακόρυφου μετώπου, στο τμήμα A1A4, κατασκευάζεται θωράκιση από τεχνητούς ογκολίθους τύπου Accrode όγκου 5,0m³. Οι τεχνητοί ογκολίθοι τοποθετούνται με κλίση 1:1,50 (κατ:ορ.). Η εξωτερική θωράκιση αποτελείται από μία στρώση τεχνητών ογκολίθων (Accrode) και έχει πάχος 2,20m. Η στέψη της βρίσκεται σε στάθμη +6,0m και αποτελείται από δύο (2) τεμάχια κατ' ελάχιστο από τεχνητούς ογκολίθους και έχει εύρος στην κάτω στρώση της εξωτερικής θωράκισης 3,80m. Εδράζεται σε βάθος -10,40m επί στρώματος διαβαθμισμένης λιθορριπής έως 100Kg, η οποία τοποθετείται επί του βυθοκορημένου πυθμένα. Στον πόδα της εξωτερικής θωράκισης, για τον εγκιβωτισμό των Accrode και την προστασία τους έναντι των κυματισμών, κατασκευάζεται πρίσμα από φυσικούς ογκολίθους ατομικού βάρους 800 έως 1700Kgr, οι οποίοι τοποθετούνται σε δύο στρώσεις με τρία τεμάχια κατ' ελάχιστο στην άνω σειρά. Η στάθμη της στέψης του πρίσματος αυτού κατασκευάζεται στα -8,60m (βλ. Σχέδιο Λ-7).

Η στάθμη της στέψης της εξωτερικής θωράκισης επιλέχθηκε λαμβάνοντας το ύψος κύματος σχεδιασμού και το ύψος της αναρρίχησης του επί της θωράκισης, το οποίο υπολογίστηκε περίπου 5,0m. Έτσι, η στέψη της εξωτερικής θωράκισης, τοποθετήθηκε στα +6,0m για την αποφυγή της υπερπήδησης του κυματισμού έτσι ώστε να καταβρέχεται το κατάστρωμα του κρηπιδώματος.

Η δευτερεύουσα θωράκιση αποτελείται από δύο στρώσεις φυσικών ογκολίθων ατομικού βάρους 800 έως 1700Kg, έχει πάχος 1,80m και εδράζεται σε βάθος -10,40m επί διαβαθμισμένης λιθορριπής έως 100Kg. Η στέψη της βρίσκεται σε στάθμη +3,80m. Εσωτερικά της δευτερεύουσας στρώσης, κατασκευάζεται λιθορριπή ανακουφιστικού πρίσματος 20 έως 100Kg. Η στέψη της τοποθετείται στα +2,0m και έχει πλάτος περίπου 3,25m (βλ. Σχέδιο Λ-7).

β) Το τμήμα (A₅Σ₃), έχει μήκος περίπου 155,60m και κατασκευάζεται περίπου όμοια με το προαναφερόμενο τμήμα. Εσωτερικά φέρει κατακόρυφο μέτωπο το οποίο κατασκευάζεται από κρηπιδότοιχο με συμπαγείς τεχνητούς ογκολίθους και εξωτερικά φέρει θωράκιση από τεχνητούς ογκολίθους τύπου Accrode. Σε αντίθεση με το τμήμα (A₁A₄), δεν κατασκευάζεται κατακόρυφο μέτωπο προς την εξωτερική πλευρά.

Ο κρηπιδότοιχος κατασκευάζεται από μία στήλη με συμπαγείς τεχνητούς ογκολίθους από σκυρόδεμα C20/25, οι οποίοι τοποθετούνται σε πέντε σειρές. Οι τεχνητοί ογκολίθοι είναι πέντε διαφορετικών τύπων (Α,Β,Γ,Δ,Ε) ως προς τις διαστάσεις τους σε κάτοψη και το ύψος τους (βλ. Σχέδιο Λ-7 και Λ-8).

Η έδραση των ΣΤΟ γίνεται σε στάθμη -9,40m επί στρώματος εξισωτικής στρώσης από σκύρα πάχους περίπου 0,20m. Η εξισωτική στρώση κατασκευάζεται επί στρώματος λιθορριπής εδράσεως έως 0,50m. Προ της κατασκευής της λιθορριπής εδράσεως, κατασκευάζεται στρώση από διαβαθμισμένη λιθορριπή έως 100,0Kg πάχους 2,0m κατ' ελάχιστο σύμφωνα με την γεωτεχνική αξιολόγηση. Η διαβαθμισμένη λιθορριπή, κατασκευάζεται επί του βυθοκορημένου πυθμένα, ο οποίος εκσκάπτεται κατ' ελάχιστο 1,0m.

Για την προστασία του πόδα του κρηπιδοτοίχου στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης, έναντι υποσκαφών, τοποθετείται τεχνητός ογκολίθος ποδός διαστάσεων 2,0x3,0x0,4m σε στάθμη -9,40m (βλ Σχέδια Λ-5 και Λ-7).

Όπισθεν των ΣΤΟ, κατασκευάζεται επίχωση με λιθορριπές ανακουφιστικού πρίσματος 20 έως 100Kg. Η στέψη έχει συνολικό πλάτος περίπου 14,0m και διαμορφώνεται σε δύο στάθμες. Στη στάθμη +0,10m έχει πλάτος 8,55m και στη στάθμη +1,50m με πλάτος περίπου 5,45m. Άνω της πρώτης στάθμης (+0,10), κατασκευάζεται στρώση από λιθοσύντριμα 5,0 έως 10Kg πάχους 0,7m για την έδραση της ανωδομής και του προφυλακτήριου τοίχου. Άνω της δεύτερης στάθμης (+1,50), κατασκευάζεται στρώση από λιθοσύντριμα 5,0 έως 10,0Kg πάχους 0,70m, η οποία τοποθετείται ώστε να διευκολύνεται η κίνηση των οχημάτων για την κατασκευή των στρώσεων της εξωτερικής θωράκισης.

Η ανωδομή έχει πάχος 1,65m περίπου άνω του ΣΤΟ τύπου Ε και περίπου 1,20m όπισθεν του ΣΤΟ. Η τελική στάθμη του καταστρώματος, άνω της ανωδομής κατασκευάζεται σε στάθμη +2,0m από ΜΣΘ και διαμορφώνεται με την κατασκευή επίστρωσης από σκυρόδεμα C20/25, πάχους περίπου 0,20m, η οποία φέρει ελαφρύ οπλισμό από #T131. Στο τελικό δάπεδο κατασκευάζεται κλίση περίπου 1,0% για την απορροή των ομβρίων υδάτων προς την λιμενολεκάνη.

Προς την εξωτερική πλευρά, όμοια με το τμήμα A₁A₄A₅, κατασκευάζεται προφυλακτήριος τοίχος σε δύο επίπεδα. Έτσι, το συνολικό πλάτος του κεντρικού τμήματος της επέκτασης του προσήνεμου μώλου, είναι περίπου 10,0m, εκ των οποίων τα 3,0m καταλαμβάνονται από τον τοίχο και τα υπόλοιπα 7,0m περίπου αποτελούν το ωφέλιμο πλάτος του καταστρώματος.

Εξωτερικά της κατασκευής του ανακουφιστικού πρίσματος κατασκευάζεται η δευτερεύουσα θωράκιση από δύο στρώσεις φυσικών ογκολίθων ατομικού βάρους 800 έως 1700Kg, έχει πάχος 1,80m και εδράζεται σε βάθος -10,40m επί διαβαθμισμένης λιθορριπής έως 100Kg. Η στέψη της βρίσκεται σε στάθμη +3,80m.

Η εξωτερική θωράκιση κατασκευάζεται από τεχνητούς ογκολίθους τύπου Accrope ογκού 5,0m³. Οι τεχνητοί ογκολίθοι τοποθετούνται με κλίση 1:1,50 (κατ:ορ.). Αποτελείται από μία στρώση τεχνητών ογκολίθων (Accrope) και έχει πάχος 2,20m. Η στέψη της βρίσκεται σε στάθμη +6,0m και αποτελείται από τρία (3) τεμάχια κατ' ελάχιστο από τεχνητούς ογκολίθους και έχει εύρος στην κάτω στρώση της εξωτερικής θωράκισης περίπου 6,0m. Εδράζεται σε βάθος -10,40m επί στρώματος διαβαθμισμένης λιθορριπής έως 100Kg. Στον πόδα της εξωτερικής θωράκισης, κατασκευάζεται πρίσμα από φυσικούς ογκολίθους ατομικού βάρους 800 έως 1700Kgr, οι οποίοι τοποθετούνται σε δύο στρώσεις με τρία τεμάχια κατ' ελάχιστο στην άνω σειρά. Η στάθμη της στέψης του πρίσματος αυτού κατασκευάζεται στα -8,60m (βλ. Σχέδιο Λ-7).

γ) Το τμήμα (Σ₂Σ₁) έχει μήκος 32,0m περίπου και αποτελεί το νέο ακρομύλιο του προσήνεμου μώλου. Κατασκευάζεται όμοια με το τμήμα A1A4. Η επιφάνεια του σε

κάτοψη έχει διαστάσεις περίπου 32,0m x 18,0m. Η διατομή του φέρει κατακόρυφο μέτωπο εσωτερικά και εξωτερικά, το οποίο μορφώνεται με κυβελωτούς τεχνητούς ογκολίθους (ΚΤΟ) από σκυρόδεμα C20/25. Εξωτερικά κατασκευάζεται στη συνέχεια διατομή με πρανή για την προστασία έναντι της έντονης δράσης του κυματισμού. Η εξωτερική στρώση της θωράκισης κατασκευάζεται με τεχνητούς ογκολίθους θωράκισης τύπου Accropode.

Οι ΚΤΟ, που μορφώνουν το τμήμα Σ1Σ2, είναι όμοιοι με του τμήματος Α₁Α₄. Έχουν διαστάσεις 6,0 x 4,0m και ύψος 1,90m. Το πάχος των τοιχωμάτων τους είναι 1,0m. Τα τοιχώματα των ΚΤΟ φέρουν οπλισμό 3Φ14 άνω και 3Φ14 και 4Φ16 κάτω, ο οποίος τοποθετείται όπως παρουσιάζεται στο Σχέδιο Λ-8. Οι ΚΤΟ τύπου 1 (Κ1), κατασκευάζονται με πυθμένα πάχους 0,40m. Στον πυθμένα του Κ1, τοποθετείται οπλισμός από πλέγμα Q317/295 για την ασφάλεια κατά την ανάρτηση και τοποθέτηση του Κ1 επί του έργου. Οι Κ2, κατασκευάζονται χωρίς πυθμένα και τοποθετούνται άνω του Κ1.

Οι ΚΤΟ τοποθετούνται σε μία σειρά και σε πέντε στρώσεις. Στην κάτω στρώση τοποθετούνται οι Κ1 και στη συνέχεια οι Κ2 σε τέσσερες στρώσεις. Η τοποθέτηση των στηλών τους γίνεται ορθογωνικά σε κάτοψη. Το κενό που δημιουργείται από την «περιμετρική» τοποθέτηση των στηλών των ΚΤΟ, πληρώνεται με λιθορριπή ανακουφιστικού πρίσματος 20 έως 100Kg. Το διάκενο των ΚΤΟ, πληρώνεται με ύφαλο σκυρόδεμα C20/25 για την εξασφάλιση της μονολιθικότητας της κατασκευής (βλ. Σχέδια Λ-5 και Λ-7).

Η έδραση των ΚΤΟ Κ1, γίνεται σε στάθμη -9,40m επί στρώματος εξισωτικής στρώσης από σκύρα πάχους περίπου 0,20m. Η εξισωτική στρώση κατασκευάζεται επί στρώματος λιθορριπής εδράσεως έως 0,50m. Προ της κατασκευής της λιθορριπής εδράσεως, κατασκευάζεται στρώση από διαβαθμισμένη λιθορριπή έως 100,0Kg πάχους 2,0m κατ' ελάχιστο σύμφωνα με την γεωτεχνική αξιολόγηση. Η διαβαθμισμένη λιθορριπή, κατασκευάζεται επί του βυθοκορημένου πυθμένα, ο οποίος εκσκάπτεται κατ' ελάχιστο 1,0m.

Άνω των ΚΤΟ κατασκευάζεται ανωδομή από σκυρόδεμα C20/25 πάχους περίπου 1,70m. Η τελική στάθμη του καταστρώματος, άνω της ανωδομής κατασκευάζεται σε στάθμη +2,0m από ΜΣΘ και διαμορφώνεται με την κατασκευή επίστρωσης από σκυρόδεμα C20/25 πάχους 0,20m, η οποία φέρει ελαφρύ οπλισμό από #T131. Στο τελικό δάπεδο κατασκευάζεται κλίση περίπου 1,0% για την απορροή των ομβρίων υδάτων προς την λιμενολεκάνη.

Για την προστασία του πόδα του κρηπιδοτοίχου στο εσωτερικό της λιμενολεκάνης, έναντι υποσκαφών, τοποθετείται τεχνητός ογκολίθος ποδός διαστάσεων 2,0x3,0x0,4m σε στάθμη -9,40m (βλ Σχέδια Λ-5 και Λ-7).

Προς την εξωτερική πλευρά, του κρηπιδώματος στο ακρομώλιο, συνεχίζεται ο προφυλακτήριος τοίχος. Έτσι, το συνολικό πλάτος του ακρομωλίου είναι περίπου 18,0m, εκ των οποίων 3,0m καταλαμβάνονται από τον τοίχο και τα υπόλοιπα 15,0m αποτελούν το ωφέλιμο κατάστρωμα.

Εξωτερικά του ακρομωλίου, συνεχίζεται η θωράκιση από τεχνητούς ογκολίθους τύπου Accropode όγκου 5,0m³. Οι τεχνητοί ογκολίθοι τοποθετούνται με κλίση 1:1,50 (κατ.ορ.). Η εξωτερική θωράκιση αποτελείται από μία στρώση τεχνητών ογκολίθων (Accropode) και έχει πάχος 2,20m. Εδράζεται σε βάθος -10,40m επί στρώματος διαβαθμισμένης λιθορριπής έως 100Kg. Η στέψη της βρίσκεται σε στάθμη +6,0m και αποτελείται από πέντε (5) τεμάχια κατ' ελάχιστο από τεχνητούς ογκολίθους και έχει εύρος στην κάτω

στρώση της εξωτερικής θωράκισης περίπου 10,45m. Στον πόδα της εξωτερικής θωράκισης, κατασκευάζεται πρίσμα από φυσικούς ογκολίθους ατομικού βάρους 800 έως 1700Kg, οι οποίοι τοποθετούνται σε δύο στρώσεις με τρία τεμάχια κατ' ελάχιστο στην άνω σειρά. Η στάθμη της στέψης του πρίσματος αυτού κατασκευάζεται στα -8,60m (βλ. Σχέδιο Λ-7).

Η δευτερεύουσα θωράκιση αποτελείται από δύο στρώσεις φυσικών ογκολίθων ατομικού βάρους 800 έως 1700Kg, έχει πάχος 1,80m και εδράζεται σε βάθος -10,40m επί διαβαθμισμένης λιθορριπής έως 100Kg. Η στέψη της βρίσκεται σε στάθμη +3,80m.

Εσωτερικά της δευτερεύουσας στρώσης και όπισθεν των ΚΤΟ, κατασκευάζεται λιθορριπή ανακουφιστικού πρίσματος 20 έως 100Kg. Η στέψη της τοποθετείται στα +2,0m και έχει πλάτος περίπου 9,90m (βλ. Σχέδιο Λ-7).

δ) Εξοπλισμός κρηπιδώματος – Διέλευση δικτύων

Εντός του σώματος της ανωδομής, σε όλο το μήκος της επέκτασης του προσήνεμου μώλου, ενσωματώνονται δύο αγωγοί από PVC, Φ160, για την **διέλευση δικτύου ύδρευσης**. Φρεάτια ύδρευσης κατασκευάζονται περίπου ανά 12,0m.

Εντός του σώματος του τοίχου, σε όλο το μήκος της επέκτασης του προσήνεμου μώλου, ενσωματώνονται δύο αγωγοί από PVC, Φ110, για την **διέλευση δικτύου ηλεκτροδότησης**. Φρεάτια ηλεκτροδότησης κατασκευάζονται περίπου ανά 12,0m.

Στον τοίχο διαμορφώνονται επίσης εσοχές διαστάσεων 2,0x0,35m σε στάθμη 4,37m. Οι εσοχές μπορούν να χρησιμεύσουν ως καθιστικά. Στην όψη του τοίχου, προς την λιμενολεκάνη, διαμορφώνονται **εσοχές σε σχήμα «γλάρων»**, όμοια με τον τοίχο στο υφιστάμενο τμήμα του προσήνεμου μώλου (βλ. Σχέδιο Λ-6).

Στην ανωδομή, κατασκευάζονται δύο **κλίμακες** από σκυρόδεμα C20/25 για την πρόσβαση από την άνω στάθμη του δαπέδου του καταστρώματος, προς την πρώτη στάθμη του τοίχου στα +4,0m (βλ. Σχέδιο Λ-6).

Ο υφιστάμενος **φανός ναυσιπλοΐας** θα μεταφερθεί στο τοιχίο του νέου ακρομωλίου, όπως παρουσιάζεται στο Σχέδιο Λ-6.

Η επέκταση του προσήνεμου μώλου, σε όλο το μήκος της εξοπλίζεται με όλο τον απαιτούμενο **εξοπλισμό** για την εξυπηρέτηση των σκαφών. Ειδικότερα, τοποθετούνται δέστρες ελγκτικής ικανότητας έως 150tn σε αποστάσεις περίπου ανά 18,0m, κρίκοι πρόσδεσης ανά 3,65m περίπου και κατακόρυφες κλίμακες.

4.2 Πηγές λήψεως υλικών

Στην Ικαρία υπάρχει ένα ενεργό λατομείο για τη λήψη των απαραίτητων υλικών για την κατασκευή του έργου. Τα αδρανή υλικά θα μεταφερθούν στην περιοχή των έργων είτε από το λατομείο αυτό, είτε από λατομεία της ευρύτερης περιοχής του Νομού Σάμου.

Από τα λειτουργούντα λατομεία θα επιλεγούν αυτά που κατόπιν εγκρίσεως της Υπηρεσίας κριθούν κατάλληλα για παραγωγή των φυσικών ογκολίθων, των λιθορριπών ανακουφιστικού πρίσματος, εδράσεως, κλπ απαιτούμενων υλικών για την κατασκευή του έργου.

4.3 Γενικά στοιχεία για την εκτέλεση του έργου

Οι διαθέσιμοι χώροι για την εγκατάσταση του εργοταξίου στον υφιστάμενο λιμένα Ευδήλου είναι περιορισμένοι. Οποσδήποτε θα χρησιμοποιηθούν τα υφιστάμενα κρηπιδώματα του λιμένα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργοτάξιο κατόπιν σχετικής αδείας.

Επιπλέον, είναι δυνατή η χρήση του τμήματος A1A4 στην επέκταση του υφιστάμενου ακρομωλίου, για την απόθεση υλικών και την κατασκευή της εξωτερικής θωράκισης όπως ήδη προαναφέρθηκε.

Στα υφιστάμενα κρηπιδώματα παρέχεται ασφαλές αγκυροβόλιο για τον πλωτό εξοπλισμό.

Η διαδικασία κατασκευής του συγκεκριμένου έργου είναι η συνήθης, η οποία εφαρμόζεται στα περισσότερα λιμενικά έργα της χώρας. Η κατασκευή του έργου μπορεί να γίνει εν μέρει από την «ξηρά» με χρήση του υφιστάμενου ακρομωλίου και την τμηματική κατασκευή της επέκτασης και την βοήθεια πλωτού εξοπλισμού. Ο χρόνος κατασκευής του έργου είναι δυνατό να ελαττωθεί από την ταυτόχρονη λειτουργία χερσαίου και πλωτού εξοπλισμού.

α) Για τις βυθοκορήσεις :

Με δεδομένη όμως την συγκεκριμένη στρωματογραφία του πυθμένα, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί βυθοκόρος δράγα. Η εκκένωση το βυθοκορημάτων γίνεται σε φορηγίδες, οι οποίες με την βοήθεια ρυμουλκού (για την πρόωση και την έλξη) απορρίπτουν τα βυθοκορήματα στο επιτρεπτό βάθος.

β) Εδραση και πόντιση τεχνητών ογκολίθων εκ σκυροδέματος

Για την ομαλή διάστρωση της στάθμης εδράσεως των τεχνητών ογκολίθων, αλλά και την άρτια τοποθέτηση τους είναι απαραίτητη η παρουσία δύτε. Απαραίτητος μηχανικός εξοπλισμός για τις παραπάνω εργασίες είναι ο πλωτός γερανός.

γ) Λοιπές εργασίες

Για τις υπόλοιπες εργασίες θα εφαρμοστούν τα συνήθη μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή λιμενικών έργων και την σκυροδέτηση των τεχνικών έργων.

Η τοποθέτηση των ακροπόδων μπορεί να γίνει από την ξηρά, ακολουθώντας την ακόλουθη διαδικασία : Μετά την κατασκευή και του ανακουφιστικού πρίσματος, δημιουργείται επαρκής χώρος για την διέλευση μηχανημάτων κατασκευής του έργου, όπως προαναφέρθηκε. Αφού κατασκευαστεί η στρώση 800 έως 1700Kg, στη συνέχεια κατασκευάζεται το τμήμα εγκιβωτισμού και προστασίας στον πόδα της εξωτερικής θωράκισης από φυσικούς ογκολίθους 800 έως 1700Kg σε βάθος -10,40m. Στη στάθμη -10,40m τοποθετούνται επί επίπεδου που διαμορφώνεται από την λιθορριπή έως 100Kg τα πρώτα Accrode και συνεχίζει η τοποθέτηση επί του πρανούς των Φ.Ο. 800 έως 1700Kg από τα βαθύτερα προς την επιφάνεια της θάλασσας. Απαιτείται ιδιαίτερη επιμέλεια κατά την κατασκευή, ώστε να επιτυγχάνεται αλληλοεμπλοκή των τεμαχίων.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Απρίλιος 2012

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ουρανία Κουρουμλή – Arend
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ιωάννης Βολιώτης
Διευθυντής Έργων Βορείου Αιγαίου και
Ε.Χ. Διευθυντή Έργων Νοτίου Αιγαίου

Βαία Τσανταρλιώτου
Αναπλ. Διευθύντρια Συμβάσεων

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

συμφ. με την υπ' αριθμ 711/6/4.4.2012
απόφαση Δ.Σ. της ΕΟΑΕ

Ιωάννης Βολιώτης
Διευθυντής Έργων Βορείου Αιγαίου και
Ε.Χ. Διευθυντή Έργων Νοτίου Αιγαίου