

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

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

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

Σύνταξη: ΥΔΡΟΑΚΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΙΚΕ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2019

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ



A. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ.....	1
1. Ύφαλες καθαιρέσεις χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών.....	1
2. Έξαλες καθαιρέσεις χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών.....	3
3. Εκσκαφές αμμώδους πυθμένα .....	5
4. Διαμόρφωση τεχνητής προσάμμουσης.....	7
5. Λιθορριπές ατομικού βάρους 0,5-100 kg.....	10
6. Λιθορριπές εδράσεως ατομικού βάρους 0,5-50 kg.....	11
7. Λιθορριπές ατομικού βάρους 100-200 kg εξ' ανελκύσεως.....	13
8. Θωράκιση με Φ.Ο. (200-1.500 kg) εξ' ανελκύσεως .....	16
9. Θωράκιση με Φ.Ο. (200-1.500 kg).....	17
10. Θωράκιση με Φ.Ο. (1.500-2.500 kg) εξ' ανελκύσεως .....	19
11. Θωράκιση με Φ.Ο. (1.500-2.500 kg).....	20
12. Θωράκιση με Φ.Ο. (2.500-4.000 kg) εξ' ανελκύσεως .....	22
13. Θωράκιση με Φ.Ο. (2.500-4.000 kg).....	23
14. Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι μέχρι 35t.....	23
15. Κατασκευή υφάλων τμημάτων με έγχυτο σκυρόδεμα C20/25 .....	23
16. Φανός σήμανσης ανοξείδωτος .....	23
B. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ .....	24
Γ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	25

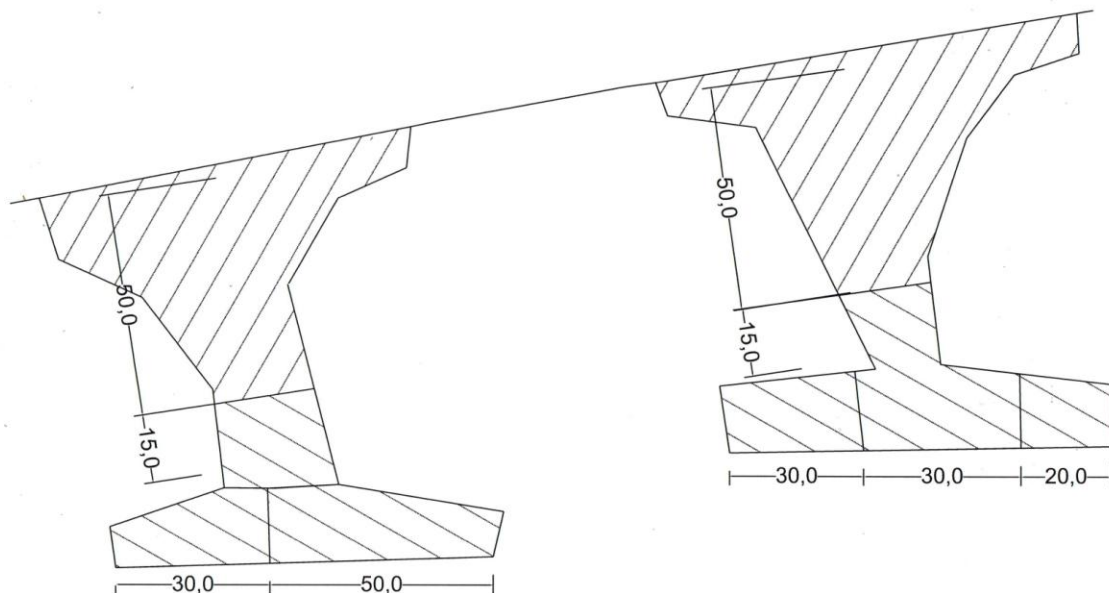
## Α. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

### 1. Ύφαλες καθαιρέσεις χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών

ΛΙΜ 1.01

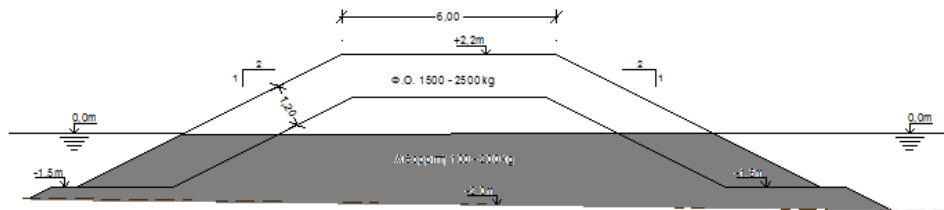
Η ενότητα αυτή αναφέρεται στις ύφαλες καθαιρέσεις των προβόλων σχήματος «Τ», των οποίων η καθαίρεση θα γίνει σε δύο φάσεις. Από τους προβόλους σχήματος «Τ» θα χρησιμοποιηθούν τα περισσότερα υλικά καθαίρεσης της 1<sup>ης</sup> Φάσης, ενώ τα υλικά καθαίρεσης της 2<sup>ης</sup> Φάσης θα απομακρυνθούν. Ως χώρος μεταφοράς των υλικών της καθαίρεσης έχει ορισθεί το λατομείο του Λιτοχώρου, το οποίο απέχει περίπου 20 Km από την ακτή του οικισμού του Πλαταμώνα. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνονται με διαγράμμιση τα υλικά καθαίρεσης της 1<sup>ης</sup> και 2<sup>ης</sup> φάσης. Το παρόν κεφάλαιο των ύφαλων καθαιρέσεων αφορά στην καθαίρεση των υλικών της 2<sup>ης</sup> φάσης, τα οποία θα απομακρυνθούν. Συγκεκριμένα για την κεφαλή των προβόλων «Τ» λαμβάνεται συνολικό μήκος ίσο με 160m, ενώ για τον κορμό τους συνολικό μήκος 130m από το οποίο L=100m αντιστοιχούν στις καθαιρέσεις της 2<sup>ης</sup> φάσης (Σχέδιο 1).

-  ΚΑΘΑΙΡΟΥΜΕΝΑ ΕΡΓΑ 1ης ΦΑΣΗΣ (ΓΙΑ ΥΛΙΚΑ ΑΝΕΛΚΥΣΗΣ)
-  ΚΑΘΑΙΡΟΥΜΕΝΑ ΕΡΓΑ 2ης ΦΑΣΗΣ



Σχέδιο 1. Κάτοψη των Τ προβόλων

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΟΡΜΟΥ ΠΡΟΒΟΛΟΥ Τ



Σχέδιο 2. Τυπική διατομή κορμού προβόλου Τ

Εμβαδό γραμμοσκιασμένου σχήματος  $E=37,9 \text{ m}^2$

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι ποσότητες των ύφαλων καθαιρέσεων των προβόλων «Τ» :

α/α	E (m <sup>2</sup> )	L (m)	V (m <sup>3</sup> )
Κορμός υφιστάμενου προβόλου (Σχέδιο 2)	37,9	100,0	3.790,0
Περίσσεια ποσότητα πυρήνα κεφαλής και υπόλοιπο κορμού L=30m (βλ. άρθρο 7)			2.650,0
Σύνολο:			<b>6.440,0</b>

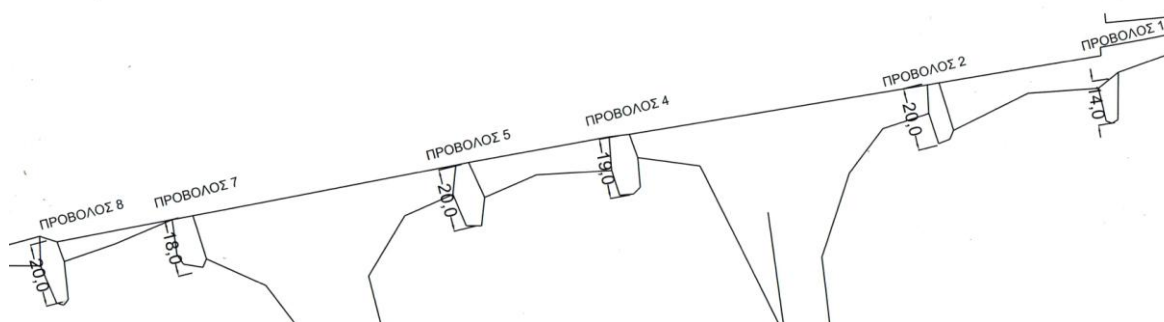
Οι παραπάνω ποσότητες αφορούν στις ύφαλες καθαιρέσεις των προβόλων Τ που θα απομακρυνθούν στο λατομείο του Λιτοχώρου το οποίο απέχει από τον Πλαταμώνα απόσταση περίπου 20 Km.

## 2. Έξαλες καθαιρέσεις χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών

ΛΙΜ 1.03

Το τμήμα αυτό της προμέτρησης αφορά στις έξαλες καθαιρέσεις χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών στους 6 μικρούς προβόλους και τα τμήματα των προβόλων «Τ» της 2<sup>ης</sup> φάσης που βρίσκονται πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Τα υλικά καθαίρεσης των 6 μικρών προβόλων, καθώς και τα υλικά καθαίρεσης της 2<sup>ης</sup> φάσης των προβόλων «Τ» θα μεταφερθούν στο λατομείο του Λιτοχώρου, που βρίσκεται σε απόσταση 20 Km περίπου από τον οικισμό του Πλαταμώνα.

Οι 6 μικροί πρόβολοι έχουν μήκη από 14,0 m ως 20,0 m (Σχέδιο 3). Οι διατομές των 6 μικρών προβόλων παρουσιάζονται στο Παράρτημα του παρόντος τεύχους. Επειδή οι διαστάσεις των ογκολίθων τους δεν είναι κατάλληλες για τις διατομές του προτεινόμενου έργου, θα πρέπει αυτοί να απομακρυνθούν.

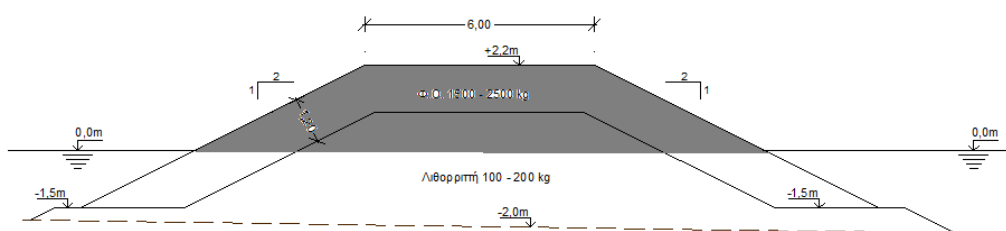


Σχέδιο 3. Κάτοψη των 6 μικρών προβόλων

α/α	Ε (m <sup>2</sup> )	Λ (m)	Υ (m <sup>3</sup> )
Πρόβολος 8	12,0	20,0	240,0
Πρόβολος 7	9,5	18,0	171,0
Πρόβολος 5	7,0	20,0	140,0
Πρόβολος 4	5,5	19,0	104,5
Πρόβολος 2	2,6	20,0	52,0
Πρόβολος 1	2,8	14,0	39,2
Σύνολο:			746,7 ≅750,0

Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνονται οι επιφάνειες των τμημάτων των προβόλων «Τ» που θα καθαιρεθούν.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΟΡΜΟΥ ΠΡΟΒΟΛΟΥ Τ



Σχέδιο 4. Τυπική διατομή κορμού προβόλου Τ

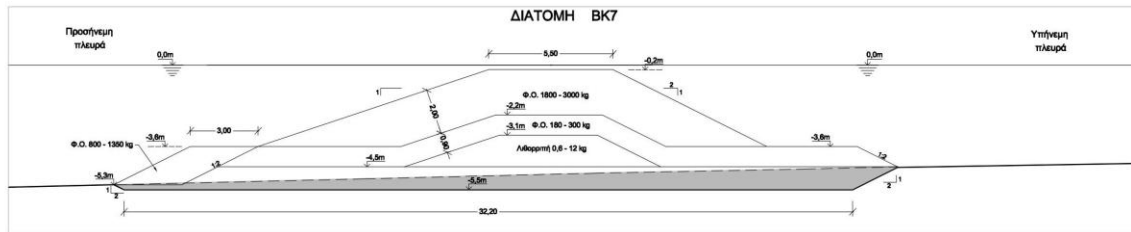
Εμβαδό γραμμοσκιασμένου σχήματος  $E=22,9 \text{ m}^2$

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι ποσότητες των προβόλων «Τ» που θα καθαιρεθούν:

α/α	E ( $\text{m}^2$ )	L (m)	V ( $\text{m}^3$ )
Κορμός υφιστάμενου προβόλου	22,9	100,0	2.290,0
		Σύνολο:	$\cong 2.300,0$

ΣΥΝΟΛΟ:  $750,00 + 2.300,00 = 3.050,0\text{m}^3$

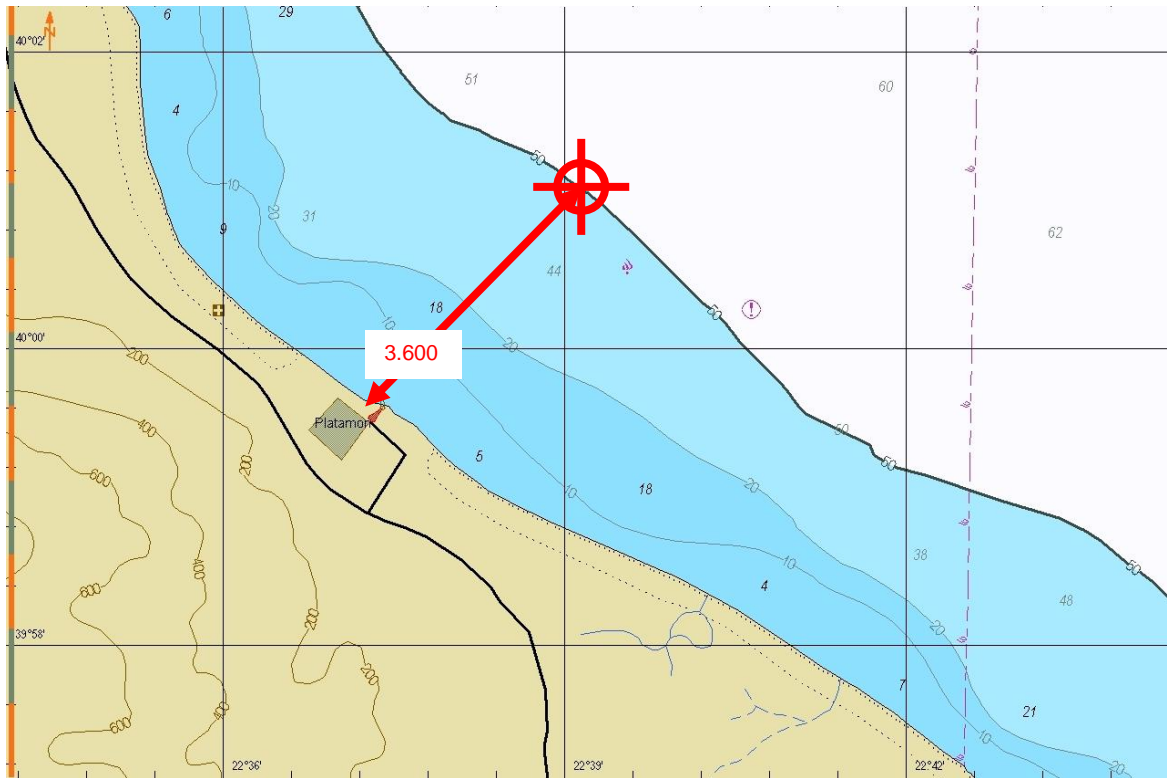




Στον παρακάτω πίνακα υπολογίζονται οι ποσότητες των προϊόντων εκσκαφής του αμμώδους πυθμένα, οι οποίες θα πρέπει να απομακρυνθούν σε απόσταση 2 ναυτικών μιλίων στη θάλασσα και σε βάθος μεγαλύτερο από 50 m όπως φαίνεται στο απόσπασμα χάρτη που ακολουθεί, όπου εντοπίζεται το σημείο απόθεσης των βυθοκορημάτων και ορίζεται και στο αντίστοιχο περιγραφικό τιμολόγιο LIM 2.01.

α/α	E (m <sup>2</sup> )	L (m)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή BK1	25,9	116,4	3.014,76
Διατομή BK2	22,9	119,4	2.734,26
Διατομή BK3	35,68	116,4	4.153,15
Διατομή BK4	51,37	122,4	6.287,69
Διατομή BK5	33,3	125,4	4.175,82
Διατομή BK6	34,7	125,4	4.351,38
Διατομή BK7	20,5	122,4	2.509,20
		Σύνολο:	27.226,26 ≅ <b>27.250,0</b>



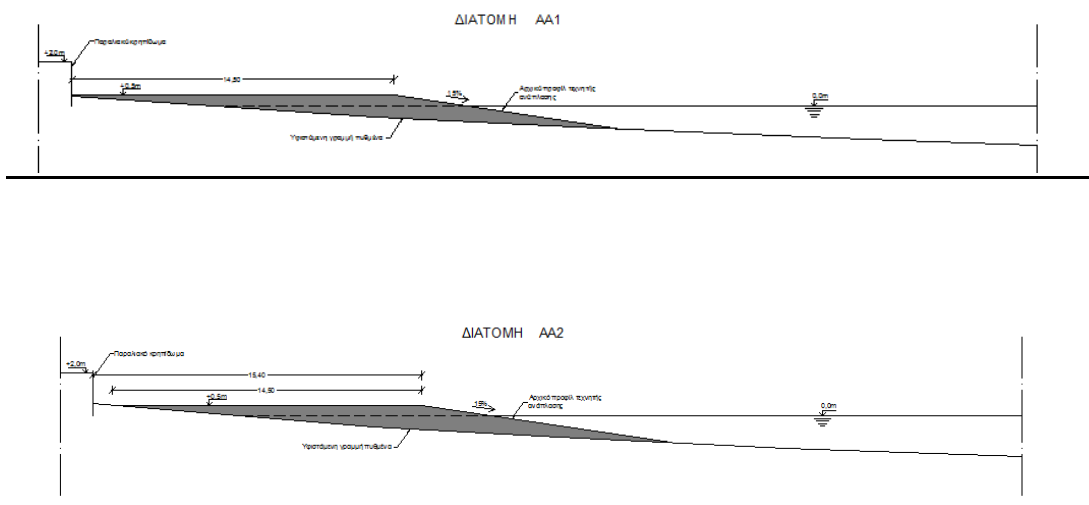


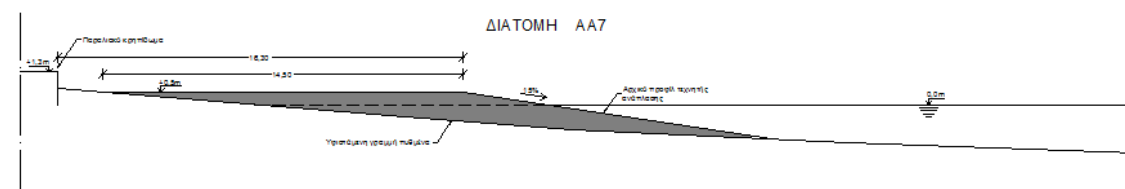
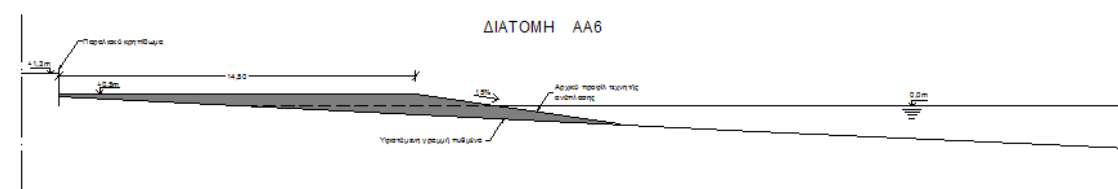
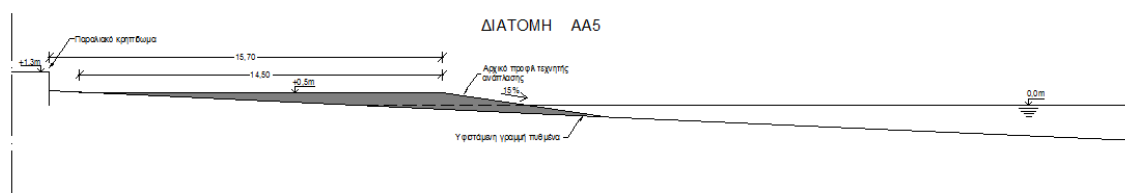
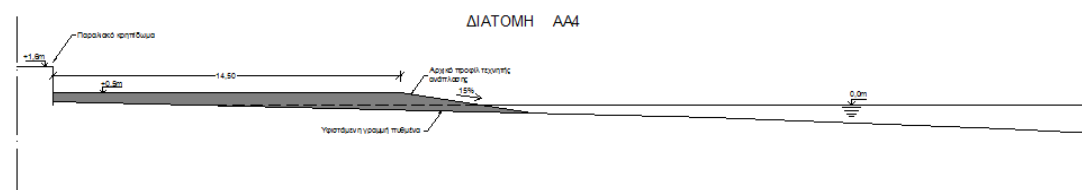
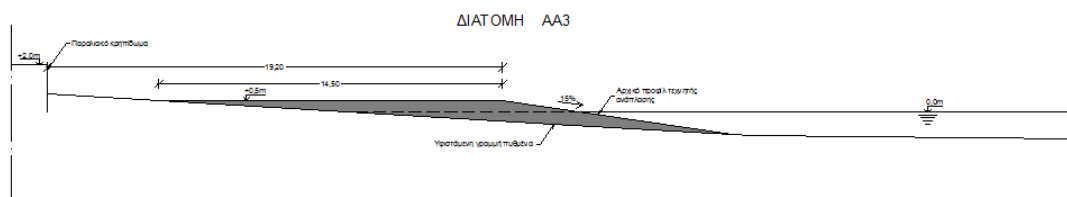
Χάρτης με θέση απόθεσης βυθοκορημάτων

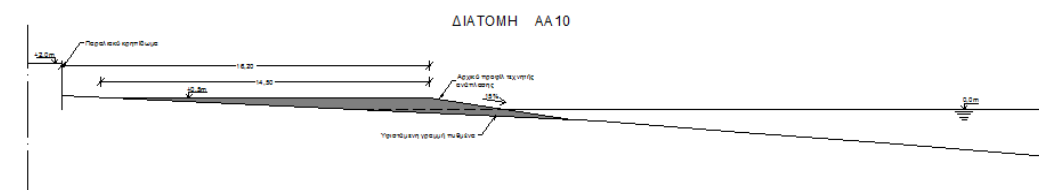
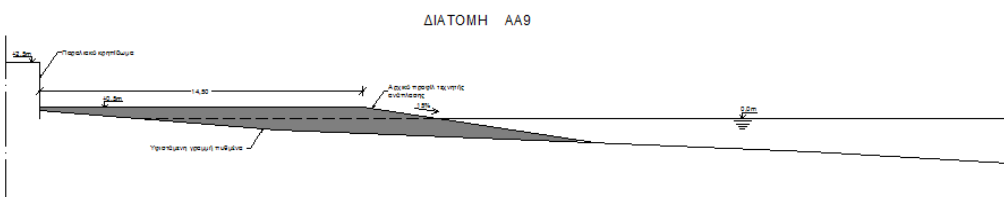
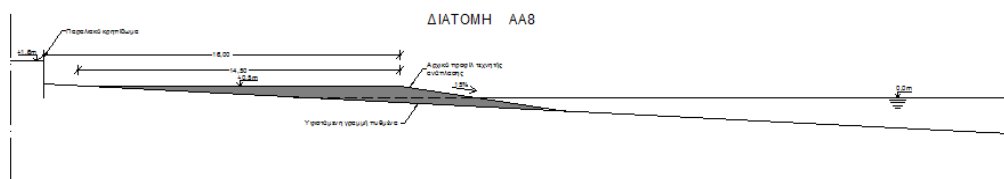
#### 4. Διαμόρφωση τεχνητής προσάμμωσης

ΛΙΜ 3.09 ΣΧ.

Η ενότητα αυτή αφορά στην τεχνητή προσάμμωση της ακτής σε μήκος 1.150 m περίπου. Παρακάτω φαίνονται οι διατομές από τις οποίες προκύπτουν τα εμβαδά των προμετρήσεων.







Στον παρακάτω πίνακα υπολογίζονται οι ποσότητες άμμου που θα χρειασθούν για την τεχνητή διαμόρφωση της ακτής.

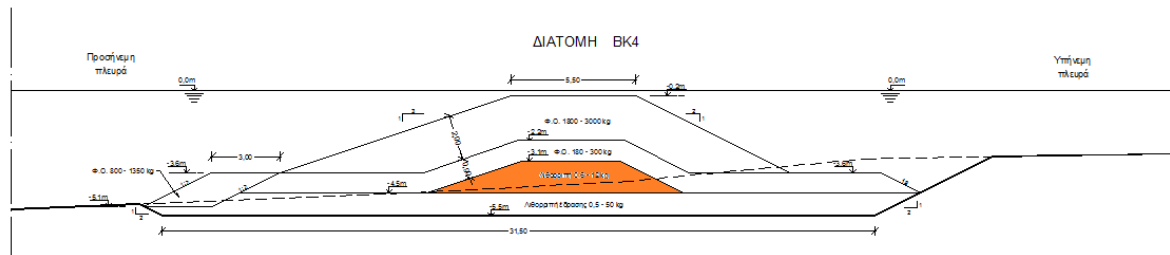
α/α	E (m <sup>2</sup> )	L (m)	V (m <sup>3</sup> )
AA1	13,5	118,7	1.602,45
AA2	15,1	217,5	3.284,25
AA3	10,6	211,0	2.236,60
AA4	9,5	68,5	650,75
AA5	7,0	63,3	443,10
AA6	10,6	116,9	1.239,14
AA7	15,8	75,0	1.185,00
AA8	8,2	75,0	615,00
AA9	16,2	80,8	1.308,96
AA10	7,4	123,3	912,42
Σύνολο:			13.477,67 ≈15.000,0

Οι ποσότητες αυτές θα μεταφερθούν από το λατομείο του Λιτοχώρου.

## 5. Λιθορριπές ατομικού βάρους 0,5-100 kg

ΛΙΜ 4.02

Η παρούσα ενότητα αναφέρεται στις λιθορριπές διαστάσεων 0,6 -12Kg που θα αποτελέσουν τον πυρήνα των κυματοθραυστών με διατομές BK4, BK5, BK6 και BK7. Ενδεικτικά παρακάτω φαίνεται η διατομή BK4, όπου το χρωματισμένο μέρος είναι ο πυρήνας του κυματοθραύστη, αποτελούμενος από λιθορριπή ατομικού βάρους 0,6 – 12 Kg.



Παρόμοιες είναι και οι διατομές των BK5, BK6 και BK7 κυματοθραυστών και στους πίνακες που ακολουθούν υπολογίζονται αναλυτικά και οι ποσότητες των ακρομωλίων.

### Κορμός

α/α	E (m <sup>2</sup> )	L (m)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή BK4	10,98	84,50	927,81
Διατομή BK5	17,28	84,50	1.460,16
Διατομή BK6	17,28	84,50	1.460,16
Διατομή BK7	10,98	84,50	927,81
Μερικό Σύνολο:			4.775,94

### Ακρομώλια

α/α	E (m <sup>2</sup> )	Απόσταση ΚΒ από άξονα διατομής r (m)	Στροφή (ακτίνια)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή BK4-BK7 (προσήμεμο τμήμα)	6,13	2,36	4×(90×π)/180	90,85
Διατομή BK4-BK7 (υπήνεμο τμήμα)	4,85	1,83	4×(90×π)/180	55,74
Διατομή BK5-BK6 (προσήμεμο τμήμα)	9,75	2,83	4×(90×π)/180	173,28
Διατομή BK5-BK6 (υπήνεμο τμήμα)	7,53	2,13	4×(90×π)/180	100,72
Μερικό Σύνολο:				420,59

ΣΥΝΟΛΟ: 4.775,94 + 420,59 = 5.196,53 ≅

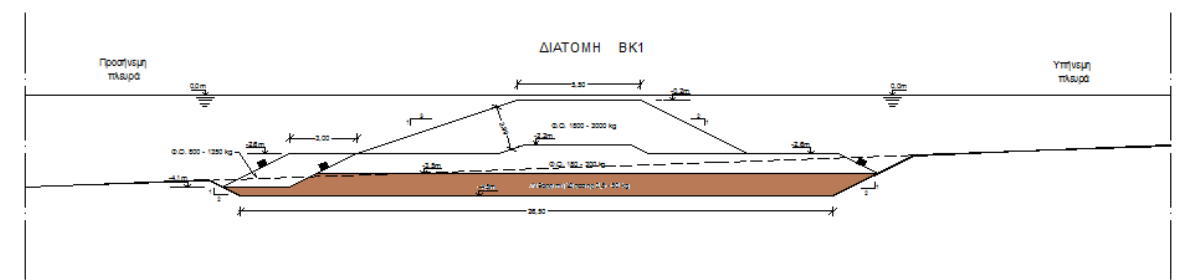
5.200,0m<sup>3</sup>

Οι παραπάνω ποσότητες που θα απαιτηθούν για την κατασκευή των κυματοθραυστών θα μεταφερθούν από λατομείο του Τυρνάβου που απέχει από το έργο περίπου 55 km.

#### **6. Λιθορριπές εδράσεως ατομικού βάρους 0,5-50 kg**

ΛΙΜ 4.04

Η έδραση όλων των κυματοθραυστών θα πραγματοποιηθεί με λιθορριπές ατομικού βάρους 0,5 – 50 Kg. Παρακάτω φαίνεται μια ενδεικτική διατομή κυματοθραύστη, με χρωματισμένη την περιοχή έδρασης αυτού.



#### **Κορμός**

α/α	E (m <sup>2</sup> )	L (m)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή ΒΚ1	25,98	84,50	2.195,31
Διατομή ΒΚ2	28,45	84,50	2.404,03
Διατομή ΒΚ3	28,45	84,50	2.404,03
Διατομή ΒΚ4	30,98	84,50	2.617,81
Διατομή ΒΚ5	34,14	84,50	2.884,83
Διατομή ΒΚ6	33,48	84,50	2.829,06
Διατομή ΒΚ7	31,13	84,50	2.630,49
Μερικό Σύνολο:			17.965,55

Ακρομύλια

α/α	Ε (m <sup>2</sup> )	Απόσταση ΚΒ από άξονα διατομής r (m)	Στροφή (ακτίνια)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή ΒΚ1 (προσήμερο τμήμα)	13,63	6,90	2×(90×π)/180	295,31
Διατομή ΒΚ1 (υπήνεμο τμήμα)	12,35	6,19	2×(90×π)/180	240,04
Διατομή ΒΚ2-ΒΚ3 (προσήμερο τμήμα)	15,10	7,65	4×(90×π)/180	725,43
Διατομή ΒΚ2-ΒΚ3 (υπήνεμο τμήμα)	13,35	6,69	4×(90×π)/180	560,88
Διατομή ΒΚ4-ΒΚ7 (προσήμερο τμήμα)	16,63	8,40	4×(90×π)/180	877,27
Διατομή ΒΚ4-ΒΚ7 (υπήνεμο τμήμα)	14,35	7,19	4×(90×π)/180	647,95
Διατομή ΒΚ5 (προσήμερο τμήμα)	18,32	8,96	2×(90×π)/180	515,42
Διατομή ΒΚ5 (υπήνεμο τμήμα)	15,82	7,69	2×(90×π)/180	382,00
Διατομή ΒΚ6 (προσήμερο τμήμα)	18,13	9,13	2×(90×π)/180	519,75
Διατομή ΒΚ6 (υπήνεμο τμήμα)	15,35	7,69	2×(90×π)/180	370,65
Μερικό Σύνολο:				5.134,70

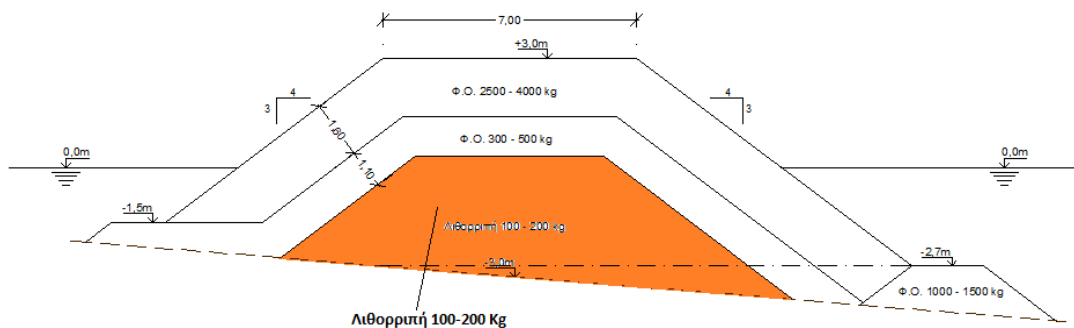
ΣΥΝΟΛΟ: 17.965,55 + 5.134,70 = 23.100,25  $\cong$  **23.100,0m<sup>3</sup>**

Οι παραπάνω ποσότητες που υπολογίσθηκαν θα μεταφερθούν από λατομείο του Τυρνάβου που απέχει απόσταση 55 km από το έργο.

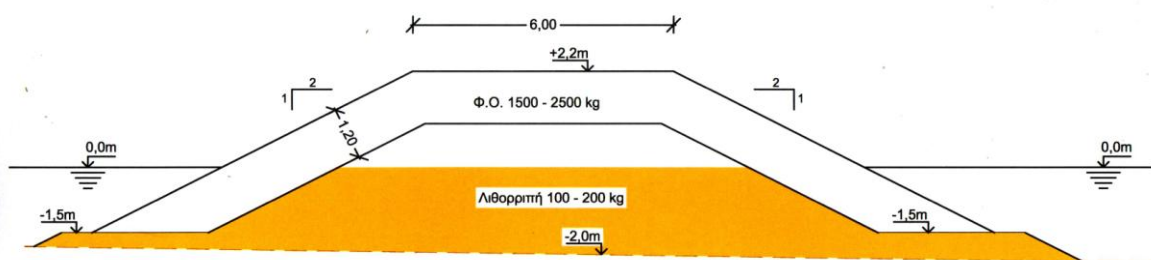
## 7. Λιθορριπές ατομικού βάρους 100-200 kg εξ' ανελκύσεως ΛΙΜ 4.13.01ΣΧ.

Η συγκεκριμένη ενότητα αναφέρεται στις ποσότητες των υλικών από υφιστάμενες κατασκευές και συγκεκριμένα στις ποσότητες των υλικών καθαίρεσης των προβόλων σχήματος «Τ» της 1<sup>ης</sup> φάσης καθαίρεσης. Για την κεφαλή των προβόλων «Τ» λαμβάνεται μήκος ίσο με 160 m που αντιστοιχεί στις καθαιρέσεις της 1<sup>ης</sup> φάσης. Παρακάτω φαίνονται οι τυπικές διατομές της κεφαλής και του κορμού του προβόλου σχήματος «Τ» όπου η χρωματισμένη περιοχή αντιστοιχεί στη λιθορριπή 100-200Kg.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΕΦΑΛΗΣ ΠΡΟΒΟΛΟΥ Τ



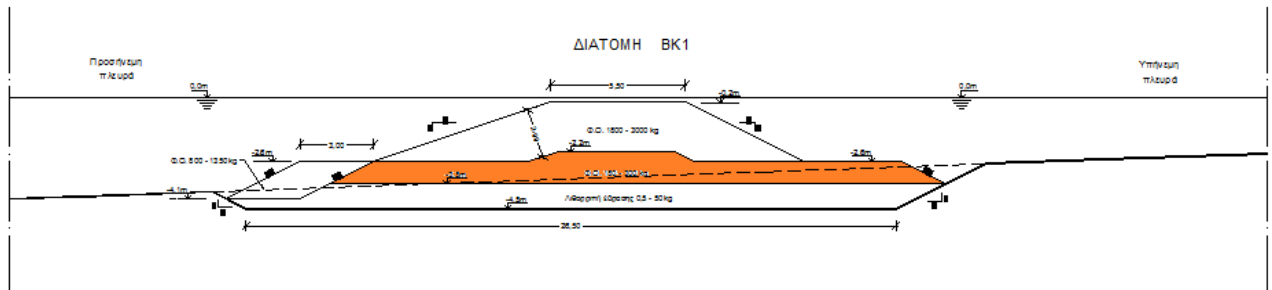
ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΟΡΜΟΥ ΠΡΟΒΟΛΟΥ Τ



Στον παρακάτω πίνακα υπολογίζεται η ποσότητα των λιθορριπών βάρους 100-200kg που θα ανελκυσθούν από τους προβόλους Τ.

α/α	Ε (m <sup>2</sup> )	Λ (m)	Υ (m <sup>3</sup> )
Κεφαλή υφιστάμενου προβόλου	31,9	160,0	5.104
Κορμός υφιστάμενου προβόλου	29,9	30,0	897
		Σύνολο:	=6.001 ≈6.000,0

Για την προμέτρηση των λιθορριπών ατομικού βάρους 100 - 200 kg γίνεται η παραδοχή ότι στην κατηγορία αυτή αντιστοιχεί το 1/6 των ποσοτήτων του υλικού της δευτερεύουσας στρώσης (Φ.Ο. 180 - 300 kg) των κυματοθραυστών.



Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται μια τυπική διατομή κυματοθραύστη με χρωματισμένη την περιοχή της δευτερεύουσας στρώσης από φυσικούς ογκολίθους βάρους 180-300 Kg. Οι ποσότητες της δευτερεύουσας στρώσης φυσικών ογκολίθων βάρους 180-300 Kg που θα απαιτηθούν είναι:

#### Κορμός

α/α	E (m <sup>2</sup> )	L (m)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή BK1	23,25	84,50	1.964,63
Διατομή BK2	29,48	84,50	2.491,06
Διατομή BK3	29,41	84,50	2.485,15
Διατομή BK4	25,97	84,50	2.194,47
Διατομή BK5	28,40	84,50	2.399,80
Διατομή BK6	28,40	84,50	2.399,80
Διατομή BK7	25,97	84,50	2.194,47
Μερικό Σύνολο:			16.129,36



Ακρομύλια

α/α	Ε (m <sup>2</sup> )	Απόσταση ΚΒ από άξονα διατομής r (m)	Στροφή (ακτίνια)	Ν (m <sup>3</sup> )
Διατομή ΒΚ1 (προσήμερο τμήμα)	10,98	4,83	2×(90×π)/180	166,52
Διατομή ΒΚ1 (υπήνεμο τμήμα)	12,27	5,79	2×(90×π)/180	223,08
Διατομή ΒΚ2-ΒΚ3 (προσήμερο τμήμα)	14,48	5,18	4×(90×π)/180	471,04
Διατομή ΒΚ2-ΒΚ3 (υπήνεμο τμήμα)	14,91	5,75	4×(90×π)/180	538,40
Διατομή ΒΚ4-ΒΚ7 (προσήμερο τμήμα)	12,67	6,89	4×(90×π)/180	548,22
Διατομή ΒΚ4-ΒΚ7 (υπήνεμο τμήμα)	13,30	7,15	4×(90×π)/180	597,20
Διατομή ΒΚ5-ΒΚ6 (προσήμερο τμήμα)	14,10	7,63	4×(90×π)/180	675,62
Διατομή ΒΚ5-ΒΚ6 (υπήνεμο τμήμα)	14,30	7,63	4×(90×π)/180	685,20
Μερικό Σύνολο:				3.905,28

ΣΥΝΟΛΟ: 16.129,36 + 3.905,28 = 20.034,64m<sup>3</sup>

Άρα η ποσότητα των λιθορριπών ατομικού βάρους 100 - 200 kg είναι:

20.034,64 / 6 = 3.339,11≅ **3.350,0m<sup>3</sup>**

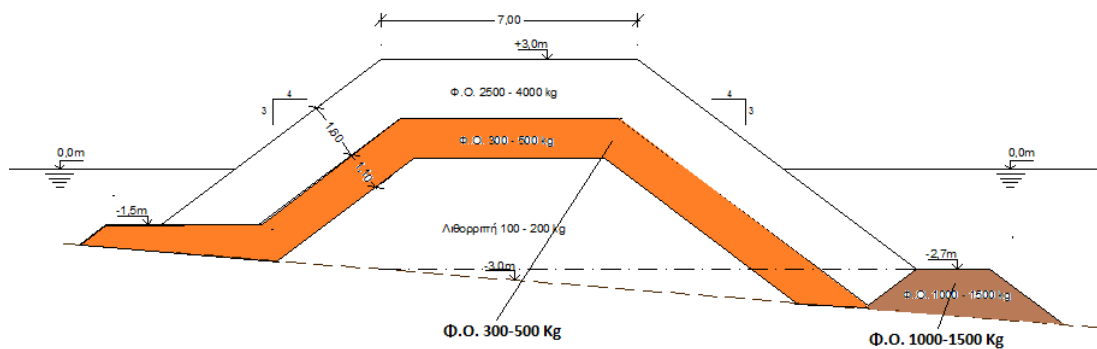
Η ποσότητα αυτή καλύπτεται πλήρως από την αλίευση της λιθορριπής των καθαιρούμενων τμημάτων στις κεφαλές και μέρους των κορμών των υφισταμένων προβόλων που είναι 6.000m<sup>3</sup>, ενώ η περίσσεια ποσότητα 6.000,0 – 3.350,0 = 2.650,0m<sup>3</sup> θα μεταφερθεί στο λατομείο Λιτοχώρου.

**8. Θωράκιση με Φ.Ο. (200-1.500 kg) εξ' ανελκύσεως**

ΛΙΜ 4.12.01ΣΧ

Η ενότητα αυτή αναφέρεται σε φυσικούς ογκολίθους που θα ανελκυθούν από τον πόδα της κεφαλής του προβόλου Τ και αυτούς που θα ανελκυθούν από τη δευτερεύουσα στρώση αυτού, όπως φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΕΦΑΛΗΣ ΠΡΟΒΟΛΟΥ Τ



Στον πίνακα που ακολουθεί υπολογίζονται οι ποσότητες αυτών των ογκολίθων.

α/α	Ε (m <sup>2</sup> )	Λ (m)	Υ (m <sup>3</sup> )
Κεφαλή υφιστάμενου προβόλου (πόδας)	4,7	160,0	752,0
Κεφαλή υφιστάμενου προβόλου (δευτερεύων μανδύας)	23,3	160,0	3.728,0
		Σύνολο:	4.480,0

Οι ποσότητες αυτές θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των νέων κυματοθραυστών. Τα υλικά του πόδα για την κατασκευή του πόδα των νέων έργων (800-1.350kg) και τα υλικά της δευτερεύουσας στρώσης για την κατασκευή του δευτερεύοντα μανδύα (200-300kg).

**9. Θωράκιση με Φ.Ο. (200-1.500 kg)**

ΛΙΜ 4.08.01

Στην κατηγορία αυτή ανήκει η θωράκιση του πόδα των έργων καθώς και τα 5/6 της δευτερεύουσας στρώσης.

ι) Θωράκιση πόδα

Κορμός

α/α	E (m <sup>2</sup> )	L (m)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή BK1	4,50	84,50	380,25
Διατομή BK2	4,50	84,50	380,25
Διατομή BK3	4,50	84,50	380,25
Διατομή BK4	4,50	84,50	380,25
Διατομή BK5	5,19	84,50	438,56
Διατομή BK6	4,50	84,50	380,25
Διατομή BK7	5,07	84,50	428,42
Μερικό Σύνολο:			2.768,22

Ακρομώλια

α/α	E (m <sup>2</sup> )	Απόσταση ΚΒ από άξονα διατομής r (m)	Στροφή (ακτίνια)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή BK1 (προσήνεμα)	4,50	12,95	2×(90×π)/180	182,98
Διατομή BK1 (υπήνεμα)	4,50	10,55	2×(90×π)/180	149,07
Διατομή BK2 (προσήνεμα)	4,50	14,45	2×(90×π)/180	204,18
Διατομή BK2 (υπήνεμα)	4,50	11,55	2×(90×π)/180	163,20
Διατομή BK3 (προσήνεμα)	4,50	14,45	2×(90×π)/180	204,18
Διατομή BK3 (υπήνεμα)	4,50	11,55	2×(90×π)/180	163,20
Διατομή BK4 (προσήνεμα)	4,50	15,95	2×(90×π)/180	225,37
Διατομή BK4 (υπήνεμα)	4,50	12,55	2×(90×π)/180	177,33
Διατομή BK5 (προσήνεμα)	5,19	17,68	2×(90×π)/180	288,12
Διατομή BK5 (υπήνεμα)	5,19	13,78	2×(90×π)/180	224,57
Διατομή BK6 (προσήνεμα)	4,50	17,45	2×(90×π)/180	246,57
Διατομή BK6 (υπήνεμα)	4,50	13,55	2×(90×π)/180	191,46
Διατομή BK7 (προσήνεμα)	5,07	16,14	2×(90×π)/180	256,95
Διατομή BK7 (υπήνεμα)	5,07	12,74	2×(90×π)/180	202,82
Μερικό Σύνολο:				2.880,00

ii) Δευτερεύουσα στρώση

Στο άρθρο αυτό υπάγονται τα 5/6 της δευτερεύουσας στρώσης φυσικών ογκολίθων, καθώς το 1/6 λήφθηκε στο παραπάνω άρθρο 7 – Λιθορριπές ατομικού βάρους 100 – 200 kg. Η δευτερεύουσα στρώση είναι στο σύνολό της 20.016,64m<sup>3</sup>.

Άρα  $20.016,64 \times (5/6) = 16.680,53 \text{ m}^3$

ΣΥΝΟΛΟ:  $2.768,22 + 2.880,00 + 16.680,53 = 22.328,75 \cong 22.350,0\text{m}^3$

Για την κατασκευή των βυθισμένων κυματοθραυστών θα χρησιμοποιηθεί η διαθέσιμη ποσότητα του πόδα προστασίας και της δευτερεύουσας στρώσης στα καθαιρούμενα τμήματα των κεφαλών των προβόλων, οπότε η αναγκαία ποσότητα με βάση αυτό το άρθρο είναι:

Απαιτούμενη Ποσότητα :  $22.350,0 - 4.480,0 = 17.870,0\text{m}^3$

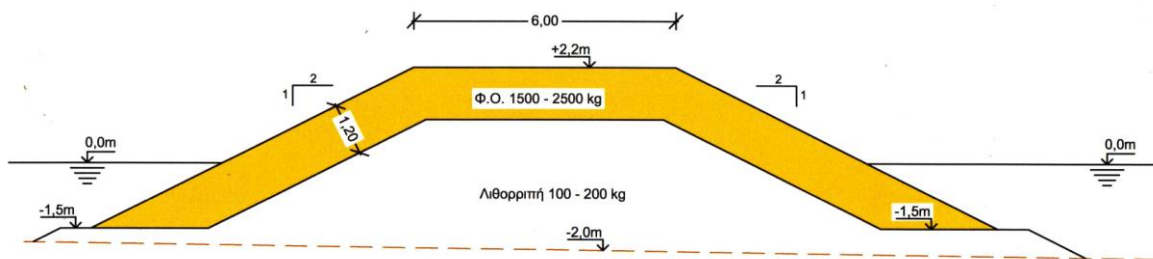
Η ποσότητα αυτή θα μεταφερθεί από λατομείο του Τυρνάβου.

**10. Θωράκιση με Φ.Ο. (1.500-2.500 kg) εξ' ανελκύσεως**

ΛΙΜ 4.12.02ΣΧ

Η ενότητα αυτή αναφέρεται σε φυσικούς ογκολίθους που θα ανελκυθούν από την θωράκιση του κορμού του προβόλου, όπως φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΟΡΜΟΥ ΠΡΟΒΟΛΟΥ Τ



Στον πίνακα που ακολουθεί υπολογίζεται η ποσότητα αυτών των ογκολίθων.

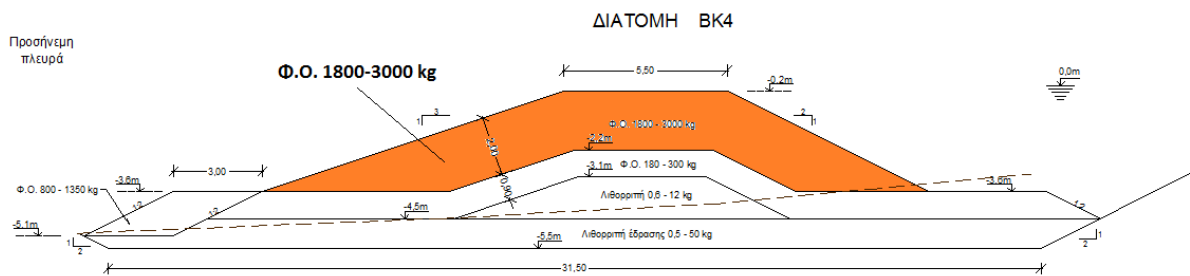
α/α	Ε (m <sup>2</sup> )	Λ (m)	Υ (m <sup>3</sup> )
Κορμός υφιστάμενου προβόλου (θωράκιση)	23,4	30,0	702,0
		Σύνολο:	≈700,0

Η ποσότητα αυτή θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των νέων κυματοθραυστών.

## 11. Θωράκιση με Φ.Ο. (1.500-2.500 kg)

ΛΙΜ 4.08.02

Για την προμέτρηση των ποσοτήτων της εξωτερικής θωράκισης του κορμού των έργων γίνεται η παραδοχή της αναλογίας 60% Φ.Ο. 1.500-2.500 kg και 40% Φ.Ο. 2.500-4.000 kg. Παρακάτω φαίνεται μια τυπική διατομή των κυματοθραυστών που θα κατασκευασθούν.



Οι ποσότητες της εξωτερικής θωράκισης είναι:

### Κορμός

α/α	E (m <sup>2</sup> )	L (m)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή BK1	25,32	84,50	2.139,54
Διατομή BK2	30,72	84,50	2.595,84
Διατομή BK3	30,72	84,50	2.595,84
Διατομή BK4	36,12	84,50	3.052,14
Διατομή BK5	41,51	84,50	3.507,60
Διατομή BK6	41,51	84,50	3.507,60
Διατομή BK7	36,12	84,50	3.052,14
Μερικό Σύνολο:			20.450,69

Ακρομύλια

α/α	Ε (m <sup>2</sup> )	Απόσταση ΚΒ από άξονα διατομής r (m)	Στροφή (ακτίνια)	V (m <sup>3</sup> )
Διατομή ΒΚ1 (προσήμερο τμήμα)	14,03	3,68	2×(90×π)/180	162,12
Διατομή ΒΚ1 (υπήνεμο τμήμα)	11,29	2,90	2×(90×π)/180	102,81
Διατομή ΒΚ2-ΒΚ3 (προσήμερο τμήμα)	17,20	4,40	4×(90×π)/180	475,27
Διατομή ΒΚ2-ΒΚ3 (υπήνεμο τμήμα)	13,52	3,38	4×(90×π)/180	286,98
Διατομή ΒΚ4-ΒΚ7 (προσήμερο τμήμα)	20,36	5,12	4×(90×π)/180	654,65
Διατομή ΒΚ4-ΒΚ7 (υπήνεμο τμήμα)	15,76	3,87	4×(90×π)/180	383,02
Διατομή ΒΚ5-ΒΚ6 (προσήμερο τμήμα)	23,51	5,85	4×(90×π)/180	863,71
Διατομή ΒΚ5-ΒΚ6 (υπήνεμο τμήμα)	18,00	4,36	4×(90×π)/180	492,85
Μερικό Σύνολο:				3.421,41

ΣΥΝΟΛΟ: 20.450,69 + 3.421,41 = 23.872,10

Άρα η ποσότητα των Φ.Ο. ατομικού βάρους 1.500 – 2.500 kg είναι:

$$23.872,10 \times 0,60 = 14323,26 \cong 14.325,0\text{m}^3$$

Για την κατασκευή των βυθισμένων κυματοθραυστών θα χρησιμοποιηθεί η διαθέσιμη ποσότητα της θωράκισης στα καθαιρούμενα τμήματα των κορμών των προβόλων, οπότε η αναγκαία ποσότητα με βάση αυτό το άρθρο είναι:

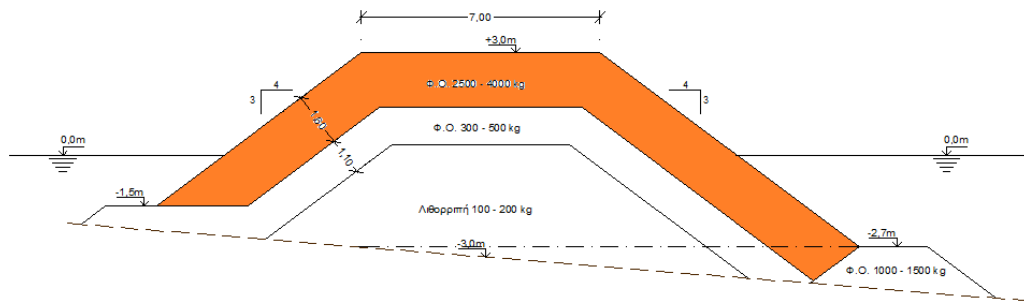
$$\text{Απαιτούμενη Ποσότητα} : 14.325,0 - 700,0 = 13.625,0\text{m}^3$$

Η ποσότητα αυτή θα μεταφερθεί από λατομείο του Τυρνάβου.

**12. Θωράκιση με Φ.Ο. (2.500-4.000 kg) εξ' ανελκύσεως** ΛΙΜ 4.12.03 ΣΧ.

Η ενότητα αυτή αναφέρεται στους Φυσικούς Ογκολίθους βάρους 2.500 - 4.000 Kg που θα ανελκυσθούν από την κεφαλή των προβόλων Τ. Παρακάτω φαίνεται μια τυπική διατομή της κεφαλής του προβόλου Τ με χρωματισμένη την περιοχή των φυσικών ογκολίθων βάρους 2.500-4.000 Kg.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΕΦΑΛΗΣ ΠΡΟΒΟΛΟΥ Τ



Στον πίνακα που ακολουθεί υπολογίζονται οι ποσότητες των προαναφερόμενων υλικών.

α/α	Ε (m <sup>2</sup> )	Λ (m)	Υ (m <sup>3</sup> )
Κεφαλή υφιστάμενου προβόλου (θωράκιση)	34,6	160,00	5.536,0
		Σύνολο:	≅ 5.540,0



**13. Θωράκιση με Φ.Ο. (2.500-4.000 kg)**

ΛΙΜ 4.08.03

Για την προμέτρηση των ποσοτήτων της εξωτερικής θωράκισης του κορμού των έργων γίνεται η παραδοχή της αναλογίας 60% Φ.Ο. 1.500-2.500 kg και 40% Φ.Ο. 2.500-4.000 kg. Στην ενότητα 10 έχει υπολογισθεί το 60% Φ.Ο. 1500-2500 Kg.

Η ποσότητα των Φ.Ο. ατομικού βάρους 2.500 – 4.500 kg είναι:

$$23.872,10 \times 0,40 = 9.548,84 \cong 9.550,0\text{m}^3$$

Για την κατασκευή των βυθισμένων κυματοθραυστών θα χρησιμοποιηθεί η διαθέσιμη ποσότητα της θωράκισης στα καθαιρούμενα τμήματα των κεφαλών των προβόλων, οπότε η αναγκαία ποσότητα με βάση αυτό το άρθρο είναι:

$$\text{Απαιτούμενη Ποσότητα : } 9.550,0 - 5.540,0 = 4.010,0\text{m}^3$$

Η ποσότητα αυτή θα μεταφερθεί από το λατομείο του Τυρνάβου που απέχει περίπου 55 km.

**14. Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι μέχρι 35t**

ΛΙΜ 5.01.01

Η βάση του φάρου κατασκευάζεται από τεχνητούς ογκόλιθους σκυροδέματος διαστάσεων

$$1,1\text{m} \times 1,1\text{m} \times 1,0\text{m} = 1,21\text{m}^3$$

$$\text{ΣΥΝΟΛΟ: } 3 \times 1,21 = 3,63 \cong 4,0\text{m}^3$$

**15. Κατασκευή υφάλων τμημάτων με έγχυτο σκυρόδεμα C20/25**

ΛΙΜ 6.03.01

Για την εξισωτική στρώση όπου θα εδραστεί η βάση του φάρου απαιτείται έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα όγκου 0,5m<sup>3</sup> περίπου.

$$\text{ΣΥΝΟΛΟ: } 3 \times 0,50 = 1,50 \cong 2,0\text{m}^3$$

**16. Φανός σήμανσης ανοξείδωτος**

ΛΙΜ 9.12Σ

Με βάση αντίστοιχο σχεδιασμό έργων προστασίας σε επιμήκη ακτή γίνεται η παραδοχή της αναγκαιότητας 3 ανοξείδωτων (inox) φάρων σύμφωνα με το σχέδιο 413 της υπηρεσίας φάρων.

**3 τεμάχια**

## Β. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

α/α	Εργασία	Άρθρο	Μονάδες	Ποσότητες
1	Ύφαλες καθαιρέσεις χωρίς εκρηκτικά	ΛΙΜ 1.01	m <sup>3</sup>	6.440
2	Έξαλες καθαιρέσεις χωρίς εκρηκτικά	ΛΙΜ 1.03	m <sup>3</sup>	3.050
3	Εκσκαφές πυθμένα	ΛΙΜ 2.01	m <sup>3</sup>	27.250
4	Διαμόρφωση τεχνητής προσάμμωσης	ΛΙΜ 3.09 ΣΧ	m <sup>3</sup>	15.000
5	Λιθορριπές 0,5-100 Kg	ΛΙΜ 4.02	m <sup>3</sup>	5.200
6	Λιθορριπή έδρασης 0,5-50 kg	ΛΙΜ 4.04	m <sup>3</sup>	23.100
7	Λιθορριπή 100 - 200 kg εξ' ανελκύσεως	ΛΙΜ 4.13.01ΣΧ	m <sup>3</sup>	3.350
8	Φ.Ο. 200 - 1.500 kg εξ' ανελκύσεως	ΛΙΜ 4.12.01ΣΧ	m <sup>3</sup>	4.480
9	Φ.Ο. 200 – 1.500 kg	ΛΙΜ 4.08.01	m <sup>3</sup>	17.870
10	Φ.Ο. 1.500 – 2.500 kg εξ' ανελκύσεως	ΛΙΜ 4.12.02ΣΧ	m <sup>3</sup>	700
11	Φ.Ο. 1.500 – 2.500 kg	ΛΙΜ 4.08.02	m <sup>3</sup>	13.625
12	Φ.Ο. 2.500 – 4.000 kg εξ' ανελκύσεως	ΛΙΜ 4.12.03ΣΧ	m <sup>3</sup>	5.540
13	Φ.Ο. 2.500 – 4.000 kg	ΛΙΜ 4.08.03	m <sup>3</sup>	4.010
14	Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι μέχρι 35 t	ΛΙΜ 5.01.01	m <sup>3</sup>	4
15	Κατασκευή υφάλων με έγχυτο σκυρόδεμα C20/25	ΛΙΜ 6.03.01	m <sup>3</sup>	2
16	Φανός σήμανσης ανοξείδωτος	ΛΙΜ 9.12Σ	τεμ.	3

Θεσ/νική 22/4/2019  
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Λιτόχωρο 23/4/2019  
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

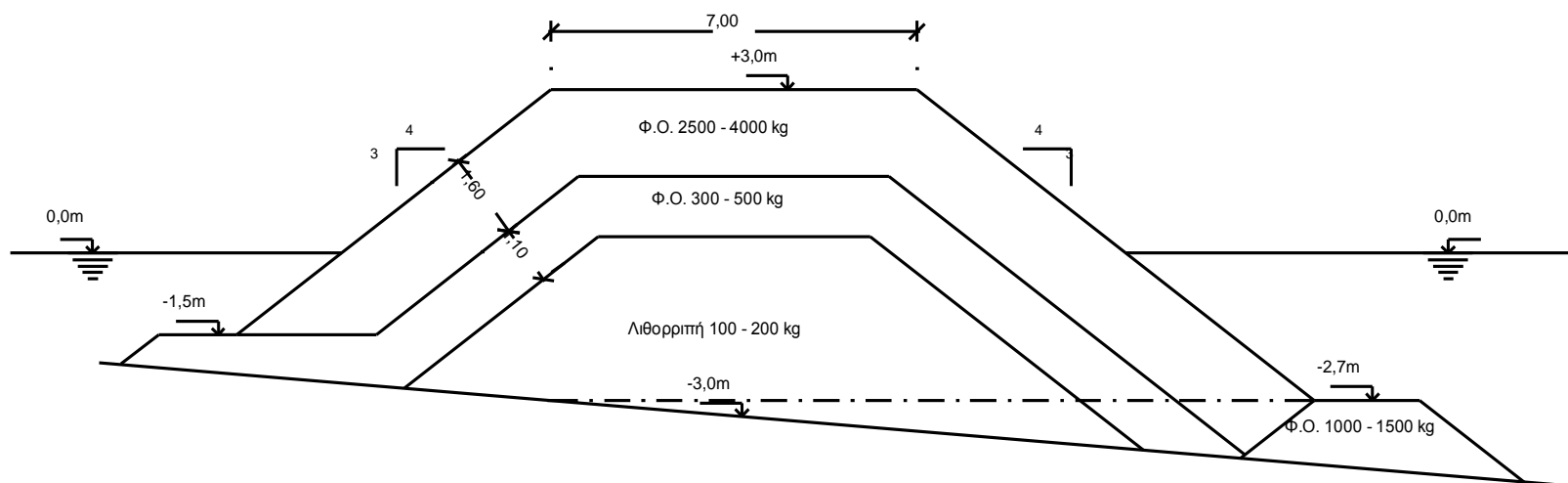
ΥΔΡΟΑΚΤΟΤΕΧΝΙΚΗ Ι.Κ.Ε.  
Σ. Χριστόπουλος  
Πολιτικός Μηχανικός

Χατζημήτρος Ηρακλής  
Πολιτικός Μηχανικός

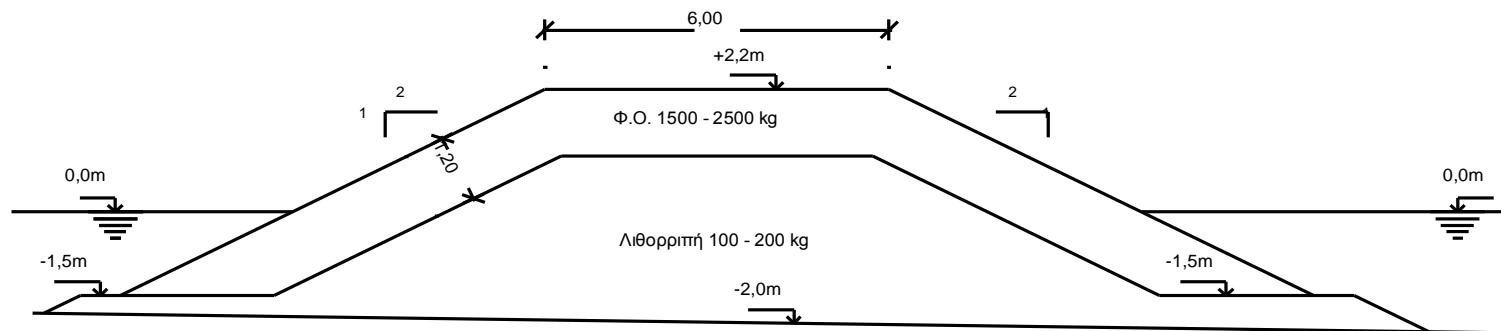
## **Γ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

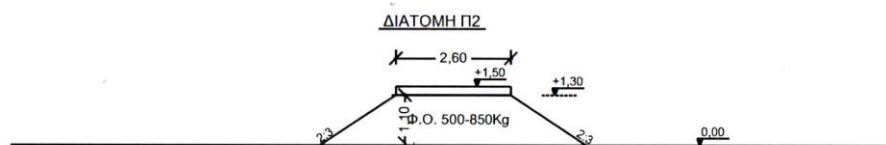
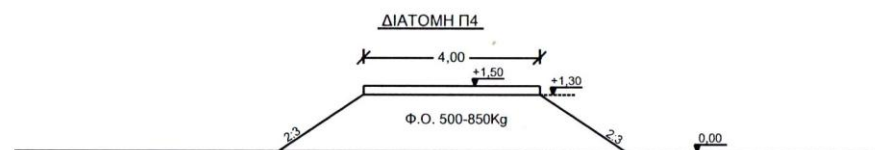
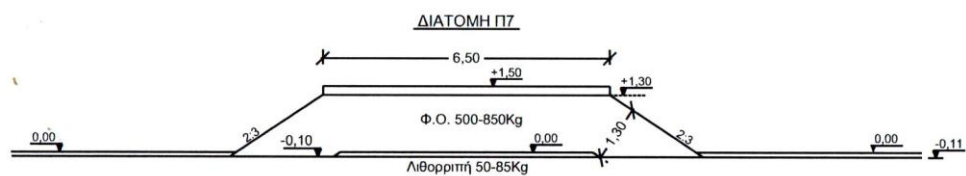
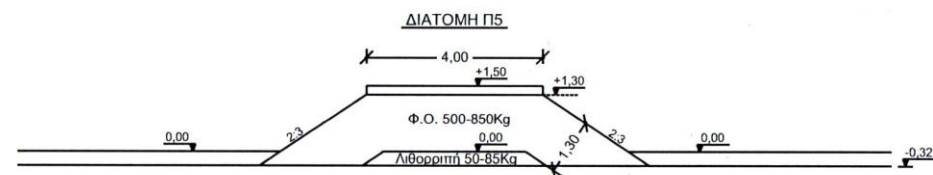
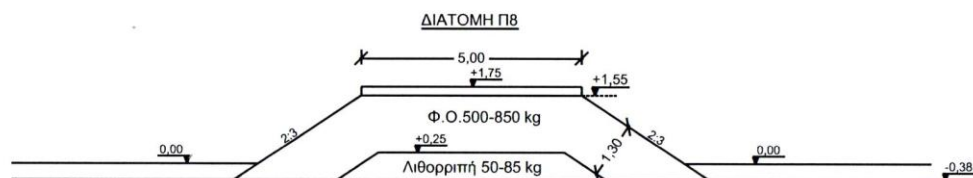
Τυπικές διατομές υφιστάμενων έργων

### ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΕΦΑΛΗΣ ΠΡΟΒΟΛΟΥ Τ



### ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΟΡΜΟΥ ΠΡΟΒΟΛΟΥ Τ





### ΔΙΑΤΟΜΕΣ 6 ΜΙΚΡΩΝ ΠΡΟΒΟΛΩΝ