

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

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

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Τεχνική Έκθεση, Προϋπολογισμός

Μελέτη:

ΥΔΡΟΑΚΤΟΤΕΧΝΙΚΗ Ι.Κ.Ε.

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	1
2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ.....	2
2.1 Θέση έργου	2
2.2 Υφιστάμενα έργα - Σκοπιμότητα	2
3. ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ.....	5
3.1 Άνεμοι	5
3.2 Κυματισμοί	5
3.3 Παλίρροια	8
3.4 Γεωτεχνικές συνθήκες	8
4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ	9
4.1 Βυθισμένοι κυματοθραύστες.....	9
4.2 Επαναπλήρωση της ακτής με άμμο	10
4.3 Καθαίρεση προβόλων προστασίας σχήματος «Τ»	10
5. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	11
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	14

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το αντικείμενο και ο στόχος της μελέτης είναι η αντιμετώπιση της εξελισσόμενης διάβρωσης της αμμώδους ακτής του Πλαταμώνα του Δήμου Ανατολικού Ολύμπου της Πιερίας.

Το τεύχος της τεχνικής έκθεσης αποτελεί επικαιροποίηση του αρχικού τεύχους της μελέτης, όπου έχουν ληφθεί υπόψη τα πρόσφατα βυθομετρικά στοιχεία στην περιοχή κατασκευής των βυθισμένων κυματοθραυστών καθώς και ορισμένες παρατηρήσεις – διευκρινήσεις της τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου και της ΕΥΔ Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.

Η ομάδα εκπόνησης της μελέτης αποτελείται από τους

Σ. Χριστόπουλο, Δρ. Πολιτικό Μηχανικό,

Κ. Μόχλα, Πολιτικό Μηχανικό και

Η. Μπίμπα, Δρ. Πολιτικό Μηχανικό.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

2.1 Θέση έργου

Ο Δήμος Δίου Ολύμπου βρίσκεται στο νότιο τμήμα του Ν. Πιερίας και η πρωτεύουσα του Λιτόχωρο απέχει 20 χλμ. περίπου από την πρωτεύουσα του νομού Κατερίνη. Ο Δήμος βρίσκεται σε ημιπεδινή και ορεινή περιοχή και βρέχεται από τον Θερμαϊκό Κόλπο. Αποτελείται από τρεις δημοτικές ενότητες (πρώην Δήμοι). Δ.Ε. Δίου, Δ.Ε. Λιτοχώρου και Δ.Ε. Ανατολικού Ολύμπου και περιλαμβάνει 12 κωμοπόλεις και χωριά: Λιτόχωρο, Νέα Έφεσος, Κονταριώτισσα, Άγιος Σπυρίδωνας, Βροντού, Καρίτσα, Δίον (μαζί με τον οικισμό «Πλατανάκια»), Λεπτοκαρυά (μαζί με την Παλιά Λεπτοκαρυά), Σκοτίνα (μαζί με την Παλιά Σκοτίνα), Νέος Παντελεήμονας (μαζί με τον Παλιό Παντελεήμονα), Πλαταμώνας και Νέοι Πόροι (μαζί με τους Παλιούς Πόρους).

Η περιοχή του έργου βρίσκεται στην περιοχή της ακτής του Δ.Δ. Πλαταμώνα

2.2 Υφιστάμενα έργα - Σκοπιμότητα

Στα μέσα της δεκαετίας του 1970 κατασκευάστηκε κρηπιδότοιχος κατά μήκος της παραλίας του οικισμού που διατάραξε την παράκτια δίαυτα της ακτής προ του οικισμού του Πλαταμώνα και ιδιαίτερα βόρεια της εκκλησίας.

Το φθινόπωρο του 1986 κατασκευάστηκαν 8 πρόβολοι μπροστά στον κατακόρυφο τοίχο και ακολουθούσε περιοδική ρίψη άμμου για τη δημιουργία τεχνητής παραλίας. Η μέθοδος αυτή δεν έδωσε ενθαρρυντικά αποτελέσματα.

Το λιμάνι του Πλαταμώνα άρχισε να κατασκευάζεται στα μέσα της δεκαετίας του 1980 σε υλοποίηση της αρχικής μελέτης, που εκπονήθηκε το Νοέμβριο του 1975 από τους Νικ. & Παν. Ι. Ευθυμίου και τροποποιήθηκε στη συνέχεια από τη ΔΤΥ της ΝΑ Πιερίας με την υπ' αριθμό ΤΥ 723/86 απόφαση της. Από τότε που κατασκευάσθηκε το λιμάνι παρατηρήθηκε έντονη διάβρωση της ακτογραμμής βόρεια του λιμένα (Φωτ.1). Παρατηρήθηκε επίσης νότια του αλιευτικού καταφυγίου πρόσχωση της ακτής (Φωτ.

2). Το φαινόμενο αυτό εξηγείται ως ακολούθως. Σύμφωνα με το ανεμολογικό καθεστώς της περιοχής και τους συνεπαγόμενους κυματισμούς, η επικρατούσα κατεύθυνση παράκτιας μεταφοράς του υλικού είναι από νότο προς βορρά. Αμέσως μετά την κατασκευή του λιμανιού, ο νότιος βραχίονας έδρασε σαν εμπόδιο στην παράκτια μεταφορά με αποτέλεσμα τη συσσώρευση του αμμώδους υλικού στην περιοχή που βρίσκεται νότια του Καταφυγίου. Βόρεια του λιμανιού συνεχίζεται, λόγω της δράσης των κυματισμών, η παράκτια μετακίνηση του υλικού προς βορρά. Το υλικό αυτό όμως δεν αναπληρώνεται λόγω του ότι έχει διακοπεί η συνέχεια της παραλίας εξ αιτίας της κατασκευής του λιμανιού και συνεπώς έχει διακοπεί και η τροφοδοσία της περιοχής. Αποτέλεσμα των διεργασιών αυτών είναι η διάβρωση της ακτής βόρεια του αλιευτικού καταφυγίου.

Οι έντονες αλλοιώσεις στην μορφολογία της ακτογραμμής οδήγησαν, το έτος 1988, στην εκπόνηση της «Προμελέτης προστασίας αλλοιούμενων ακτών Ν. Πιερίας» από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Η μελέτη αυτή προέβλεπε την κατασκευή 4 προβόλων σχήματος «Τ» και υλοποιήθηκε αργότερα εν μέρει. Δεν κατασκευάσθηκαν οι 2 πρόβολοι πλησίον του λιμανιού λόγω αντιδράσεων της τοπικής κοινότητας η οποία θεωρούσε το έργο αυτό ως αισθητική όχληση (Σχέδιο 2). Τοπικά ανάμεσα στους 2 προβόλους υπήρξε εγκλωβισμός υλικού. Στο υπόλοιπο τμήμα όμως της ακτής συνεχίστηκε να υπάρχει το πρόβλημα της διάβρωσης. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι το 1998 έγινε τροφοδότηση της ακτής με 2.000m^3 άμμου χωρίς να υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Επίσης κάθε 2 χρόνια περίπου τροφοδοτείται η ακτή με 5.000 m^3 χονδρόκοκκου υλικού, το οποίο όμως παρασύρεται και αυτό από τους κυματισμούς. Ενδιάμεσα κάθε χρόνο πραγματοποιείται τροφοδοσία της ακτής με μικρές ποσότητες άμμου, ώστε να υπάρχει η επιθυμητή παραλία για την εξυπηρέτηση των τουριστικών αναγκών της περιοχής.

Επίσης είναι φανερό ότι μακρύτερα από τους προβόλους προστασίας σχήματος «Τ» η ακτή δεν προστατεύεται (Φωτ. 3), ενώ κοντά στους προβόλους η κυματική δράση

είναι έντονη με αποτέλεσμα οι καταλήξεις των μικρών εγκάρσιων προβόλων να έχουν υποστεί σημαντικές ζημιές (Φωτ. 4).

Σκοποί κατασκευής του έργου είναι:

- Η διακοπή της εξελισσόμενης διάβρωσης της αμμώδους ακτής του Δ.Δ. Πλαταμώνα και η επαναφορά της στην προ της κατασκευής του λιμένα αρχική κατάσταση.
- Η τουριστική αξιοποίηση και ανάπτυξη της περιοχής κάτω από την προοπτική της αύξησης της ζήτησης τουριστικών υπηρεσιών και ναυτιλίας αναψυχής.

3. ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Οι φυσικές παράμετροι που εξετάζονται και επηρεάζουν τα λιμενικά έργα είναι η ένταση των ανέμων, οι δημιουργούμενοι κυματισμοί, η παλίρροια και οι γεωτεχνικές συνθήκες της περιοχής του έργου.

3.1 Άνεμοι

Για τις διευθύνσεις των ανέμων που προσβάλλουν την ακτή του Πλαταμώνα λαμβάνονται ανεμολογικά στοιχεία από γειτονικούς σταθμούς της ΕΜΥ, ανάλογα με τη διεύθυνση των ανέμων, ώστε να είναι πιο αντιπροσωπευτικοί οι εκτιμώμενοι κυματισμοί.

Έτσι για τους ανέμους του βόρειου τομέα (Β, ΒΑ) λαμβάνονται υπόψη τα στοιχεία του σταθμού της Μίκρας, για τον ανατολικό τομέα (Α) τα στοιχεία του σταθμού της Κασσάνδρας και για το νότιο τομέα (ΝΑ) τα στοιχεία του σταθμού της Σκύρου.

3.2 Κυματισμοί

Για τον υπολογισμό του κυματικού κλίματος στα ανοικτά της περιοχής γίνεται η εκτίμηση του σημαντικού ύψους κύματος H_s , της περιόδου T_p της μέγιστης ενεργειακής πυκνότητας και της μέσης περιόδου T_z από τις σχέσεις JONSWAP:

$$\frac{gH_s}{U^2} = 0,0016 \left(\frac{gx}{U^2} \right)^{0.5} \quad (1)$$

$$\frac{gT_p}{U} = 0,286 \left(\frac{gx}{U^2} \right)^{0.33} \quad (2)$$

$$\frac{gT_z}{U} = 0,22 \left(\frac{gx}{U^2} \right)^{0.33} \quad (3)$$

Αν F είναι το γραμμικό μήκος αναπτύγματος, ελέγχεται αν ισχύει η ανισότητα:

$$\frac{gt_D}{U} > 68,8 \left(\frac{gF}{U^2} \right)^{0.66} \quad (4)$$

με t_D τη διάρκεια.

Εφόσον ισχύει η ανισότητα τότε στη θέση του x εφαρμόζεται το F. Αν δεν ισχύει τότε από την παραπάνω σχέση, σαν ισότητα, υπολογίζεται το F στη θέση του x.

Ο υπολογισμός έγινε για 4 κατευθύνσεις του βόρειου, του ανατολικού και του νότιου τομέα (B, BA, A, και NA). Ο υπολογισμός του ενεργού μήκους ανάπτυξης των κυματισμών γίνεται σε ένα τομέα $\pm 45^\circ$ ως προς την κύρια κατεύθυνση, με βάση τις ακτίνες ανά 10° (Σχέδιο 1). Οι μέσες ταχύτητες ανέμου για τους μέτριους, ισχυρούς και ορμητικούς ανέμους είναι $U=7, 15$ και 22 m/s αντίστοιχα.

Χρησιμοποιώντας τα ανεμολογικά δεδομένα των σταθμών της Μίκρας (για τους B και BA ανέμους), του Φάρου της Κασσάνδρας (για τους A ανέμους) και της Σκύρου (για τους NA ανέμους), έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 1. Κυματικές παράμετροι για B. άνεμο

	BF	U (m/s)	Συχνότητα εμφάνισης %	H _{os} (m)	T _p (sec)	T _z (sec)	θ _{πρ} (°)
Μέτριος	3-5	7	6,47	0,79	4,2	3,3	30°
Ισχυρός	6-7	15	1,03	1,70	5,5	4,2	30°
Ορμητικός	>8	22	0,11	2,50	6,3	4,8	30°

Πίνακας 2. Κυματικές παράμετροι για ΒΑ. άνεμο

	BF	U (m/s)	Συχνότητα Εμφάνισης %	H _{os} (m)	T _p (sec)	T _z (sec)	θ _{πρ} (°)
Μέτριος	3-5	7	0,29	0,92	4,7	3,6	45°
Ισχυρός	6-7	15	0,22	1,96	6,0	4,7	60°
Ορμητικός	>8	22	0	2,88	6,9	5,3	60°

Πίνακας 3. Κυματικές παράμετροι για Α άνεμο

	BF	U (m/s)	Συχνότητα Εμφάνισης %	H _{os} (m)	T _p (sec)	T _z (sec)	θ _{πρ} (°)
Μέτριος	3-5	7	4,01	1,36	6,0	4,7	90°
Ισχυρός	6-7	15	0,78	2,91	7,8	6,0	90°
Ορμητικός	>8	22	0,09	4,26	8,9	6,9	90°

Πίνακας 4. Κυματικές παράμετροι για ΝΑ άνεμο

	BF	U (m/s)	Συχνότητα Εμφάνισης %	H _{os} (m)	T _p (sec)	T _z (sec)	θ _{πρ} (°)
Μέτριος	3-5	7	2,24	1,13	5,4	4,1	135°
Ισχυρός	6-7	15	0,40	2,43	7,0	5,4	120°
Ορμητικός	>8	22	0,08	3,56	7,9	6,1	120°

Όπου H_{os} είναι το σημαντικό ύψος κύματος στα βαθιά νερά, T_p η περίοδος κορυφής του φάσματος, T_z η μέση περίοδος του φάσματος και θ_{πρ} η γωνία πρόσπτωσης στα βαθιά νερά.

3.3 Παλίρροια

Η παλίρροια είναι μικρή, όπως άλλωστε σε ολόκληρο το Αιγαίο και τη Μεσόγειο γενικότερα. Σύμφωνα με τα στοιχεία του παλιρροιογράφου της Θεσσαλονίκης, που είναι ο πλησιέστερος προς την περιοχή (Στοιχεία Παλίρροιας Ελληνικών λιμένων, Υδρογραφική Υπηρεσία, 1991).

- μέσο πλάτος παλίρροιας 0,22 μ
- μέγιστη πλήμμη 0,67 μ πάνω από τη μέση στάθμη
- κατώτερη ρηχία 0,80 μ κάτω από τη μέση στάθμη
- μέση πλήμμη 0,11 μ πάνω από τη μέση στάθμη
- μέση ρηχία 0,11 μ κάτω από τη μέση στάθμη

3.4 Γεωτεχνικές συνθήκες

Για τη διερεύνηση των γεωτεχνικών συνθηκών στην περιοχή μελέτης του έργου διεξήχθη γεωτεχνική έρευνα με την εκτέλεση δύο θαλάσσιων περιστροφικών γεωτρήσεων με δειγματοληψία και επί τόπου δοκιμές (Αναγνωστόπουλος, Μάϊος 2009).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της γεωτεχνικής έρευνας, το υπέδαφος στην περιοχή του έργου συνίσταται κυρίως από αμμοϊλυώδεις και αργιλοαμμώδεις στρώσεις. Πιο αναλυτικά:

0,0-7,0 μ	Στρώση SM Μέσης πυκνότητας, γκρίζα ελαφρώς ιλυώδης άμμος χωρίς πλαστικότητα και με παρουσία κροκάλων κατά τόπους.
7,0-15,0 μ	Στρώση CL Πολύ στιφρή, καστανή αμμοχαλικώδης άργιλος χαμηλής πλαστικότητας με παρουσία κροκάλων κατά τόπους.

4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ

Για το σχεδιασμό των προτεινόμενων έργων λαμβάνονται υπόψη τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά που προτάθηκαν από την ακτομηχανική διερεύνηση (ΑΠΘ, 2004) καθώς και τα συμπεράσματα της γεωτεχνικής μελέτης (Αναγνωστόπουλος, 2009) και προτείνεται η κατασκευή των παρακάτω έργων (Σχέδιο 3α οριζοντιογραφίας έργων):

- Κατασκευή επτά (7) βυθισμένων κυματοθραυστών
- Επαναπλήρωση της ακτής με άμμο σε μήκος 1.150 m
- Καθαίρεση των δύο (2) προβόλων σχήματος «Τ» και των έξι μικρών προβόλων

4.1 Βυθισμένοι κυματοθραύστες

Θα κατασκευαστούν επτά (7) βυθισμένοι κυματοθραύστες μήκους 90 m ο καθένας, σε απόσταση 85 m περίπου από την ακτή. Ο προσανατολισμός των βυθισμένων κυματοθραυστών είναι 51°, 52°, 56°, 56°, 52°, 52° και 48° αντίστοιχα (γωνία του άξονα των έργων με πρώτο στη σειρά τον νότιο κυματοθραύστη ΒΚ1) σε σχέση με το γεωγραφικό βορρά και η μεταξύ τους απόσταση 90 m. Η διατομή των κυματοθραυστών θα είναι τραπεζοειδής, με πρηνή κλίσης 1:3 στην προσήνεμη και 1:2 στην υπήνεμη πλευρά και στέψη πλάτους 5,5 m στα -0,2 m από τη Μ.Σ.Θ.. Για την κατασκευή της θωράκισης θα χρησιμοποιηθούν φυσικοί ογκόλιθοι (Φ.Ο.) βάρους 1.800-3.000 kg που θα τοποθετηθούν σε δύο στρώσεις συνολικού πάχους 2,0 m. Η δευτερεύουσα στρώση πάχους 0,9 m θα αποτελείται από φυσικούς ογκόλιθους ατομικού βάρους 180-300 kg, ενώ στους τέσσερις βορειότερους κυματοθραύστες (ΒΚ4 - ΒΚ7) θα διαμορφωθεί και πυρήνας από λιθορριπή 0,6÷12 kg. Η ευστάθεια του προσήνεμου πρηνούς εξασφαλίζεται με έναν πόδα προστασίας από φυσικούς ογκολίθους βάρους 800-1.350 kg με στέψη πλάτους 3,0 m. Στην υπήνεμη πλευρά η θωράκιση εδράζεται στην δευτερεύουσα στρώση, η οποία εκτείνεται μέχρι το όριο της εκσκαφής. Οι βυθισμένοι κυματοθραύστες θα εδράζονται σε εξυγιαντική στρώση

πάχους 1,0 m από λιθορριπή έδρασης βάρους 0,5-50 kg (Σχέδιο 4.1α). Στην κατασκευή τους θα χρησιμοποιηθούν υλικά από την καθαίρεση τμήματος της κεφαλής των υφιστάμενων προβόλων προστασίας και θα γίνει και συμπλήρωση με νέα υλικά (βλ. και 4.3). Η θέση των βυθισμένων κυματοθραυστών επισημαίνεται με την τοποθέτηση τριών ανοξείδωτων φάρων (inox), δύο στα άκρα του συστήματος (νότιο ακρομώλιο BK1, βόρειο ακρομώλιο BK7) και έναν στη μέση (BK4).

4.2 Επαναπλήρωση της ακτής με άμμο

Η ακτή θα αναπληρωθεί σε μήκος 1.150 m με άμμο ελαφρώς μεγαλύτερη από την υπάρχουσα, δηλ. με μέση διάμετρο υλικού 0,7 mm. Για το σκοπό αυτό δημιουργείται στη στάθμη των +0,5 m αναβαθμός πλάτους 14,5 m, με κλίση πρανούς 1:6,667 (15%) προς την μεριά της θάλασσας (Σχέδιο 4.2). Αυτή θα είναι η αρχική διατομή της τεχνητής ανάπλασης, η οποία σύμφωνα με τους υπολογισμούς θα έχει τελικό πλάτος 12,0m.

4.3 Καθαίρεση προβόλων προστασίας σχήματος «Τ»

Οι υφιστάμενοι πρόβολοι προστασίας σχήματος «Τ» καθαιρούνται σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση θα καθαιρεθούν οι κεφαλές των δύο προβόλων και 30m από τον κορμό τους όπως φαίνεται και στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας (Σχέδιο 3α). Τα υλικά τους (ογκόλιθοι εξ' ανελκύσεως) χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των βυθισμένων κυματοθραυστών. Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των κυματοθραυστών θα καθαιρεθούν τα εναπομείναντα τμήματα των κορμών των δύο προβόλων συνολικού μήκους 100m περίπου.

Επίσης θα καθαιρεθούν και οι έξι μικροί πρόβολοι, που έχουν υποστεί σημαντικές ζημιές, όπως έχει καταγραφεί και στη Διαπιστωτική Πράξη της Επιτροπής Αιγιαλού – Παραλίας έτους 2010.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

α/α	α/α Τιμολογίου	Είδος εργασίας	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Δαπάνη	
							Μερική	Ολική
ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ								
		ΟΜΑΔΑ Α : ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ – ΒΥΘΟΚΟΡΗΣΕΙΣ – ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ						
1	1.01	Υφαλες καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών λιμενικών έργων χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών	ΛΙΜ 1112	m ³	6.440	19,80	127.512,00	
2	1.03	Εξαλες καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών λιμενικών έργων χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών	ΛΙΜ 1123	m ³	3.050	18,80	57.340,00	
3	2.01	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη κατηγορίας Α	ΛΙΜ 1210	m ³	27.250	2,40	65.400,00	
4	3.09 ΣΧ	Διαμόρφωση τεχνητής προσάμμωσης	ΛΙΜ 1322	m ³	15.000	9,80	147.000,00	
					Σύνολο ομάδας Α:			397.252,00
		ΟΜΑΔΑ Β: ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ– Φ.Ο.						
5	4.02	Λιθορριπές ατομικού βάρους λίθων 0,50kg–100kg	ΛΙΜ 2210	m ³	5.200	22,45	116.740,00	
6	4.04	Λιθορριπές εδράσεως ατομικού βάρους λίθων	ΛΙΜ 2210	m ³	23.100	22,45	518.595,00	

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΗΣ ΤΟΥ Δ.Δ. ΠΛΑΤΑΜΩΝΑ

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ - Τεχνική Έκθεση, Προϋπολογισμός

α/α	α/α Τιμολογίου	Είδος εργασίας	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Δαπάνη	
							Μερική	Ολική
		0,50kg-50kg						
7	4.13.01 ΣΧ.	Λιθορριπές ατομικού βάρους 100-200kg εξ ανελκύσεως	ΛΙΜ 2220	m ³	3.350	9,56	32.015,14	
8	4.12.01 ΣΧ.	Κατασκευές με φυσικούς ογκόλιθους εξ ' ανελκύσεως ατομικού βάρους 200-1500 Kg	ΛΙΜ 2310	m ³	4.480	8,56	38.334,27	
9	4.08.01	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκόλιθους προέλευσης λατομείου, ατομικού βάρους 200-1500kg	ΛΙΜ 2310	m ³	17.870	23,45	419.051,50	
10	4.12.02 ΣΧ	Λιθορριπές ατομικού βάρους 1500-2500kg εξ ανελκύσεως	ΛΙΜ 2320	m ³	700	9,56	6.689,73	
11	4.08.02	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκόλιθους προέλευσης λατομείου, ατομικού βάρους 1500-2500kg	ΛΙΜ 2320	m ³	13.625	24,95	339.943,75	
12	4.12.03 ΣΧ.	Κατασκευές με φυσικούς ογκόλιθους εξ ' ανελκύσεως ατομικού βάρους 2500-4000 Kg	ΛΙΜ 2320	m ³	5.540	10,56	58.484,43	

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΗΣ ΤΟΥ Δ.Δ. ΠΛΑΤΑΜΩΝΑ

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ - Τεχνική Έκθεση, Προϋπολογισμός

α/α	α/α Τιμολογίου	Είδος εργασίας	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Δαπάνη	
							Μερική	Ολική
13	4.08.03	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκόλιθους προέλευσης λατομείου, ατομικού βάρους 2500- 4000kg	ΛΙΜ 2320	m³	4.010	26,45	106.064,50	
					Σύνολο ομάδας Β: 1.635.918,32			
	ΟΜΑΔΑ Γ: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ							
14	5.01.01	Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι από σκυρόδεμα, βάρους μέχρι 35 τόνων	ΛΙΜ 3110	m³	4	95,00	380,00	
15	6.03.01	Κατασκευή υφάλων τμημάτων με έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	ΛΙΜ 4110	m³	2	100,00	200,00	
					Σύνολο ομάδας Γ: 580,00			
	ΟΜΑΔΑ Δ: ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ							
16	9.12 ΣΧ.	Φανός σήμανσης ανοξείδωτος		τεμ.	3	15.000,00	45.000,00	
					Σύνολο ομάδας Δ: 45.000,00			
ΣΥΝΟΛΟ								2.078.750,32
Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ 18%								374.175,06
ΣΥΝΟΛΟ								2.452.925,37
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%								367.938,81
Σύνολο:								2.820.864,18
Πρόβλεψη Αναθεώρησης								17.845,49
ΣΥΝΟΛΟ								2.838.709,68
ΦΠΑ 24%								681.290,32
ΣΥΝΟΛΟ								3.520.000,00

Θεσ/νική 22/4/2019

Ο Συντάξας

Για την ΥΔΡΟΑΚΤΟΤΕΧΝΙΚΗ Ι.Κ.Ε.

Σ. Χριστόπουλος
Πολιτικός Μηχανικός

Λιτόχωρο 23/4/2019

Θεωρήθηκε

Χατζημήτρος Ηρακλής
Πολιτικός Μηχανικός

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



Φωτ. 1 Όψη ακτής βόρεια λιμένα Πλαταμώνα



Φωτ. 2 Όψη ακτής νότια λιμένα Πλαταμώνα



Φωτ. 3 Όψη ακτής βορειότερα των μύλων προστασίας «Τ»



Φωτ. 4 Όψη ακτής κοντά στον 1^ο μώλο προστασίας «Τ»