

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΙΕΡΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΔΙΟΥ-ΟΛΥΜΠΟΥ

**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΗΣ ΤΟΥ  
Δ.Δ. ΠΛΑΤΑΜΩΝΑ**

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2019

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>Αρθρο 1<sup>ο</sup> :</b>	<b>Καθαιρεσεις</b>	<b>1</b>
1.1	Αντικείμενο	1
1.2.	Περιγραφή εργασιών	1
<b>Αρθρο 2<sup>ο</sup> :</b>	<b>ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ</b>	<b>1</b>
2.1	Αντικείμενο	1
2.2	Πρότυπες προδιαγραφές	2
2.2	Περιγραφή εργασιών	2
2.3	Ποιοτικός έλεγχος	3
2.4	Επιμέτρηση	4
<b>ΑΡΘΡΟ 3<sup>ο</sup> :</b>	<b>ΤΕΧΝΗΤΗ ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΑΚΤΩΝ</b>	<b>4</b>
3.1	Αντικείμενο	4
3.2	Πρότυπες προδιαγραφές	4
3.3	Προέλευση – Ποιότητα υλικών - Απαιτήσεις	4
3.4	Περιγραφή εργασιών	5
3.5	Έλεγχοι	6
3.6	Επιμέτρηση	6
<b>ΑΡΘΡΟ 4<sup>ο</sup> :</b>	<b>ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ – φυσικοί ογκολίθοι</b>	<b>6</b>
4.1	Αντικείμενο	6
4.2	Πρότυπες προδιαγραφές	7
4.3	Προέλευση – Ποιότητα υλικών - Απαιτήσεις	7
4.4	Διαβάθμιση υλικών	8
4.5	Περιγραφή εργασιών	11
4.6	Επιμέτρηση	11

## **ΑΡΘΡΟ 1<sup>ο</sup> : ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ**

### **1.1 Αντικείμενο**

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή των εργασιών καθαιρέσεων τμήματος των υφισταμένων έργων και κατασκευών, η αποξήλωση και απομάκρυνση όλων των υλικών, τα οποία περιλαμβάνονται μέσα στα όρια και τις στάθμες των προς καθαίρεση έργων, όπως ορίζονται στα σχέδια της μελέτης και σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο παρόν και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Ειδικότερα το συγκεκριμένο άρθρο αφορά:

- Την ύφαλη και έξαλη καθαίρεση τμήματος των υφισταμένων 2 προβόλων Τ και όλων των 6 μικρών προβόλων κατά μήκος της παραλίας του οικισμού Πλαταμώνα

### **1.2. Περιγραφή εργασιών**

Περιλαμβάνονται οι εργασίες που είναι:

- Καθαίρεσεις όλων των λιθορριπών και των φυσικών ογκολίθων ανεξαρτήτως μεγέθους με τη χρήση πλωτού γερανού ή άλλου προσφορότερου κατά τον Ανάδοχο μέσου. Μετά την εκτέλεση των καθαιρέσεων ο πυθμένας της θάλασσας πρέπει να διαμορφωθεί σε επίπεδες επιφάνειες χωρίς ανωμαλίες.
- Καθαρισμό και μόρφωση του χώρου από τα προϊόντα καθαίρεσης,
- Οι ποσότητες των υλικών καθαίρεσης που σύμφωνα με τη μελέτη θα επαναχρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του νέου έργου, εφόσον κριθούν κατάλληλες από την Υπηρεσία, θα ανελκυσθούν και θα μεταφερθούν με πλωτό γερανό ή άλλο προσφορότερο κατά τον Ανάδοχο μέσο και θα τοποθετηθούν στις κατάλληλες θέσεις του νέου έργου σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- Οι υπόλοιπες ποσότητες των υλικών καθαίρεσης που σύμφωνα με τη μελέτη είναι σε περίσσεια, θα απομακρυνθούν και θα μεταφερθούν σε κατάλληλες θέσεις αποθήκευσης. Η αποθήκευση των καθαιρέσεων θα γίνει σε υφιστάμενο χώρο λατομείου που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Σε κάθε περίπτωση η αποθήκευση θα γίνει όπως ορίζεται στους περιβαλλοντικούς όρους.

## **ΑΡΘΡΟ 2<sup>ο</sup> : ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ**

### **2.1 Αντικείμενο**

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή των εργασιών απομάκρυνσης όλων των υλικών του πυθμένα θαλάσσης που περιλαμβάνονται μέσα στα όρια και τις στάθμες

όπως ορίζονται από τα σχέδια της μελέτης, χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών και σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και τις οδηγίες του Επιβλέποντα.

Τα προϊόντα των εκσκαφών απορρίπτονται σε θαλάσσιες θέσεις που υποδεικνύονται από την Μελέτη. Ειδικότερα το συγκεκριμένο άρθρο αφορά:

- Την υποθαλάσσια εκσκαφή, με κατάλληλο εκσκαπτικό εξοπλισμό της σκάφης θεμελίωσης των επτά βυθισμένων κυματοθραυστών ΒΚ1-ΒΚ7 στον θαλάσσιο χώρο κατά μήκος της παραλίας του οικισμού Πλαταμώνα.

## 2.2 Πρότυπες προδιαγραφές

Γενικά ισχύουν οι πρόσφατα εκδοθείσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-02-01-00:2009: «Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών».

## 2.2 Περιγραφή εργασιών

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην παραπάνω εκδοθείσα ΕΤΕΠ.

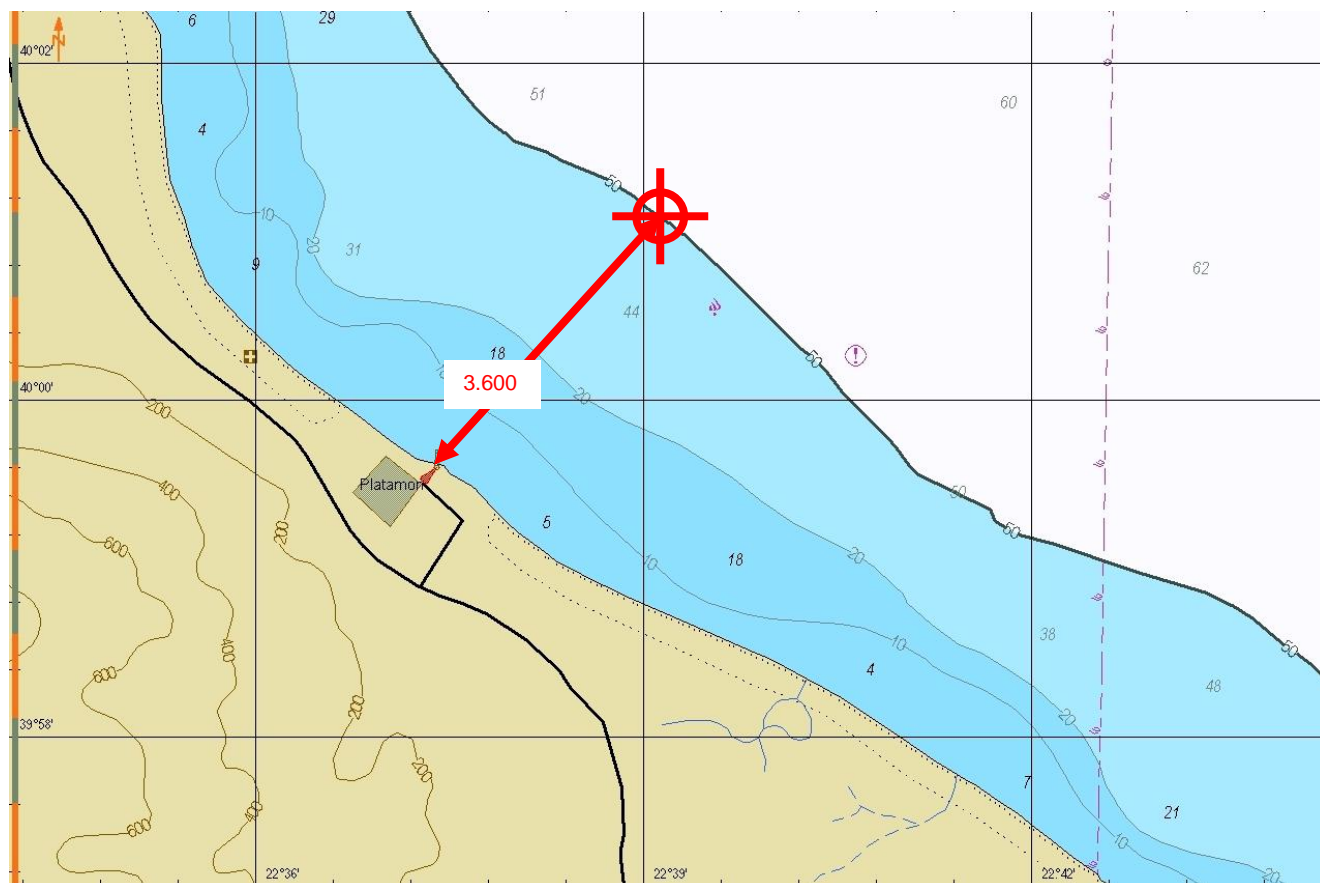
Τα απομακρυνόμενα υλικά μπορεί να είναι εδάφη πάσης φύσεως και συστάσεως (π.χ. φερτές ύλες, ιλύς, άμμος, άργιλος, παλαιές λιθορριπές, αμμοχάλικο, κροκάλες, φυσικοί ογκόλιθοι ανεξαρτήτως μεγέθους), καθώς και αντικείμενα οποιουδήποτε μεγέθους, βάρους και σύστασης τα οποία είναι δυνατόν να ανασυρθούν ως ένα τεμάχιο χωρίς να προηγηθεί κατακερματισμός τους. Στην περίπτωση που τα βυθοκορήματα αποτελούνται από φερτές ύλες, ιλύ, άμμο, άργιλο ή αμμοχάλικα, μπορεί να χρησιμοποιηθούν:

α) πλωτοί γερανοί με κουβά ή

β) βυθοκόροι, είτε στατικές αγκυρωμένες με αλυσίδες, είτε επί ποδαρικών, είτε πλωτές αυτοκινούμενες αναρροφητικές αποθηκευτικές βυθοκόροι (trailing suction hopper dredgers).

Τα οποιαδήποτε ζητήματα που ενδεχομένως προκύψουν λόγω χρήσης μίας συγκεκριμένης μεθόδου βυθοκόρησης θα επιλυθούν από τον Ανάδοχο και σε καμία περίπτωση δεν θα επιβαρύνουν τον Κύριο του Έργου (π.χ. μεθοδολογία καθίζησης επιπλεόντων - λεπτόκοκκων κλπ). Το εκσκαπτόμενο υλικό θα φορτώνεται σε αυτοκινούμενες ή ρυμουλκούμενες αυτοεκφορτούμενες φορτηγίδες με στεγανό πυθμένα (κλαπές), οι οποίες θα το μεταφέρουν και θα απορρίπτουν στις προβλεπόμενες θαλάσσιες θέσεις απόρριψης, όπως φαίνεται στο απόκομμα χάρτη που ακολουθεί, όπου εντοπίζεται

η θέση απόρριψης των προϊόντων βυθοκορήσεων, σε απόσταση 2 ναυτικών μιλίων από την ακτή και βάθη θάλασσας μεγαλύτερα από 50 μ. Εφίσταται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή υπερχειλίσεων ή/και διαρροών κατά την θαλάσσια μεταφορά των βυθοκορημάτων με αυτοεκφορτούμενες φορτηγίδες (κλαπέ).



Χάρτης με θέση απόθεσης βυθοκορημάτων

## 2.3 Ποιοτικός έλεγχος

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην παραπάνω εκδοθείσα ΕΤΕΠ.

Μετά την εκτέλεση των βυθοκορήσεων ο πυθμένας θα πρέπει να διαμορφωθεί ως επίπεδη επιφάνεια χωρίς ανωμαλίες. Οι κλίσεις των πρανών εκσκαφής θα διαμορφωθούν υποχρεωτικά ίσες με τις προβλεπόμενες κλίσεις της μελέτης, ακόμη και στην περίπτωση δυνατότητας ευστάθειας των πρανών εκσκαφής με πιο απότομες κλίσεις.

Οι εκσκαφές θα εκτελούνται όπως ορίζεται στις προηγούμενες παραγράφους και θα συμφωνούν με τα σημειούμενα στα σχέδια της μελέτης όρια και στάθμες. Η εκσκαφή του πυθμένα της θάλασσας δεν επιτρέπεται, σε κανένα μεμονωμένο σημείο της περιοχής

εκσκαφών να φτάσει σε στάθμες υπεράνω των αναγεγραμμένων στα σχέδια της μελέτης βαθών σχεδιασμού.

## **2.4 Επιμέτρηση**

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην παραπάνω εκδοθείσα ΕΤΕΠ.

Οι εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών επιμετρώνται ανά κυβικό μέτρο πραγματικού όγκου, με την λήψη αρχικών και τελικών διατομών και σύμφωνα με την παρούσα εκτός αν άλλως ορίζεται στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Στην τιμή μονάδος συμπεριλαμβάνεται η θαλάσσια μεταφορά και απόρριψη των βυθοκορημάτων σε μεγάλα βάθη, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου, καθώς και η θαλάσσια, η χερσαία μεταφορά, η φορτοεκφόρτωση και εναπόθεση, σύμφωνα με τη μελέτη και τις σχετικές εγκρίσεις των Υπηρεσιών.

## **ΑΡΘΡΟ 3<sup>ο</sup> : ΤΕΧΝΗΤΗ ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΑΚΤΩΝ**

### **3.1 Αντικείμενο**

Περιλαμβάνονται οι 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. Ειδικότερα το συγκεκριμένο άρθρο αφορά:

- Την τεχνητή πλήρωση της ακτής με άμμο στον χερσαίο χώρο κατά μήκος της ακτής του οικισμού Πλαταμώνα

### **3.2 Πρότυπες προδιαγραφές**

Γενικά ισχύουν οι πρόσφατα εκδοθείσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-03-00:2009: «Τεχνητή αναπλήρωση ακτών με επιλεγμένα αμμοχαλικώδη υλικά».

### **3.3 Προέλευση – Ποιότητα υλικών - Απαιτήσεις**

#### **3.3.1 Προέλευση**

Το δάνειο εδαφικό υλικό αναπλήρωσης ακτής θα προέρχεται από καθαρή άμμο απαλλαγμένη από γαιώδεις ή φυτικές προσμίξεις, με μέση διάμετρο υλικού 0,7 mm και μεγίστη 4,5 mm, προελεύσεως λατομείου που πληροί τις απαιτήσεις της ανωτέρω ΕΤΕΠ.

### 3.3.2 Ποιότητα υλικού

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην παραπάνω εκδοθείσα ΕΤΕΠ.

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.). Το υλικό που προορίζεται για αναπλήρωση ακτής πρέπει να ελέγχεται ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης.

### 3.3.3 Απαιτήσεις

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην παραπάνω εκδοθείσα ΕΤΕΠ.

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, και θα αποφεύγεται η χρήση δάνειου υλικού με πλέον λεπτόκοκκη σύνθεση από το υλικό της ακτής. Στη συγκεκριμένη περίπτωση θα πρέπει το δάνειο υλικό να είναι άμμος με μέση διάμετρο τουλάχιστον  $D_{50}$  0,7 mm, ελάχιστη 0,3mm και μεγίστη 4,5 mm.

## **3.4 Περιγραφή εργασιών**

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην παραπάνω εκδοθείσα ΕΤΕΠ.

Η μεταφορά και τοποθέτηση του δάνειου υλικού στην ακτή θα γίνει με κοινές μεθόδους ξηρού φορτίου, αφού πρόκειται για υλικά από πηγές ξηράς. Οι εργασίες αναπλήρωσης ακτής είναι πιθανόν να αναστέλλονται υποχρεωτικά. Κατά τη χειμερινή περίοδο εάν οι καιρικές συνθήκες είναι απαγορευτικές για τη συνέχιση τους και ιδιαίτερα όταν αυτές εκτελούνται από τη θάλασσα. Η αναστολή αυτή πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον προγραμματισμό του έργου. 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.

### 3.5 Έλεγχοι

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην παραπάνω εκδοθείσα ΕΤΕΠ.

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.

### 3.6 Επιμέτρηση

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην παραπάνω εκδοθείσα ΕΤΕΠ.

Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνει σε  $m^3$ , του όγκου του υλικού μετρούμενου με εφαρμογή των θεωρητικών διατομών της μελέτης όσον αφορά τις τελικές στάθμες και τα πρηνή και με βάση τα αρχικά βυθόμετρα του πυθμένα που λαμβάνονται από την Υπηρεσία. Στην τιμή περιλαμβάνονται η προμήθεια του υλικού, η χερσαία και θαλάσσια μεταφορά, η φορτοεκφόρτωση και η τοποθέτηση του υλικού στο έργο σύμφωνα με την μελέτη και την παρούσα προδιαγραφή.

## ΑΡΘΡΟ 4<sup>ο</sup> : ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ – ΦΥΣΙΚΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ

### 4.1 Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του είδους και της ποιότητας των πετρωμάτων τα οποία θα χρησιμοποιηθούν, καθώς και του τρόπου εκτελέσεως των απαιτούμενων εργασιών για την κατασκευή των προτεινόμενων έργων από θραυστά υλικά από λιθορριπές και φυσικούς ογκολίθους. Ειδικότερα το συγκεκριμένο άρθρο αφορά:

- τις λιθορριπές έδρασης των βυθισμένων κυματοθραυστών ατομικού βάρους 0,5-50kg στον θαλάσσιο χώρο μπροστά από την ακτή του Πλαταμώνα
- τις λιθορριπές πυρήνα ατομικού βάρους 0,6–12kg των βυθισμένων κυματοθραυστών
- τις λιθορριπές και τους φυσικούς ογκολίθους της δευτερεύουσας στρώσης ατομικού βάρους 180–300kg των βυθισμένων κυματοθραυστών
- τους φυσικούς ογκολίθους θωράκισης ατομικού βάρους 1.800-3000kg των βυθισμένων κυματοθραυστών



## 4.2 Πρότυπες προδιαγραφές

Γενικά ισχύουν οι πρόσφατα εκδοθείσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-05-01-00:2009: «Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική στρώση αυτών για την έδραση θαλασσίων έργων βαρύτητας», η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-05-02-00:2009: «Λιθορριπτος πυρήνας λιμενικών έργων βαρύτητας» και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-06-01-00:2009: «Θωρακίσεις πρανών λιμενικών έργων και έργων προστασίας ακτών».

## 4.3 Προέλευση – Ποιότητα υλικών - Απαιτήσεις

### 4.3.1 Προέλευση

Θραυστά υλικά λατομείου για την διαμόρφωση στρώσης έδρασης, λιθορριπές και φυσικοί ογκόλιθοι: Ο Ανάδοχος υποχρεούται να βρει μετά από λατομείο της περιοχής τα υλικά που πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας παραγράφου και των ανωτέρω ΕΤΕΠ.

### 3.3.2 Ποιότητα υλικών

Τα πετρώματα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τις λιθορριπές, τους φυσικούς ογκολίθους και την στρώση έδρασης, θα είναι υγιή, γωνιώδη κατά την θραύση, συμπαγή, σκληρά, πυκνά, ανθεκτικά σε μηχανικές κοπώσεις, επίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα και μεταβολές των καιρικών συνθηκών.

Θα είναι απαλλαγμένα από ανοικτές οπές, ρήγματα ή επίπεδα διακλάσεως, ρωγμές που δημιουργήθηκαν κατά την εξόρυξη, ξένα υλικά, γαιώδεις προσμίξεις και εγκλείσματα άλλων πετρωμάτων, τα οποία συμβάλλουν στην ρηγμάτωση ή θραύση κατά την διάρκεια της μεταφοράς και τοποθετήσεως και που μπορούν να υποστούν αλλοίωση κατά την παραμονή τους στον ατμοσφαιρικό αέρα ή μέσα στο θαλασσινό νερό. Η εξισωτική στρώση από σκύρα, οι λιθορριπές και οι φυσικοί ογκόλιθοι θα είναι προελεύσεως λατομείου.

### 4.3.3 Απαιτήσεις

Ειδικότερα, προτού χρησιμοποιηθεί το λατομείο για την παραγωγή όλων γενικά των λίθινων υλικών, πρέπει να εξεταστεί, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, και στη συνέχεια να εγκριθεί η χρησιμοποίησή του από τη Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία. Για τον έλεγχο της καταλληλότητας του λατομείου ή του δανειοθαλάμου θα πρέπει να προσδιοριστούν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά των πετρωμάτων του:

- α) Ελάχιστο φαινόμενο ειδικό βάρος λίθου (προσδιοριζόμενο σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1936):  $2,60 \text{ t/m}^3$  για τους φυσικούς ογκολίθους και  $2,50 \text{ t/m}^3$  για τις λιθορριπές από υλικά λατομείου
- β) Μέγιστη υγρασία απορρόφησης επί τοις εκατό (%) (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1936): 2%.
- γ) Ελάχιστη αντοχή σε Θλίψη (κύβων ακμής 5 cm για τις λιθορριπές τις στρώσεις έδρασης και 15 cm για τους φυσικούς ογκολίθους αντίστοιχα, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1926):  $650 \text{ kp/cm}^2$
- δ) Μέγιστη απώλεια επί τοις εκατό (%) κατά την δοκιμή υγείας (5 κύκλων) με χρήση θειικού νατρίου (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1367-2): 10% για τις λιθορριπές τις στρώσεις έδρασης και 5% για τους φυσικούς ογκολίθους αντίστοιχα.
- ε) Αντοχή σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 14157) μικρότερη από 40% για τις λιθορριπές και τις στρώσεις έδρασης και < 30% για τους φυσικούς ογκολίθους αντίστοιχα.

Επιπρόσθετα, για να αποκλειστούν αμφιβολίες για την υγεία και τις λοιπές απαιτούμενες ιδιότητες των θραυστών υλικών λατομείου των στρώσεων έδρασης, των λιθορριπών και των φυσικών ογκολίθων, θα διενεργούνται εργαστηριακή πετρογραφική εξέταση και ανάλυση χημικής σύνθεσης, με μέριμνα του Αναδόχου. Κατ' ελάχιστον το 50%, κατά βάρος, των φυσικών ογκολίθων θα αποτελείται από τεμάχια βάρους μεγαλύτερου του μέσου βάρους, όπως αυτό προσδιορίζεται σύμφωνα με την μελέτη του έργου, και θα είναι καλά διαβαθμισμένοι μεταξύ του μεγίστου και ελαχίστου.

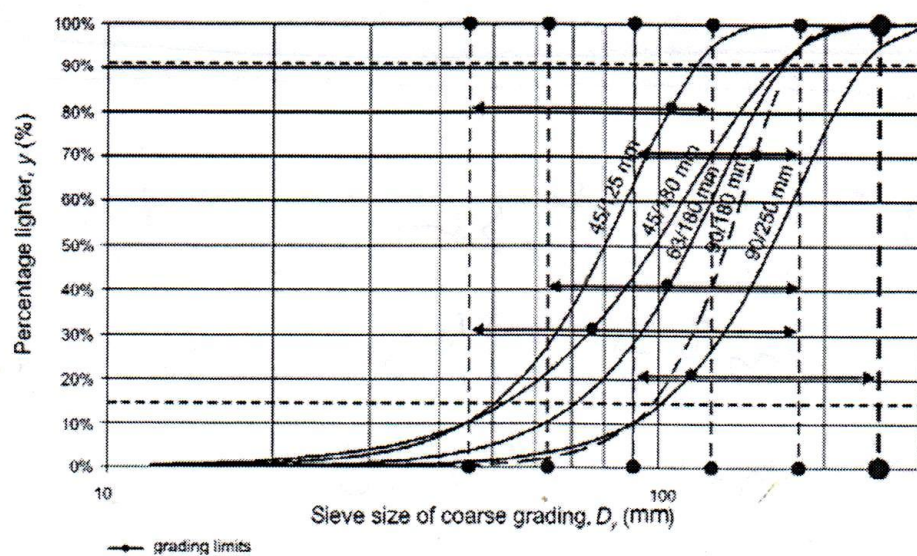
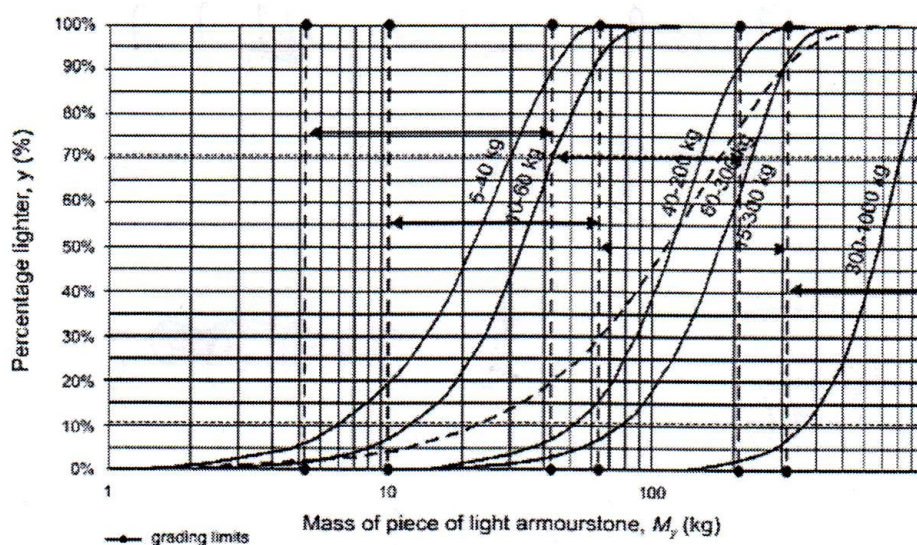
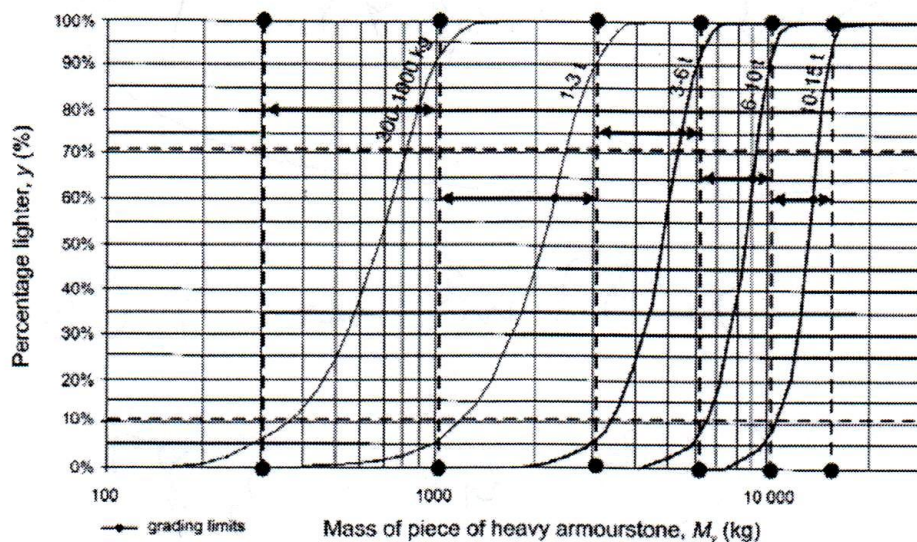
Για κάθε τύπο φυσικών ογκολίθων θα γίνονται τρεις τουλάχιστον έλεγχοι διαβάθμισης σε δείγμα όγκου τουλάχιστον 25 φορές μεγαλύτερο από τον όγκο του μεγαλύτερου προβλεπόμενου λίθου. Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνονται είτε με μέτρηση των τριών μεγαλύτερων διαστάσεων κάθε ογκολίθου, είτε με ζύγισή του σε γεφυροπλάστιγγα. Ένα ικανοποιητικό δείγμα από τους φυσικούς ογκολίθους, τις λιθορριπές και τα θραυστά υλικά των εξισωτικών στρώσεων θα κρατείται επί τόπου ως υπόδειγμα κατά την κατασκευή. Κατά τα λοιπά, σχετικά με τις απαιτήσεις και την ποιότητα των υλικών, ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω ΠΕΠ.

#### 4.4 Διαβάθμιση υλικών

Για τον καθορισμό της καταλληλότητας της διαβάθμισης των λιθορριπών και των φυσικών ογκολίθων που προβλέπονται από την Τεχνική Μελέτη του έργου θα χρησιμοποιηθούν οι κατωτέρω «κατά βάρος κοκκομετρικές» καμπύλες. Οι καμπύλες αυτές έχουν προκύψει με

βάση τις συστάσεις του CIRIA/CUR The Rock Manual, The use of rock in hydraulic engineering (2nd edition, 2007), που περιλαμβάνουν την αναλυτική διαδικασία ελέγχου των λίθινων υλικών.

Στη συνέχεια δίνονται οι κοκκομετρικές καμπύλες που ισχύουν για τις διαβαθμίσεις των λιθορριπών και των φυσικών ογκολίθων.



#### 4.5 Περιγραφή εργασιών

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΤΕΠ της παρ. 4.2.

Οι εργασίες κατασκευής πρισμάτων έδρασης από λιθορριπές, πυρήνων λιμενικών έργων, θωράκισης πρανών με χρήση φυσικών ογκολίθων συνίστανται στην παραγωγή ή προμήθεια καταλλήλων υλικών σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές, στην φορτοεκφόρτωση, χερσαία και θαλάσσια μεταφορά, βύθιση, διάστρωση και μόρφωση των οριζοντίων στρώσεων και των πρανών, όπως ορίζεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις.

#### 4.6 Επιμέτρηση

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΤΕΠ της παρ. 4.2.

Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνει σε  $m^3$ , του όγκου του υλικού μετρούμενου με εφαρμογή των θεωρητικών διατομών της μελέτης όσον αφορά τις τελικές στάθμες και τα πρανή και με βάση τα αρχικά βυθόμετρα του πυθμένα που λαμβάνονται από την Υπηρεσία.

Θεσ/νίκη 22 /04 /2019  
Ο Συντάξας  
Για την  
ΥΔΡΟΑΚΤΟΤΕΧΝΙΚΗ Ι.Κ.Ε.

Λιτόχωρο 23/04/2019  
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Σ. Χριστόπουλος  
Πολιτικός Μηχανικός

Χατζημήτρος Ηρακλής  
Πολιτικός Μηχανικός