

2009-12-23

ICS: 93.140

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-03-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Τεχνητή αναπλήρωση ακτών με επιλεγμένα αμμοχαλικώδη υλικά

Coast reclamation with selected sand and gravel materials

Κλάση τιμολόγησης: 2

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-03-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-03-00 «**Τεχνητή αναπλήρωση ακτών με επιλεγμένα αμμοχαλικώδη υλικά**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-03-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Ε της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», τη γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-03-00 εγκρίθηκε την 23^η Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις	5
4.1 Υλικά αναπλήρωσης ακτής	5
4.2 Απαιτήσεις υλικών αναπλήρωσης ακτής	6
5 Μέθοδος κατασκευής, μεταφοράς, και τοποθέτησης υλικών και ανοχές	6
5.1 Γενικά	6
5.2 Μέθοδος μεταφοράς και τοποθέτησης	7
6 Δοκιμές	7
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος .	7
8 Τρόπος επιμέτρησης	8

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-03-00:2009

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ – ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Τεχνητή Αναπλήρωση Ακτών με Επιλεγμένα Αμμοχαλικώδη Υλικά

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στις εργασίες τεχνητής αναπλήρωσης και εμπλουτισμού ακτής με δάνειο εδαφικό υλικό για την προστασία της από τη θαλάσσια διάβρωση ή/ και τη διαμόρφωση της γεωμετρίας της για διάφορους σκοπούς (ανάπλασης, αλλαγής χρήσης κλπ.).

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή της τεχνικής της αναπλήρωσης της ακτής, είναι η διαθεσιμότητα δάνειου υλικού της απαιτούμενης ποιότητας, σε επαρκή ποσότητα και οικονομικά συμφέρουσα απόσταση.

Κρίσιμες παράμετροι στο σχεδιασμό μιας αναπλήρωσης είναι: η γνώση των παράκτιων μηχανισμών και του επιτόπιου ιζήματος, η επιλογή του κατάλληλου δάνειου υλικού, η εκτίμηση του χρόνου ζωής της αναπλήρωσης και η επιλογή και οι επιπτώσεις από την κατασκευή τυχόν απαιτούμενων έργων υποστήριξης.

Σε πολλές περιπτώσεις το έργο αναπλήρωσης συνδυάζεται με κατασκευή ύφαλου αναβαθμού στην παράκτια ζώνη, που λειτουργεί ευεργετικά για τη συγκράτηση του δάνειου υλικού στην ακτή ή με άλλα έργα παράκτιας προστασίας.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-19-01-00 Μέτρα υγείας - Ασφάλειας και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά την κατασκευή λιμενικών έργων - Health - Safety and Environmental Protection requirements for marine works

3 Όροι και ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν κάνει χρήση όρων και ορισμών, οι οποίοι να είναι αναγκαίοι για την κατανόηση και εφαρμογή του κειμένου της.

4 Απαιτήσεις

4.1 Υλικά αναπλήρωσης ακτής

Το δάνειο εδαφικό υλικό αναπλήρωσης ακτής μπορεί να προέρχεται από τις παρακάτω πηγές:

- Υλικό εκσκαφής θαλάσσιου πυθμένα στα βαθιά.
- Προϊόντα υποθαλάσσιων εκσκαφών που εκτελούνται για τις ανάγκες λιμενικών έργων (δίαυλοι ναυσιπλοΐας, είσοδοι λιμένων, λιμενολεκάνες κλπ.) στην ευρύτερη περιοχή.
- Αμμοχαλικώδη υλικά από ποτάμιας ή άλλες αποθέσεις.

- Αδρανή δεύτερης διαλογής, ακατάλληλα για άλλες χρήσεις.

Η πηγή λήψης εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του υλικού, τον τρόπο και τον εξοπλισμό μεταφοράς και απόθεσης, την απαιτούμενη ποσότητα κλπ. Για μικρές σχετικά απαιτούμενες ποσότητες (μικρότερες από 50.000m³), το δάνειο υλικό μπορεί να προέρχεται από οποιαδήποτε θαλάσσια ή χερσαία πηγή. Για μεγαλύτερες ποσότητες, η χρήση θαλάσσιας πηγής στα ανοιχτά είναι γενικά προτιμότερη (από άποψη μεταφοράς και επάρκειας ποσοτήτων συχνά και από πλευράς όχλησης οκιστικών περιοχών) αλλά οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες (άνεμοι, κυματισμός κλπ.) είναι καθοριστικές στην τελική επιλογή. Η θαλάσσια περιοχή στην οποία εκτελείται εκσκαφή πυθμένα πρέπει να οριοθετείται από σχετική άδεια των αρμόδιων αρχών, στην οποία θα καθορίζεται και η μέγιστη επιτρεπόμενη ποσότητα απόληψης υλικού από αυτή.

Τα χαρακτηριστικά του δάνειου υλικού αναπλήρωσης της ακτής εξαρτώνται από τις ειδικές απαιτήσεις της αναπλήρωσης (κλίσεις μετώπου ακτής με δάνειο υλικό, χρώμα, σχήμα, μέγεθος και διαβάθμιση, στρογγυλότητα κόκκων κλπ.).

4.2 Απαιτήσεις υλικών αναπλήρωσης ακτής

4.2.1 Κριτήρια αποδοχής υλικών

Το υλικό που προορίζεται για αναπλήρωση ακτής πρέπει να ελέγχεται ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης. Βασική παράμετρος που ελέγχεται σε κάθε περίπτωση είναι η κοκκομετρική σύνθεση. Η κοκκομετρική σύνθεση του δάνειου υλικού πρέπει να συναρτάται με την κοκκομετρική σύνθεση του υλικού που συναντάται στην ακτή η οποία θα αναπληρωθεί. Ειδικότερα θα αποφεύγεται η χρήση δάνειου υλικού με πλέον λεπτόκοκκη σύνθεση από το υλικό της ακτής.

4.2.2 Έλεγχοι παραλαβής υλικών

Ο έλεγχος συμμόρφωσης εκτελείται με επιφανειακές δειγματοληψίες του δάνειου υλικού μετά την τοποθέτησή του σε τακτά διαστήματα κατά την πρόοδο του έργου. Τα δείγματα λαμβάνονται σε διάφορες θέσεις κατά μήκος και εγκάρσια της ακτής και καλύπτουν όλη την έκταση της ακτής και μέχρι το μέγιστο βάθος της παράκτιας ζώνης που γίνεται αναπλήρωση. Η συχνότητα δειγματοληψιών, ο αριθμός και οι θέσεις λήψης δειγμάτων καθορίζονται στα συμβατικά τεύχη. Εναλλακτικά, υπάρχει δυνατότητα εκτέλεσης δειγματοληψίας πριν τη διάστρωση του υλικού στην ακτή. Ο αριθμός δειγμάτων ελέγχου κοκκομετρίας προτείνεται από 1 έως 3 δείγματα για κάθε ποσότητα 1.000m³ δάνειου υλικού. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί μη συμμόρφωση, η Διευθύνουσα Υπηρεσία αποφασίζει για την απόρριψη και αντικατάσταση της ποσότητας που ελέγχεται ή την αποδοχή της με μειωμένες τιμές.

Το δάνειο υλικό πρέπει να ελέγχεται επίσης για συγκεντρώσεις ρύπων, όπως οργανικές ουσίες, πετρελαϊκού υδρογονάνθρακες, βαριά μέταλλα κλπ., σύμφωνα με τις συμβατικές απαιτήσεις του έργου. Επίσης, ανάλογα με τις ειδικές απαιτήσεις μπορεί να απαιτούνται έλεγχοι άλλων παραμέτρων, όπως πυκνότητα, απορρόφηση υγρασίας, φθορά κλπ. Οι έλεγχοι αυτοί εκτελούνται γενικά μόνο μια φορά, πριν την αποδοχή της πηγής του δάνειου υλικού και επαναλαμβάνονται μόνο όταν υπάρχουν ενδείξεις ότι κατά την πρόοδο του έργου υπάρχει διαφοροποίηση της φύσης του υλικού που προσκομίζεται στην ακτή.

Σημειώνεται ότι σε περιπτώσεις λήψης δανείων υλικών από θαλάσσιες εκσκαφές, δεν υπάρχει δυνατότητα πλουσίματος για μείωση του ποσοστού των λεπτότερων κλασμάτων. Το πρόβλημα των υψηλών ποσοστών τέτοιων κλασμάτων, που δεν μπορούν να απομακρυνθούν, μπορεί να αντιμετωπιστεί με την τοποθέτηση πρόσθετης ποσότητας που να αντισταθμίζει τα ποσοστά αυτά. Στην πράξη, μια σύντομη διαδικασία για τη διαβάθμιση των δανείων με αφαίρεση του μεγαλύτερου ποσοστού της άμμου είναι η έκθεσή τους στην κυματική δράση σε βάθος περίπου 1μ. σε ακτή με χάλικες.

5 Μέθοδος κατασκευής, μεταφοράς, και τοποθέτησης υλικών και ανοχές

5.1 Γενικά

Κατά τις εργασίες αναπλήρωσης ακτής πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα υπάρχοντα υποβρύχια καλώδια, αγωγούς απαγωγής και διαχυτήρες εκροής αποβλήτων. Για τους αγωγούς (π.χ. ομβρίων) που εκβάλλουν στο τμήμα της ακτής που πρόκειται να γίνει αναπλήρωση, πρέπει να εξετάζεται τυχόν ανάγκη

επέκτασης τους, ώστε η λειτουργία τους να μην παρεμποδίζεται από επίχωση του υφιστάμενου άκρου τους στα δάνεια υλικά αναπλήρωσης.

Οι εργασίες αναπλήρωσης ακτής είναι πιθανόν να αναστέλλονται υποχρεωτικά κατά τη χειμερινή περίοδο εάν οι καιρικές συνθήκες είναι απαγορευτικές για τη συνέχισή τους και ιδιαίτερα όταν αυτές εκτελούνται από τη θάλασσα. Η αναστολή αυτή πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον προγραμματισμό του έργου. Επίσης, η Διευθύνουσα Υπηρεσία πρέπει να εγκρίνει τη διακοπή του έργου σε συγκεκριμένη φάση και χρόνο εκτέλεσής του, ώστε να υποστεί τις μικρότερες κατά το δυνατόν επιπτώσεις από τις συνθήκες που αναμένεται να επικρατήσουν μέχρι την επανάληψη της εκτέλεσης των εργασιών.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία πρέπει να ενημερώνεται για τη θέση και τον τρόπο διάθεσης υλικών που προσκομίζονται στο έργο και κρίνονται ακατάλληλα για ενσωμάτωσή τους σε αυτό. Οι εργασίες αυτές θα εκτελούνται μόνο μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Για την αποδοχή της περαιωμένης εργασίας ελέγχονται οι στάθμες και οι κλίσεις της επιφάνειας της ακτής που διαμορφώνεται μετά το πέρας των εργασιών αναπλήρωσης, ώστε αυτές να συμφωνούν με τα οριζόμενα στα σχέδια της μελέτης ή τις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας.

5.2 Μέθοδος μεταφοράς και τοποθέτησης

Η μεταφορά και τοποθέτηση του δάνειου υλικού στην ακτή μπορεί να γίνει με υδραυλικές μεθόδους ή κοινές μεθόδους ξηρού φορτίου. Οι υδραυλικές μέθοδοι γενικά εφαρμόζονται σε υλικά που προσκομίζονται από θαλάσσιες πηγές, ενώ οι κοινές σε υλικά από πηγές ξηράς.

Οι υδραυλικές μέθοδοι ακολουθούν συνήθως μία από τις παρακάτω τεχνικές:

- Μεταφορά βυθοκορημάτων με πλωτούς αγωγούς από την πηγή στη θέση του έργου. Στην τεχνική αυτή χρησιμοποιείται συνήθως αναρροφητική βυθοκόρος, που αντλεί το υλικό πυθμένα και στη συνέχεια το διοχετεύει μέσω των αγωγών στην ακτή.
- Μεταφορά των προϊόντων πυθμένα με αυτοκινούμενη αναρροφητική βυθοκόρο (trailing suction hopper dredger) από την θέση προέλευσης στη θέση που βρίσκεται η απόληξη πλωτών αγωγών. Το υλικό μεταφέρεται στη συνέχεια στην ακτή μέσω των αγωγών αυτών.
- Μεταφορά των προϊόντων πυθμένα με αυτοκινούμενη βυθοκόρο η φορητήγίδα από τη θέση προέλευσης σε νέα θέση όπου αυτά απορρίπτονται. Τα προϊόντα που συγκεντρώνονται στη θέση αυτή βυθοκορούνται εκ νέου και μεταφέρονται στην ακτή με πλωτούς αγωγούς.
- Μεταφορά των προϊόντων πυθμένα με αυτοκινούμενη βυθοκόρο από τη θέση προέλευσης στην περιοχή ανοιχτά της ακτής που πρόκειται να τροφοδοτηθεί. Η βυθοκόρος πρέπει να έχει μικρό βύθισμα και ειδικό εξοπλισμό για την απόρριψη του υλικού στην παράκτια ζώνη από την πλήρη.

6 Δοκιμές

Οι εργασίες αναπλήρωσης ακτής πρέπει να γίνονται με αυστηρή τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, έτσι ώστε το σύνολο της παρέμβασης που επιχειρείται να αποτελεί (μαζί με το βασικό στόχο που είναι η ανάκτηση και η διατήρηση της υπό διάβρωση ακτής) μια απόλυτα φιλική προς το περιβάλλον παρέμβαση στην παράκτια ζώνη. Στο πλαίσιο αυτό μπορεί να απαιτούνται από τα συμβατικά τεύχη του έργου, και δειγματοληψίες/ δοκιμές για τον έλεγχο των παραμέτρων του περιβάλλοντος που είναι ενδεικτικές των πιθανών επιπτώσεων του εκτελούμενου έργου.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

Για τα ειδικά μέτρα ασφαλείας – υγείας για την κατασκευή Λιμενικών Έργων ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-19-01-00.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση γίνεται σε κυβικά μέτρα, του όγκου του υλικού μετρούμενου με εφαρμογή των θεωρητικών διατομών της μελέτης όσον αφορά τις τελικές στάθμες και τα πρηνή και με βάση τα βυθόμετρα του πυθμένα πριν από την έναρξη των εργασιών (αρχικά βυθόμετρα).

Τυχόν απώλειες υλικών λόγω διεξόδους στον πυθμένα ή καθίζησης του πυθμένα, καθώς και τυχόν απώλειες υλικών λόγω διασποράς τους για οποιοδήποτε λόγο δεν λαμβάνονται υπόψη στην επιμέτρηση.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εκτέλεση της εργασίας (διάστρωση και μόρφωση εκτελούμενη κατά οριζόντιες στρώσεις και τακτοποίηση στις προβλεπόμενες θέσεις και στάθμες). Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Η χερσαία και η θαλάσσια μεταφορά των υλικών θα επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.