



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΚΩ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΜΕΛΕΤΗ: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΈΡΕΥΝΑ ΚΑΙ
ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ
«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΞΕΔΡΩΝ ΣΤΙΣ
ΠΑΡΑΛΙΕΣ ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ &
ΤΙΓΚΑΚΙΟΥ»**

**ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗ: ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΙΔΙΚΟΥ ΣΚΟΠΟΥ Ν.ΑΙΓΑΙΟΥ
(ΚΩΔ. ΕΡΓΟΥ 2018ΣΕ36700020)**

ΦΑΚΕΛΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

ΚΩΣ 15/ 02 / 2021

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	3
1.1 Ιστορικό	3
1.2 Περιοχή μελέτης.....	3
1.3 Τεχνικά έργα στην ευρύτερη περιοχή του έργου.....	3
1.4 Οδικό δίκτυο - χώροι στάθμευσης.....	3
1.5 Περιβαλλοντικές και αρχαιολογικές δεσμεύσεις	4
1.5.1 Προστατευόμενες περιοχές φυσικού περιβάλλοντος.....	4
1.5.2 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος	5
1.6 Ανεμολογικά στοιχεία	5
1.7 Κυματικά χαρακτηριστικά και παλίρροια	6
2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	8
2.1 Απαιτούμενες έρευνες – μελέτες.....	8
2.2 Μελέτες που έχουν συνταχθεί.....	8
2.3 Ποσοτικά στοιχεία φυσικού αντικειμένου	9
3. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ.....	10
3.1 Γενικά.....	10
3.2 Τεκμηρίωση της σκοπιμότητας	10
4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	11
4.1 Γεωερευνητικές εργασίες	11
4.1.1 Προετοιμασία.....	11
4.1.2 Εισκόμιση – αποκόμιση πλωτού μέσου	11
4.1.3 Μετακίνηση πλωτού γεωτρητικού συγκροτήματος	11
4.1.4 Αργία πλωτού γεωτρητικού συγκροτήματος	11
4.1.5 Βάθος γεωτρήσεων	12
4.1.6 Σωλήνωση γεωτρήσεων.....	12
4.1.7 Δειγματοληψία	12
4.1.8 Επί τόπου δοκιμές.....	12
4.1.9 Εργαστηριακές Δοκιμές.....	13
4.1.10 Τηρούμενα στοιχεία - Επιμέτρηση	13
4.1.11 Τεχνικές εκθέσεις.....	14
4.1.12 Προδιαγραφές εργασιών.....	14
4.2 Ιζηματολογική έρευνα.....	15
4.2.1 Γενικά	15
4.2.2 Δειγματοληψίες ιζημάτων	15
4.3 Ακτομηχανική μελέτη	15

4.4 Μελέτη κυματικών συνθηκών	17
5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.....	18
6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ	19

1. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1.1 Ιστορικό

Η εξέδρα της περιοχής Μαρμαρίου προϋπήρχε του έτους 1956, όταν αποτυπώθηκε η περιοχή από το Υπουργείο Γεωργίας μετά την ενσωμάτωση της Δωδεκανήσου στην Ελλάδα το 1947. Σύμφωνα με τα διατιθέμενα στοιχεία κατασκευάστηκε μεταξύ των ετών 1925 – 1947 για τις ανάγκες ελλιμενισμού σκαφών, τα οποία διακινούσαν κυρίως αγροτικά προϊόντα Κώων παραγωγών και καλλιεργητών από τις εύφορες εκτάσεις του Πυλίου. Αποτελούσε σιδηρά κατασκευή με ξύλινο κατάστρωμα και αποξηλώθηκε τη δεκαετία του 1970.

1.2 Περιοχή μελέτης

Το νησί της Κω βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο της Ελλάδας κοντά στα δυτικά παράλια της Τουρκίας. Απέχει από τον Πειραιά περίπου 200 ναυτικά μίλια και είναι το τρίτο μεγαλύτερο νησί των Δωδεκανήσων σε έκταση μετά τη Ρόδο και την Κάρπαθο και το δεύτερο σε πληθυσμό μετά τη Ρόδο. Έχει έκταση 290,3τ.χλμ. και μήκος ακτογραμμής 112χλμ.

Η παραλία Μαρμαρίου βρίσκεται στη βόρεια ακτή της νήσου Κω έμπροσθεν του ομώνυμου οικισμού και σε απόσταση 15χλμ δυτικά από τη πόλη της Κω. Ο οικισμός αυτός αποτελεί το επίνειο του Πυλίου, από το οποίο απέχει 4χλμ βόρεια.

1.3 Τεχνικά έργα στην ευρύτερη περιοχή του έργου

Έχει ολοκληρωθεί και αναμένεται να λειτουργήσει το μεγάλο έργο «Δίκτυα αποχέτευσης και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων Δικαίου νήσου Κω» προϋπολογισμού 25.000.000€ με φορέα ανάθεσης τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Δήμου Κω (ΔΕΥΑΚ) και χρηματοδότηση από το ΕΠΠΕΡΑΑ.

Ο Δήμος Κω έχει εντάξει στο ΕΣΠΑ το έργο «Επέκταση ΧΥΤΑ νήσου Κω» προϋπολογισμού 4.130.000€, το οποίο αφορά τη Β' φάση του ΧΥΤΑ και βρίσκεται σε εξέλιξη. Επίσης στο ΕΣΠΑ έχει ενταχθεί και το έργο «Αποκατάσταση ΧΑΔΑ Δημοτικής Ενότητας Πυλίου Δήμου Κω στη θέση Αγ. Κωνσταντίνος» με ποσό ένταξης 350.000€, το οποίο ολοκληρώθηκε τον Φεβρουάριο του 2016. Επίσης ολοκληρώθηκε το έργο «Ανάπλαση και ηλεκτροφωτισμός κεντρικής πλατείας Τιγκακίου» στο οποίο περιλαμβάνονταν έργα ασφαλοστρωσης, πλακόστρωσης, σήμανσης και τοποθέτησης ιστών φωτισμού.

Επιπλέον προγραμματίζονται ή βρίσκονται σε εξέλιξη διάφορα έργα αναβάθμισης και συντήρησης του οδικού δικτύου της ΔΕ Δικαίου (όπως με κατάλληλες γεφυρώσεις σε θέσεις χειμάρρων), έργα οδικού φωτισμού, συντήρησης υπαίθριου εξοπλισμού, δημόσιων και δημοτικών κτηρίων.

1.4 Οδικό δίκτυο - χώροι στάθμευσης

Το οδικό δίκτυο του νησιού είναι πλήρες από πλευράς χαράξεων με τους περισσότερους δρόμους να έχουν σχεδιαστεί κατά την περίοδο της Ιταλοκρατίας, αν και από το 1980 βρίσκεται σε εξέλιξη πρόγραμμα διάνοιξης νέων οδών. Το πρωτεύον επαρχιακό οδικό δίκτυο του νησιού ενώνει την πόλη της Κω με τη Κεφαλό και διασχίζει το νησί από τα ανατολικά προς τα δυτικά. Έχει συνολικό μήκος περίπου 44χλμ και πλάτος που κυμαίνεται από 12 – 16μ. Το δευτερεύον οδικό δίκτυο συνίσταται σε σημαντικό πλήθος ασφαλοστρωμένων οδών, που εξυπηρετεί διάφορους οικισμούς. Επιπλέον υπάρχει μεγάλος αριθμός αγροτικών οδών (κυρίως χωματόδρομων) με διάφορες διαβαθμίσεις βατότητας. Συνολικά το οδικό δίκτυο του νησιού είναι σε καλή κατάσταση ειδικά προς τους τουριστικούς προορισμούς, κάτι στο οποίο διευκολύνει η πεδινή μορφολογία του εδάφους της περιοχής.

Εγγύς της περιοχής μελέτης πέρα από τη βασική επαρχιακή οδό Κω – Κεφάλου, ξεχωρίζει η οδός που συνδέει αυτήν με τον οικισμό Μαρμαρίου μέχρι την παραλία (επαρχιακή οδός Μαρμαρίου), περιμετρικά της οποίας έχει αναπτυχθεί ο οικισμός. Τέλος υπάρχει πλήθος ασφαλοστρωμένων ή

αγροτικών οδών που συνδέουν τον οικισμό με τον γειτονικό του Τιγκακίου, την Αλυκή και τους όμορους αγρούς.

Εγγύς του έργου στην περιοχή του Μαρμαρίου εντοπίζεται χώρος στάθμευσης 130μ περίπου νοτιοδυτικά της θέσης κατασκευής της εξέδρας, χωρητικότητας 100 περίπου οχημάτων σε έκταση μεταξύ της παλαιάς και της νέας χάραξης της παραλιακής οδού ενώ επί αυτής υπάρχει έτερος χώρος στάθμευσης για 8 περίπου οχήματα.

1.5 Περιβαλλοντικές και αρχαιολογικές δεσμεύσεις

1.5.1 Προστατευόμενες περιοχές φυσικού περιβάλλοντος

Η περιοχή του έργου δεν βρίσκεται εντός του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών. Παρόλα αυτά εγγύς του έργου και εντός της ζώνης επιρροής του με ακτίνα 1000μ εντοπίζονται οι κάτωθι περιοχές Natura2000:

- Περιοχή Natura με κωδικό GR4210008 και τίτλο «Κως: Ακρωτήριο Λούρος – Λίμνη Ψαλίδι – Όρος Δίκαιος – Αλυκή – Παράκτια θαλάσσια ζώνη», ως τόπος κοινοτικής σημασίας (SCI),
- Περιοχή Natura με κωδικό GR4210027 και τίτλο «Κως: Λίμνη Ψαλίδι – Αλυκή», ως ζώνη ειδικής προστασίας της ορνιθοπανίδας (SPA).

Τα όρια των δύο ανωτέρω προστατευόμενων περιοχών εντοπίζονται περίπου 500μ ανατολικά από τη θέση του έργου.

Εγγύς της περιοχής του έργου αλλά εκτός της ζώνης επιρροής του με ακτίνα 1000μ εντοπίζονται επίσης τα εξής Καταφύγια Άγριας Ζωής:

- «Τροποποίηση ορίων Καταφυγίου άγριας ζωής στην περιοχή Υγροβιότοπου Αλυκής, περιοχής Βαϊ Αλυκής, Δήμου Δικαίου, νήσου Κω, Νομού Δωδεκανήσου, Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου» (ΦΕΚ 1166Β/09-9-2002),
- «Ίδρυση μονίμου καταφυγίου άγριας ζωής στην περιοχή των κοινοτικών διαμερισμάτων Ασφενδιού – Πυλίου περιφέρειας Δήμου Δικαίου της νήσου Κω του νομού Δωδεκανήσου» (ΦΕΚ 141Β/14-2-2000).

Το όριο του καταφυγίου άγριας ζωής «Υγροβιότοπος Αλυκής» (Κ847) εντοπίζεται σε απόσταση 1,3km περίπου ανατολικά από τη θέση της προτεινόμενης εξέδρας στο Μαρμάρι. Το δε καταφύγιο άγριας ζωής «Ασφενδιού – Πυλίου» (Κ823) απέχει περίπου 2km νότια της θέσης του έργου και είναι έκτασης 7140στρ.

Υγρότοποι: Στην περιοχή μελέτης υπάρχει ο σημαντικός υγρότοπος της Αλυκής, ο οποίος προστατεύεται με διάφορα καθεστώτα προστασίας (περιοχές Natura, καταφύγιο άγριας ζωής, ΖΟΕ Αλυκής). Πλέον αυτής εντοπίζονται και άλλοι υγρότοποι στην ευρύτερη περιοχή ως παρακάτω:

Αλυκή Τιγκακίου (ΚΟΣ01): Υπάγεται στις ανωτέρω περιοχές Natura και προστατεύεται τόσο ως καταφύγιο άγριας ζωής, όσο και ως ΖΟΕ με ορισμό ζώνης απολύτου προστασίας εντός αυτής.

Έλος Μαρμαρίου (ΚΟΣ06): Είναι θεσμοθετημένος υγρότοπος με κωδικό Υ421ΚΟΣ006 με όρια και καθεστώς προστασίας όπως ορίζονται στην απόφαση «Έγκριση καταλόγου μικρών νησιωτικών υγροτόπων και καθορισμός όρων και περιορισμών για την προστασία και ανάδειξη των μικρών παράκτιων υγροτόπων που περιλαμβάνονται σε αυτόν» (ΦΕΚ 229ΑΑΠ/19-6-2012).

Έλος Λιμναρά (ΚΟΣ05): Είναι θεσμοθετημένος υγρότοπος με κωδικό Υ421ΚΟΣ005 με όρια και καθεστώς προστασίας όπως ορίζονται στην απόφαση «Έγκριση καταλόγου μικρών νησιωτικών υγροτόπων και καθορισμός όρων και περιορισμών για την προστασία και ανάδειξη των μικρών παράκτιων υγροτόπων που περιλαμβάνονται σε αυτόν» (ΦΕΚ 229ΑΑΠ/19-6-2012).

Λίμνη Πυλίου ή Νερομάνα (ΚΟΣ02): Υπάγεται στο καταφύγιο άγριας ζωής Ασφενδιού – Πυλίου.

Παρά το γεγονός ότι η θέση κατασκευής της εξέδρας είναι εκτός των ορίων όλων των ανωτέρω υγροτόπων επιγραμματικά αναφέρονται οι όροι και περιορισμοί που έχουν τεθεί για τους θεσμοθετημένους μικρούς νησιωτικούς υγροτόπους (ΦΕΚ 229ΑΑΠ/19-6-2012).

1.5.2 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου εντοπίζονται οι εξής κηρυγμένοι ή μη αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία:

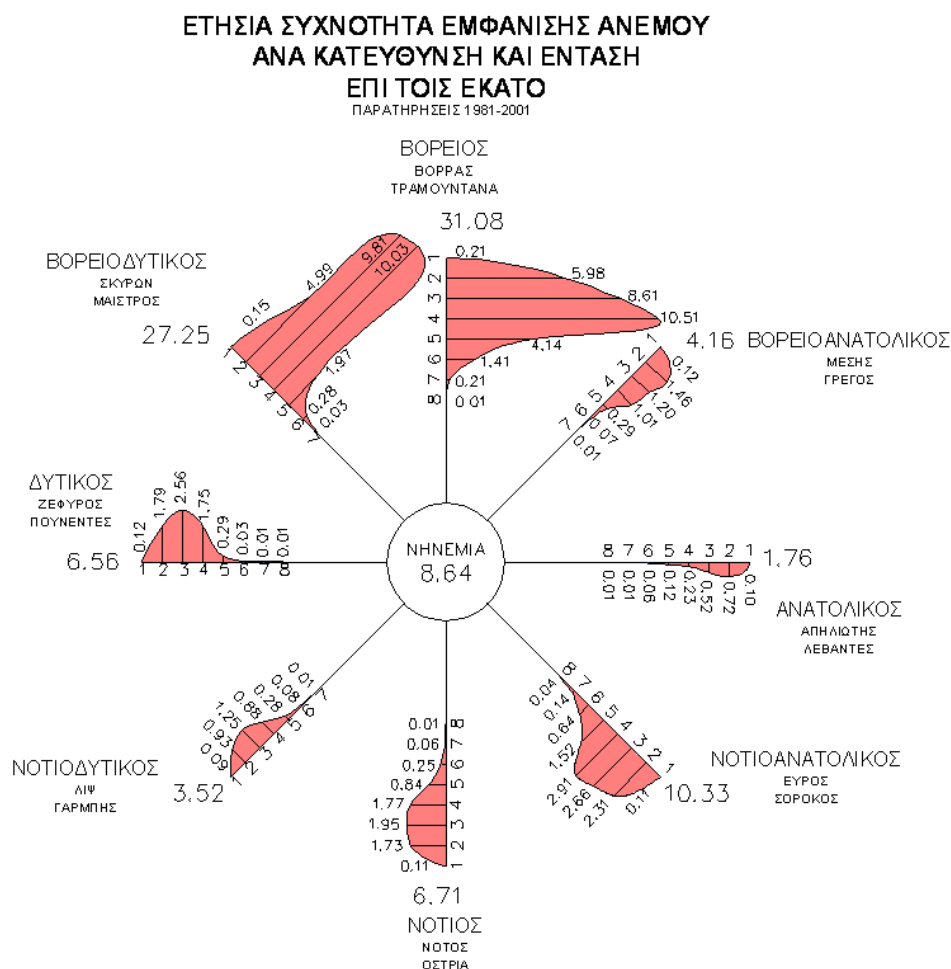
- «Κήρυξη αρχαιολογικών χώρων στη νήσο Κω» (ΦΕΚ 1387Β/22-10-2001), όπου κηρύσσονται μεταξύ άλλων ο αρχαιολογικός χώρος Λινοποτίου, Αγίας Κλαυδίας και Παλαιού Πυλίου.
- «Αναριοθέτηση αρχαιολογικού χώρου Παλαιού Πυλίου του Δήμου Δικαίου νήσου Κω» (ΦΕΚ 1137Β/27-7-2004).
- «Καθορισμός ζωνών Α και Β προστασίας στον αρχαιολογικό χώρο Παλαιού Πυλίου του Δήμου Δικαίου νήσου Κω» (ΦΕΚ 362ΑΑΠ/14-8-2008).
- «Οριοθέτηση αρχαιολογικού χώρου στην περιοχή της βασιλικής του Αγίου Παύλου στο Ζηπάρι Δήμου Δικαίου Νήσου Κω» (ΦΕΚ 1757Β/30-11-2004).
- «Καθορισμός ορίων Ζώνης Α και Β προστασίας του αρχαιολογικού χώρου στην περιοχή της βασιλικής του Αγίου Παύλου στο Ζηπάρι Δήμου Δικαίου Νήσου Κω» (ΦΕΚ 51ΑΑΠ/10-10-2006).
- Διόρθωση σφάλματος στην υπ' αριθμ. ΥΠΠΟ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Β1/Φ26/82170/4246/25.9.2006 απόφαση του Υπουργού Πολιτισμού του ΦΕΚ 51ΑΑΠ/10-10-2006 (ΦΕΚ 189ΑΑΠ/21-12-2006).
- Καθορισμός χρήσεων γης και όρων και περιορισμών δόμησης εντός της Ζώνης Β προστασίας του αρχαιολογικού χώρου στην περιοχή της βασιλικής του Αγίου Παύλου στο Ζηπάρι Δήμου Δικαίου Νήσου Κω (ΦΕΚ 295ΑΑΠ/15-7-2008).
- Ερεμία οχυρών «Βουκολίες» στη θέση Μαρμάρι (ΦΕΓΔΔ 15/26-11-1948).

1.6 Ανεμολογικά στοιχεία

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι διευθύνσεις πνεόντων ανέμων καθώς και το ετήσιο ποσοστό εμφάνισής τους σύμφωνα με τα ανεμολογικά στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από το σταθμό της Κω (16742) της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ) μεταξύ των ετών 1981 – 2001. Τα δεδομένα παρουσιάζονται ανά κατεύθυνση και ένταση ανέμου, ενώ για την καλύτερη αξιολόγηση αυτών, τα μεγέθη έχουν εκφραστεί και σε ποσοστά επί τοις εκατό. Η ένταση του ανέμου είναι εκφρασμένη στην κλίμακα «Beaufort».

Από το σχήμα αυτό προκύπτει ότι οι επικρατέστερες διευθύνσεις πνεόντων ανέμων είναι η Βόρεια με ποσοστό 31,08% (113 μέρες το χρόνο), η Βορειοδυτική με ποσοστό 27,25% (100 μέρες το χρόνο) και η Νοτιοανατολική με ποσοστό 10,33% (38 μέρες το χρόνο). Το ποσοστό νηνεμίας που μετρήθηκε εκφρασμένο σε ποσοστό και σε ετήσια βάση είναι 8,64% αντίστοιχα.

Οι επικρατέστερες εντάσεις ανέμων, ανεξαρτήτως κατεύθυνσης πνοής, είναι από 2 έως και 4 «Beaufort» με αθροιστικό ποσοστό 77,54% (283 ημέρες το χρόνο). Οι εντάσεις των ανέμων με ποσοστό μεγαλύτερο των 6 «Beaufort» επικρατούν για 12 ημέρες το χρόνο (3,38%).



1.7 Κυματικά χαρακτηριστικά και παλίρροια

Η περιοχή του έργου εντοπίζεται στη στενή θαλάσσια λωρίδα μεταξύ Κω και Ψερίμου (διάυλος Ψερίμου), η οποία περικλείεται από την Κάλυμνο και τις ακτές της Τουρκίας. Ως εκ τούτου είναι γενικά προστατευμένη από τους κυματισμούς ενώ τα μεγαλύτερα αναπτύγματα πελάγους εντοπίζονται στον δυτικό-βορειοδυτικό τομέα, που καταλήγουν στα νησιά των Κυκλάδων. Έτσι η περιοχή προσβάλλεται άμεσα από κυματισμούς του βόρειου, βορειοανατολικού και βορειοδυτικού τομέα πελάγους και έμμεσα από κυματισμούς του δυτικού τομέα.

Σύμφωνα με τον Άτλαντα Ανέμου και Κύματος των Ελληνικών Θαλασσών (Τ. Σουκισιάν, Μ. Χατζηνάκη, Γ. Κορρές, Α. Παπαδόπουλος, Γ. Κάλλος, Ε. Αναδρανιστάκης, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2007) το μέσο σημαντικό ύψος κύματος H_s στην περιοχή κυμαίνεται από 0,6 έως 0,9μ και η μέση περίοδος κορυφής T_p από 3,6 έως 4,6sec ανά εποχή. Μία συντηρητική εκτίμηση του μέγιστου ύψους κύματος H_s στην υπό μελέτη περιοχή είναι από 0,8 έως 1,0μ στα ανοιχτά του έργου με περίοδο κορυφής T_p που κυμαίνεται από 4,0 έως 4,4sec.

Τα στοιχεία της παλίρροιας που καταγράφηκαν από τον πλησιέστερο εγκαταστημένο παλιρροιογράφο στη Λέρο (Στατιστικά στοιχεία της στάθμης της θάλασσας Ελληνικών λιμένων, Υδρογραφική Υπηρεσία Π.Ν., έκδοση 2011) αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Στοιχεία παλιρροιογράφου	
Μέσο εύρος:	0,13μ
Ελάχιστο εύρος:	0,01μ
Μέγιστο εύρος:	0,31μ

Επάλλαξη:	1,00μ
Διαφορά μεταξύ μέσης στάθμης και κατωτάτης ρηχίας:	0,45μ
Διαφορά μεταξύ μέσης στάθμης και μέγιστης πλήμμης:	0,55μ

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το αντικείμενο της παρούσας δημόσιας σύμβασης περιλαμβάνει τη διενέργεια γεωτεχνικής έρευνας, ιζηματολογικής έρευνας και ακτομηχανικής μελέτης με μαθηματικό προσομοίωμα για την περιοχή Μαρμαρίου, καθώς και μελέτη κυματικών συνθηκών με μαθηματικό προσομοίωμα για την περιοχή Τιγκακίου.

2.1 Απαιτούμενες έρευνες – μελέτες

Πιο αναλυτικά οι απαιτούμενες έρευνες – μελέτες είναι όπως παρακάτω:

1. Τη διενέργεια γεωτεχνικής έρευνας στη θέση της προτεινόμενης εξέδρας περιπάτου, οι οποία αποτελείται από δύο (2) θαλάσσιες γεωτρήσεις βάθους από 10μ έως 15μ καθώς και τις αντίστοιχες εργαστηριακές δοκιμές και αναλύσεις. Οι ενδεικτικές θέσεις των γεωτρήσεων φαίνονται στο συνημμένο ένθετο σχέδιο. Οι γεωτρήσεις είναι απαραίτητες προκειμένου να διερευνηθούν τα εδαφικά χαρακτηριστικά της περιοχής στην οποία θα κατασκευασθεί η εξέδρα και να εξαχθούν τα απαραίτητα μηχανικά χαρακτηριστικά, οι παράμετροι και οι ιδιότητες του πυθμένα της θάλασσας προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη της γεωτεχνικής μελέτης και τη μελέτη των πασσάλων της εξέδρας που θα εκπονηθούν στο πλαίσιο εν εξέλιξη μελέτης.
2. Τη διενέργεια ιζηματολογικής έρευνας που περιλαμβάνει δειγματοληψίες επιφανειακών ιζημάτων στην περιοχή μελέτης και εκτέλεση κοκκομετρικών αναλύσεων σε διαπιστευμένο εργαστήριο. Τα στοιχεία είναι χρήσιμα για την υποστήριξη της ακτομηχανικής μελέτης η οποία εκπονείται στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης.
3. Την εκπόνηση ακτομηχανικής μελέτης με μαθηματικό προσομοίωμα για την περιοχή Μαρμαρίου
4. Την εκπόνηση μελέτης κυματικών συνθηκών με μαθηματικό προσομοίωμα για την περιοχή Τιγκακίου

2.2 Μελέτες που έχουν συνταχθεί

Οι σχετικές μελέτες που έχουν συνταχθεί μέχρι σήμερα στην περιοχή του έργου είναι:

- **Τοπογραφική αποτύπωση της περιοχής Μαρμαρί:** Εκπονήθηκε το έτος 1988 από το τοπογράφο μηχανικό κ.Αθανάσιο Γεροσταθόπουλο στα πλαίσια του καθορισμού ορίων αιγιαλού και παραλίας της περιοχής, το οποίο ελέγχθηκε και θεωρήθηκε από το Γραφείο Μηχανικού Κω στις 4-2-1988. Αργότερα συμπληρώθηκαν και κάποια βυθομετρικά στοιχεία.
- **Τοπογραφική και βυθομετρική αποτύπωση:** Εκπονήθηκε το Νοέμβριο του 2016 από την εταιρία CNWAY στα πλαίσια της μελέτης με τίτλο «Κατασκευή εξεδρών στις παραλίες Μαρμαρίου και Τιγκακίου».
- **Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων:** Εκπονήθηκε το Νοέμβριο του 2016 από την εταιρία CNWAY στα πλαίσια της μελέτης με τίτλο «Κατασκευή εξεδρών στις παραλίες Μαρμαρίου και Τιγκακίου» και έχει εκδοθεί η σχετική Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) – α.π. ΟΙΚ 19235/05.04.2019 ΑΔΑ: 9ΠΟΓΟΡ1Ι-6ΧΤ.

Ο Ανάδοχος κατά την εκπόνηση της υπόψη έρευνας θα πρέπει να λάβει υπόψη του υφιστάμενα έργα των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, καθώς και άλλα δημόσια έργα που υπάρχουν ή κατασκευάζονται ή πρόκειται να κατασκευαστούν στην περιοχή μελέτης.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης, με τη συνεργασία της Υπηρεσίας, να ενημερώνει τους αρμόδιους ενδιαφερόμενους φορείς για την εξέλιξη της έρευνας καθώς και για τις τυχόν αλλαγές σε κάθε φάση ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη συνεργασία και η από κοινού αντιμετώπιση των προβλημάτων που τυχόν θα δημιουργηθούν.

2.3 Ποσοτικά στοιχεία φυσικού αντικειμένου

Συνοπτικά, τα ποσοτικά στοιχεία του φυσικού αντικειμένου περιλαμβάνουν τη διενέργεια γεωτεχνικής και ιζηματολογικής έρευνας στη θέση στην οποία θα κατασκευασθεί η εξέδρα περιπάτου. Περιλαμβάνουν επίσης την εκπόνηση ακτομηχανικής μελέτης με μαθηματικό προσομοίωμα.

Αναλυτικά, το εκτιμώμενο ποσοτικό στοιχείο φυσικού αντικειμένου που απαιτείται για την εκπόνηση της μελέτης είναι:

ΑΤ	ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
A	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΈΡΕΥΝΑ		
A1	Γεωτεχνική έρευνα και εργαστηριακές δοκιμές και αναλύσεις	τεμ	1
A2	Ιζηματολογική έρευνα και εργαστηριακές δοκιμές & αναλύσεις	τεμ	1
B	ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ		
B1	Ακτομηχανική μελέτη με μαθηματικό προσομοίωμα	τεμ	1
B2	Μελέτη κυματικών συνθηκών με μαθηματικό προσομοίωμα	τεμ	1

3. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

3.1 Γενικά

Ο οικισμός του Μαρμαρίου αποτελεί έναν καταξιωμένο τουριστικό προορισμό λόγω της δημοφιλούς του παραλίας. Είναι το επίνειο του οικισμού Πυλί και κατακλύζεται από πλήθος επισκεπτών και τουριστών κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Στο πλαίσιο αυτό εντάσσεται και η κατασκευή της προτεινόμενης εξέδρας περιπάτου για λόγους αναψυχής, στοχεύοντας στην αισθητική αναβάθμιση της περιοχής. Εξέδρα στην ανάλογη θέση υπήρχε και παλιότερα, η οποία αποξηλώθηκε τη δεκαετία του 1970. Η νέα εξέδρα πλήρως εναρμονισμένη στο φυσικό περιβάλλον θα συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ντόπιων κατοίκων αποτελώντας επίσης και έναν βασικό άξονα προσέλκυσης περαιτέρω τουριστικού ρεύματος και ανάπτυξης εναλλακτικών μορφών τουρισμού. Σε αυτό συνηγορεί η πανοραμική άποψη που θα προσφέρει προς τα γειτονικά νησιά βόρεια (Ψέριμος, Κάλυμνος), προς την ενδοχώρα της Κω νότια (πεδιάδα η οποία καταλήγει στο όρος Δίκαιος) και στην όμορη περιοχή δηλαδή την ιδιαίτερης ομορφιάς παραλία, τους υγροτόπους σημαντικής περιβαλλοντικής αξίας κ.λπ. Τελικά η κατασκευή της εξέδρας θα δώσει περαιτέρω ώθηση σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τουρισμό κάτι που θα έχει ως αποτέλεσμα την τόνωση της τοπικής οικονομίας.

3.2 Τεκμηρίωση της σκοπιμότητας

Η γεωτεχνική έρευνα έχει σκοπό τη διερεύνηση των εδαφικών χαρακτηριστικών της περιοχής κατασκευής του υπόψη έργου ώστε να εξαχθούν για το υλικό του πυθμένα θαλάσσης τόσο τα μηχανικά χαρακτηριστικά όσο και οι παράμετροι και οι ιδιότητες προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη της γεωτεχνικής μελέτης και της οριστικής μελέτης λιμενικών οι οποίες θα εκπονηθούν στο πλαίσιο εν ενεργεία μελέτης.

Η ιζηματολογική έρευνα πραγματοποιείται με σκοπό τον προσδιορισμό της δομής, της κοκκομετρίας και την φύσης των επιφανειακών ιζημάτων του πυθμένα θαλάσσης τα οποία αποτελούν παράμετροι εισόδου στο μαθηματικό προσομοίωμα υπολογισμού της στερεομεταφοράς στην παράκτια ζώνη.

Τέλος η ακτομηχανική μελέτη έχει σκοπό τη διερεύνηση τυχόν επιπτώσεων της κατασκευής της εξέδρας στις παρακείμενες παραλίες.

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι τεχνικές προδιαγραφές που ακολουθούν καλύπτουν τις απαιτήσεις για την εκτέλεση γεωερευνητικών εργασιών με χρήση πλωτού μέσου, την ιζηματολογική έρευνα καθώς και την ακτομηχανική μελέτη με μαθηματικό προσομοίωμα.

4.1 Γεωερευνητικές εργασίες

4.1.1 Προετοιμασία

Ο Ανάδοχος μελετητής θα χωροθετήσει επί τόπου τις θέσεις των γεωτρήσεων με GPS χειρός και θα προβεί στις απαραίτητες ενέργειες για την εισκόμιση του πλωτού μέσου και του γεωερευνητικού εξοπλισμού. Η εισκόμιση επί τόπου του έργου του γεωτρητικού και λοιπού συναφούς εξοπλισμού για τη διάτρηση, δειγματοληψία και εκτέλεση επί τόπου δοκιμών εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής και η άμεση έναρξη των εργασιών θα γίνεται σύμφωνα με τον εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα.

4.1.2 Εισκόμιση – αποκόμιση πλωτού μέσου

Η εργασία αφορά τη μεταφορά του συνόλου των πλωτών μέσων που θα απαιτηθούν για την έντεχνη εκτέλεση των θαλάσσιων ερευνών και που ενδεικτικά και όχι περιοριστικά μπορούν να περιλαμβάνουν σχέδια συναρμολογούμενη, σκάφος ρυμούλκησης ή οποιαδήποτε άλλο κατάλληλο ναυπήγημα της επιλογής του αναδόχου και κατόπιν εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Στα πλωτά μέσα θα πρέπει οπωσδήποτε να περιλαμβάνεται και μηχανοκίνητη λέμβος ή άλλο κατάλληλο μέσο μεταφοράς προσωπικού και υλικών από και προς τις θέσεις των ερευνών. Η λέμβος αυτή θα πρέπει να είναι επανδρωμένη με την προβλεπόμενη από το νηολόγιό της σύνθεση, να είναι εφοδιασμένη με τα απαραίτητα και προβλεπόμενα πιστοποιητικά αξιοπλοΐας, σωστικά μέσα και μέσα σιμάνσεως.

Ο ανάδοχος θα προσκομίσει επί τόπου του έργου τον απαραίτητο πλωτό εξοπλισμό, θα προβεί στην απαιτούμενη αγκύρωσή του με ασφαλή τρόπο και σε όλες εκείνες τις προπαρασκευαστικές εργασίες ώστε να είναι δυνατή η έναρξη των εργασιών.

Μετά την περάτωση των εργασιών, ο ανάδοχος θα αποκομίσει όλο τον εξοπλισμό. Θα απομακρύνει επίσης τυχόν κατάλοιπα υλικών που δεν χρησιμοποιήθηκαν καθώς και απορρίμματα, άχρηστα υλικά και πέτρες. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η ρίψη απορριμμάτων, πετρελαίου, λιπαντικών και άλλων ουσιών εντός της θάλασσας.

4.1.3 Μετακίνηση πλωτού γεωτρητικού συγκροτήματος

Η εργασία αφορά τη μετακίνηση του πλωτού γεωτρητικού συγκροτήματος από μία θέση γεώτρησης σε άλλη θέση καθώς και από και προς την εγγύς του έργου θέση ασφαλούς αγκυροβολίας.

Ο ανάδοχος θα προχωρήσει σε όλες τις αναγκαίες ενέργειες για τη μετακίνηση του πλωτού γεωτρητικού συγκροτήματος από την ολοκληρωμένη γεώτρηση στην επόμενη κατά τρόπο ικανοποιητικό. Ο βασικός πλωτός γεωτρητικός εξοπλισμός με όλα τα εξαρτήματά του θα πρέπει να είναι έτοιμος για άμεση χρήση στην επόμενη γεώτρηση, για διάτρηση και εκτέλεση όλων των εργασιών των σχετικών με τη γεώτρηση.

4.1.4 Αργία πλωτού γεωτρητικού συγκροτήματος

Ο ανάδοχος θα δικαιούται αποζημίωση για τον πλωτό γεωτρητικό εξοπλισμό που βρίσκεται σε αργία όταν:

1. Η εργασία διακόπτεται μόνο για τη διευκόλυνση του Εργοδότη - Επιβλέποντα και για την οποία ο ανάδοχος δεν είναι υπεύθυνος και εάν η διακοπή αυτού του είδους υποχρεώνει τον ανάδοχο πέρα από κάθε αμφισβήτηση να κρατήσει τα μεγαλύτερα τμήματα του εξοπλισμού του σε αργία,

2. Λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών, ειδικότερα δε λόγω κυματικής κατάστασης θαλάσσης, η οποία καθιστά αδύνατη την εκτέλεση γεωτρήσεων ή απαγορεύει τη διαδικασία μετακίνησης του πλωτού συγκροτήματος σε νέα θέση είτε τέλος επηρεάζει σημαντικά την αξιοπιστία της δειγματοληψίας και των επί τόπου δοκιμών, όπως αυτό θα ελεγχθεί και θα πιστοποιηθεί επί τόπου από τον Επιβλέπων Μηχανικό της Υπηρεσίας.

4.1.5 Βάθος γεωτρήσεων

Το ενδεικτικό βάθος κάθε γεώτρηση καθορίζεται στο πρόγραμμα γεωερευνητικών ερευνών και εξαρτάται από τις γεωλογικές επί τόπου συνθήκες σε συνδυασμό με τον σκοπό της προς εκτέλεση γεώτρησης. Το τελικό βάθος της γεωτρήσης θα προκύψει κατά την πρόοδο της εργασίας από τον ανάδοχο μελετητή, με τη σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα, ανάλογα με τις συνθήκες υπεδάφους που συναντώνται κάθε φορά.

4.1.6 Σωλήνωση γεωτρήσεων

Για τη συγκράτηση των τοιχωμάτων των γεωτρήσεων από καταπτώσεις, όπου αυτό κριθεί απαραίτητο, θα χρησιμοποιηθούν προσωρινοί σωλήνες επένδυσης. Οι σωλήνες επένδυσης θα πρέπει να φθάνουν ως την επιφάνεια της θάλασσας συν τουλάχιστον 30cm. Η σωλήνωση είναι απολύτως αναγκαία στις θαλάσσιες γεωτρήσεις έως τουλάχιστον το βάθος του ενός μέτρου από τον πυθμένα.

4.1.7 Δειγματοληψία

Η διάτρηση θα είναι συνεχής και θα διακόπτεται μόνο για την εκτέλεση επί τόπου δοκιμών. Παράλληλα θα προωθείται και η επένδυση της οπής σε μη αυτοσυγκρατούμενα εδάφη. Η απαιτούμενη διάμετρος του πυρήνα είναι τουλάχιστον 72mm. Λόγω της αναμενόμενης σύστασης του εδάφους το μέγιστο επιτρεπτό μήκος δειγματολήπτη σε εδαφικούς σχηματισμούς ανέρχεται σε 1,00m. Σε βραχώδεις σχηματισμούς επιτρέπεται η χρήση δειγματοληπτών μεγαλύτερου μήκους.

Τα είδη δειγμάτων που θα αποληφθούν θα είναι:

- α. Αδιατάρακτα δείγματα με τη χρήση κατάλληλου δειγματολήπτη με μεταλλικό ή πλαστικό “πουκάμισο” (τύπου PISTON ή SHELBY).
- β. Ημιδιαταραγμένα, αντιπροσωπευτικά δείγματα με τη χρήση του διαιρετού δειγματολήπτη Terzaghi κατά την εκτέλεση της επί τόπου δοκιμής SPT.
- γ. Ημιδιαταραγμένα, αντιπροσωπευτικά δείγματα φραγμού με δειγματολήπτες απλών τοιχωμάτων και χρήση κοπτικής κεφαλής από καρβίδια (W) διαμέτρου 101- 117mm, με διακοπή της παροχής νερού προς το κοπτικό άκρο (Φραγμός).
- δ. Διαταραγμένα δείγματα με δειγματολήπτες απλών τοιχωμάτων και χρήση κοπτικής κεφαλής από καρβίδια (W) διαμέτρου 101- 117mm μόνον στην περίπτωση που συναντηθούν ασύνδετοι χάλικες.
- ε. Δείγματα βράχου με χρήση διπλής διαιρούμενης καροταρίας (T6S) διαμέτρου 101mm, εξοπλισμένης με αδαμάντινη στεφάνη τριών βαθμίδων βραδείας προχώρησης (D-3STEPS).

4.1.8 Επί τόπου δοκιμές

Παράλληλα με τις ερευνητικές γεωτρήσεις προβλέπεται η εκτέλεση επί τόπου Πρότυπης Δοκιμής Διείσδυσης (SPT), με την πρώτη Δοκιμή να εκτελείται σε βάθος 0,40 - 0,60cm από τον πυθμένα και στη συνέχεια να εκτελείται μία δοκιμή ανά 2m (δηλ. ~ 1,55m καθαρή δειγματοληψία). Όταν η γεώτρηση φθάσει στο απαιτούμενο βάθος θα εκτελείται μία ακόμα Δοκιμή Πρότυπης Διείσδυσης και θα τερματίζεται η γεώτρηση.

Είναι απολύτως αναγκαίο πριν την εκτέλεση Δοκιμών Πρότυπης Διείσδυσης να διαπιστώνεται με βυθομέτρηση εντός της προσωρινής σωλήνωσης ότι η δοκιμή εκτελείται εκτός της προσωρινής σωλήνωσης τουλάχιστον για μήκος 40cm ($10+2 \times 15 = 40\text{cm}$).

Επισημαίνεται ότι σε περίπτωση συνάντησης χαλαρών ιλυοαμμωδών στρώσεων πρέπει να αποφευχθεί οπωσδήποτε η διαταραχή του εδάφους όπου θα εκτελείται η Δοκιμή Πρότυπης

Διείσδυσης, προ της χρησιμοποιούμενης προσωρινής σωλήνωσης, και να εμποδισθεί η μετακίνηση των χαλαρών υλικών και η εισροή τους εντός της σωλήνωσης κατά την ανάσυρση των δειγματοληπτών.

Η επιτυχία των ενεργειών που θα υιοθετηθούν για την αποφυγή των παραπάνω θα διαπιστώνεται, σε περίπτωση συνάντησης χαλαρών σχηματισμών, με συνεχείς βυθομετρήσεις της γεώτρησης μετά την ανάσυρση του κάθε δειγματολήπτη.

4.1.9 Εργαστηριακές Δοκιμές

Μετά το πέρας κάθε γεώτρησης τα δείγματα θα συσκευάζονται σε κατάλληλα κιβώτια, θα φωτογραφίζονται και το σύνολο των δειγμάτων θα αποστέλλεται σε εγκεκριμένο, διαπιστευμένο εργαστήριο εδαφομηχανικής - βραχομηχανικής, προκειμένου να εκτελεστούν οι εργαστηριακές δοκιμές βάσει προγράμματος που θα καταρτίσει έμπειρος Μηχανικός του αναδόχου από κοινού με την Υπηρεσία και θα αναφέρεται στις ιδιαιτερότητες κάθε γεώτρησης και το είδος έρευνας που αυτή εκπροσωπεί.

Οι εργαστηριακές δοκιμές που θα γίνουν σε δείγματα από εδαφικούς σχηματισμούς είναι ενδεικτικά οι εξής:

A. Δοκιμές κατάταξης

- α. Προπαρασκευές σε ξηρή κατάσταση εδαφικών δειγμάτων.
- β. Κοκκομετρικές αναλύσεις με κόσκινα σε ξηρή κατάσταση εδαφικών δειγμάτων.
- γ. Κοκκομετρικές αναλύσεις με αραιόμετρο.
- δ. Όρια Atterberg (όριο υδαρότητας LL και όριο πλαστικότητας PL).
- ε. Δοκιμές προσδιορισμού φυσικής υγρασίας.
- στ. Προσδιορισμός οργανικών ουσιών σε εδάφη με υγρή καύση

Από τις παραπάνω δοκιμές (α-ε) θα προκύψουν άμεσα ή έμμεσα τα παρακάτω στοιχεία:

- καμπύλες κοκκομετρικής διαβάθμισης εδάφους.
- Όριο Υδαρότητας, Όριο Πλαστικότητας και Δείκτης Πλαστικότητας.
- Σχετική Υδαρότητα, Λόγος κενών e και Βαθμός Κορεσμού (Sr).

B. Δοκιμές Προσδιορισμού Μηχανικών Χαρακτηριστικών

Οι δοκιμές που θα εκτελεστούν είναι ενδεικτικά οι εξής:

- α. Δοκιμές ανεμπόδιστης θλίψης.
 - β. Δοκιμές άμεσης διάτμησης ταχείας με ή χωρίς στερεοποίηση ή βραδείας.
 - γ. Δοκιμές μονοδιάστατης στερεοποίησης (με τις ισάριθμες δοκιμές προσδιορισμού του ειδικού βάρους).
 - δ. Δοκιμές Ελεύθερης Διόγκωσης στα πλαίσια της δοκιμής στερεοποίησης.
- Λόγω της φύσεως των εδαφών και του μικρού βάθους των γεωτρήσεων δεν προβλέπονται δοκιμές βραχιδών δοκιμών, αν συναντηθεί βραχώδης σχηματισμός σε μικρό βάθος γεώτρησης τότε θα εκτελεστούν:
- α. Δοκιμές αντοχής σε ανεμπόδιστη θλίψη.
 - β. Δοκιμές προσδιορισμού της αντοχής σε σημειακή φόρτιση.
 - γ. Δοκιμές προσδιορισμού της σκληρότητας με το σφυρί SCHMIDT (L).
 - δ. Δοκιμές προσδιορισμού πορώδους και πυκνότητας δειγμάτων πετρώματος.

4.1.10 Τηρούμενα στοιχεία - Επimέτρηση

Ο ανάδοχος θα διαθέσει επιτόπου του έργου έμπειρο Γεωλόγο ή Γεωτεχνικό Μηχανικό, ο οποίος θα παρίσταται καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών, θα διευθύνει τις εργασίες και θα υπογράφει τα δελτία και τα ημερολόγια του έργου.

Ο ανάδοχος θα τηρεί ημερολόγιο έργου στο οποίο θα αναγράφονται καθημερινά όλες οι κινήσεις, σταλίες και ώρες εργασίας του γεωτρητικού εξοπλισμού, το απασχοληθέν προσωπικό και τα εισκομισθέντα-αποκομισθέντα υλικά, δείγματα κ.λπ.

Παράλληλα θα τηρείται ημερήσιο δελτίο γεωτρήσεων στο οποίο θα καταγράφονται αναλυτικά οι εκτελεσθείσες εργασίες τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Στα ημερήσια δελτία θα καταγράφονται επίσης όλες οι μακροσκοπικές παρατηρήσεις επί των δειγμάτων (στρωματογραφία κ.λπ.). Τα ημερήσια δελτία θα αποτελέσουν τα επιμετρητικά φύλλα των γεωτεχνικών εργασιών υπαίθρου.

Οι επιμετρήσεις των επί τόπου και εργαστηριακών δοκιμών θα γίνονται βάσει Φύλλου Αποτελεσμάτων κάθε εκτελεσθείσας δοκιμής.

4.1.11 Τεχνικές εκθέσεις

Μετά το πέρας των εργασιών υπαίθρου και εργαστηρίου θα συνταχθεί Έκθεση Παρουσίασης και Αξιολόγησης Αποτελεσμάτων των ερευνών, η οποία θα περιλαμβάνει:

- i. Σύντομη περιγραφή των γεωλογικών συνθηκών της περιοχής,
- ii. Χρόνο εκτέλεσης των εργασιών υπαίθρου και των εργαστηριακών δοκιμών,
- iii. Τύπους των μηχανημάτων που χρησιμοποιήθηκαν για τις εργασίες υπαίθρου,
- iv. Ονόματα επιστημονικού προσωπικού υπεύθυνου για τη συνεχή επί τόπου παρακολούθηση των γεωτρήσεων και λοιπών εργασιών υπαίθρου,
- v. Τοπογραφικό διάγραμμα με τις θέσεις των εργασιών υπαίθρου (γεωτρήσεων),
- vi. Εδαφοτεχνικές τομές γεωτρήσεων με την στρωματογραφία και τα αποτελέσματα των επί τόπου και εργαστηριακών δοκιμών,
- vii. Αξιολόγηση εδαφοτεχνικών παραμέτρων,
- viii. Στρωματογραφία υπολογισμού,
- ix. Τομές κατά μήκος των γεωτρήσεων,
- x. Παρουσίαση των επί τόπου και εργαστηριακών δοκιμών σε παραρτήματα,
- xi. Έγχρωμες φωτογραφίες πυρήνων γεωτρήσεων και φωτογραφίες της θέσης των εκτελεσθέντων ερευνών,
- xii. Άλλες πληροφορίες, παρατηρήσεις κ.λπ., χρήσιμες για τις μελέτες θεμελιώσεως που θα ακολουθήσουν την έρευνα.

4.1.12 Προδιαγραφές εργασιών

Όλες οι εργασίες που αναφέρθηκαν θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Οι γεωτρήσεις και η δειγματοληψία σύμφωνα με τις προδιαγραφές που δημοσιεύθηκαν στο ΦΕΚ 363/24-6-1983 Τεύχος Δεύτερο, «Τεχνικές Προδιαγραφές Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων Ξηράς για Γεωτεχνικές Έρευνες, Υπουργείο Δημοσίων Έργων/Διεύθυνση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1)».
- Οι επί τόπου δοκιμές σύμφωνα με τις προδιαγραφές που δημοσιεύθηκαν στο ΦΕΚ 955/31-12-1986 Τεύχος Δεύτερο, «Προδιαγραφές Επιτόπου Δοκιμών Εδαφομηχανικής (Ε106-86), Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε./Γ.Γ.Δ.Ε./ Διεύθυνση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1)».
- Οι εργαστηριακές δοκιμές εδαφομηχανικής σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές που δημοσιεύθηκαν στο ΦΕΚ 955/31-12-1986 Τεύχος Δεύτερο, «Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής (Ε 105-86), Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε./Γ.Γ.Δ.Ε./Διεύθυνση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1)».
- Οι εργαστηριακές δοκιμές βραχομηχανικής σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές που δημοσιεύθηκαν στο ΦΕΚ 70/8-2-1985, Τεύχος Δεύτερο, Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Βραχομηχανικής (Ε 103-84), Υπουργείο Δημοσίων Έργων/Διεύθυνση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1).
- Οι προδιαγραφές της International Society of Rock Mechanics "ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring", Edited by R. Ulusay and J.A. Hudson, 1974-2006.

- Οι προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής κατά ASTM, Annual Book of Standards, Section Four, Construction, Volume, 04.08, Soil and Rock (I): D 420 – D 5779.
- To Earth Manual, Part 1, Third Edition, Water Resources Publications, LLC.
- To Earth Manual, Part 2, Volumes 1 & 2, Third Edition, Water Resources Publications, LLC.
- Τα αναφερόμενα στο K. H. Head “Manual of Soil Laboratory Testing, Vol. I – II – III” Pentech Press London 1981.
- Τα αναφερόμενα στο J.P. Bardet “Experimental Soil Mechanics” Prentice-Hall 1997.
- Τα αναφερόμενα στο J. E. Bowles “Engineering Properties of Soils and their Measurement” Mc Graw-Hill International Editions 1992.
- Τα αναφερόμενα στο EUROCODE 7, PART 1 , EN 1997-1: Geotechnical design– Part 1: General rules.
- Τα αναφερόμενα στο EUROCODE 7, PART 2 , EN 1997-2: Geotechnical design– Part 2: Ground investigation and testing.
- Όποια άλλη επίσημη προδιαγραφή (Εθνικό πρότυπο) ισχύει.

4.2 Ιζηματολογική έρευνα

4.2.1 Γενικά

Η ιζηματολογική έρευνα περιλαμβάνει δειγματοληψίες επιφανειακών ιζημάτων στο θαλάσσιο πυθμένα της περιοχής του έργου. Στα δείγματα των επιφανειακών ιζημάτων θα γίνουν κοκκομετρικές αναλύσεις, φωτογράφιση και μακροσκοπική περιγραφή.

4.2.2 Δειγματοληψίες ιζημάτων

Η λήψη δώδεκα (12) επιφανειακών δειγμάτων θα γίνει με αρπάγη κατάλληλων διαστάσεων σε επιλεγμένες θέσεις σε εγκάρσιες στην παραλία τομές με συγκεκριμένες αποστάσεις μεταξύ τους σε βάθη θαλάσσης από 1,0μ έως 5,0μ, εκατέρωθεν και στη θέση της προτεινόμενης εξέδρας.

Τα δείγματα θα μεταφερθούν στο εργαστήριο, όπου θα αναγνωρισθούν γεωλογικά, και θα προσδιορισθεί η κοκκομετρική τους σύνθεση καθώς και άλλες φυσικές και στατιστικές παράμετροι που κατά περίπτωση κρίνεται ότι απαιτούνται όπως διάμετρος, τυπική απόκλιση κ.λπ..

Μετά το πέρας των εργαστηριακών ελέγχων θα συνταχθεί σχετική έκθεση αποτελεσμάτων συνοδευμένη από διάγραμμα επί του οποίου θα επισημαίνονται οι θέσεις δειγματοληψίας και από διαγράμματα αποτελεσμάτων κατανομής μεγέθους κόκκων ιζήματος.

4.3 Ακτομηχανική μελέτη

Η ακτομηχανική μελέτη θα εκπονηθεί με αναγνωρισμένο μαθηματικό προσομοίωμα και έχει σκοπό την πρόβλεψη της συμπεριφοράς της ακτογραμμής στη θέση κατασκευής της εξέδρας καθώς και στις παρακείμενες παραλίες.

Η ακτομηχανική μελέτη θα εκπονηθεί σε δύο φάσεις όπου στην πρώτη θα συγκεντρωθούν όλα τα απαραίτητα στοιχεία σχετικά με την ιστορική εξέλιξη της μορφολογίας της παράκτιας ζώνης (με έμφαση στην μεταβολή της ακτογραμμής) της υπό μελέτη περιοχής για την κατανόηση των ακτομηχανικών διεργασιών. Πιο συγκεκριμένα:

Στην πρώτη φάση θα πραγματοποιηθούν:

- Αναγνωριστική αυτοψία με καταγραφεί και φωτογράφιση της υφιστάμενης κατάστασης της περιοχής μελέτης.
- Συλλογή υφιστάμενων πληροφοριών όπως: α) μετεωρολογικά και υδρογραφικά στοιχεία με σκοπό να εκτιμηθούν τα μέσα ετήσια και ακραία ανεμολογικά και κυματικά χαρακτηριστικά στην ευρύτερη περιοχή μελέτης καθώς και τα φαινόμενα με περίοδο επαναφοράς 1, 5 10, 20 και 50 ετών. Ως προς τα

ανεμολογικά χαρακτηριστικά, ιδιαίτερη έμφαση θα δίδεται στην αξιόπιστη εκτίμηση της διάρκειας πνοής των ανέμων πέραν της μέσης συχνότητας εμφάνισής τους, β) Αεροφωτογραφίες διαφόρων χρονικών περιόδων καθώς και ιστορικές φωτογραφίες, γ) τοπογραφικά και βυθομετρικά διαγράμματα, δ) γεωλογικά και σεισμοτεκτονικά στοιχεία από βιβλιογραφία και γεωλογικών και σεισμοτεκτονικών χαρτών.

- Στα υφιστάμενα βυθομετρικά διαγράμματα θα σημειωθούν: α) οι θέσεις λήψης των φωτογραφιών, β) οι γραμμές αιγιαλού και παραλία, το ΦΕΚ δημοσίευσης και οι κορυφές, γ) η γεωμορφολογία της ξηράς και του πυθμένα, η σύστασή του και το όριο βλάστησης, δ) η ύπαρξη, τα όρια και το είδος των παράκτιων φυσικών πόρων, ε) η ύπαρξη τεχνικών έργων, στ) η θέση της ακτογραμμής από προγενέστερες αεροφωτογραφίες ή/και τοπογραφικά διαγράμματα, με διαφορετικό χρωματισμό. Η δε επιφανειακή δειγματοληψία ιζημάτων και ο σχετικός εργαστηριακός έλεγχος θα ληφθούν από το γεωτεχνικό μελετητή.

- Με την επεξεργασία των στοιχείων που συλλέχθηκαν, ή/και επιπλέον στοιχεία που κρίνει απαραίτητα και συλλέξει ο μελετητής, θα εκπονηθεί προκαταρκτική αξιολόγηση, για να κατανοηθεί το ακτομηχανικό καθεστώς της ευρύτερης περιοχής, που θα περιλαμβάνει: α) Ιστορική εξέλιξη της ακτογραμμής, β) εντοπισμός των αιτίων της μακροχρόνιας μεταβολής της ακτογραμμής ως προς τις φυσικές συνθήκες, ανθρωπογενές περιβάλλον ή/και συνδυασμός αυτών, γ) εντοπισμός του υπό μεταβολή παράκτιου συστήματος ως προς την έκταση του, τον προσδιορισμό της ζώνης θραύσης και της κλίσης του πυθμένα στη ζώνη απόσβεσης του κυματισμού και την κοκκομετρία των επιφανειακών ιζημάτων της ακτής και του πυθμένα, δ) εκτίμηση του δείκτη παράκτιας επικινδυνότητας, ε) εκτίμηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε διάστημα 50-ετίας όσον αφορά την αύξηση της στάθμης της θάλασσας και την εμφάνιση ακραίων φαινομένων, στ) εξακρίβωση του τρόπου λειτουργίας του μηχανισμού μεταβολής στην υφισταμένη κατάσταση με υπολογισμοί του κυματικού κλίματος, της ροής ενέργειας κατά μήκος της ακτής, της εγκάρσιας στερεομεταφοράς και κατά μήκος της ακτής, της ταχύτητας και διεύθυνσης των θαλασσίων ρευμάτων, της μεταφοράς θαλασσίων ιζημάτων και υπολογισμοί στερεοπαροχής υδατορεμάτων και δυνατότητας παροχέτευσης πλημμυρικών παροχών.

Επισημαίνεται ειδικότερα ότι ο προσδιορισμός του παράκτιου κυματικού κλίματος θα γίνει με τη χρήση μαθηματικών μοντέλων κυματικής διάδοσης.

Στην δεύτερη φάση θα πραγματοποιηθούν:

- Εκτίμηση της δυνητικής παράκτιας στερεομεταφοράς με αναγνωρισμένο μαθηματικό λογισμικό προσομοίωσης, λαμβάνοντας υπόψη: α) το παράκτιο κυματικό κλίμα, β) τα ιζηματολογικά χαρακτηριστικά, γ) την βυθομετρία της περιοχής και τα υφιστάμενα έργα. Επισημαίνεται ότι το μέγεθος του αριθμητικού πλέγματος θα είναι τέτοιο, ώστε τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων να είναι πρακτικά ανεξάρτητα σε περαιτέρω πύκνωση αυτού. Επίσης θα λαμβάνεται υπόψη η επίδραση της μεταβολής της στάθμης της θάλασσας λόγω της παλίρροιας.

Επισημαίνεται ότι το μαθηματικό προσομοίωμα θα πρέπει να περιγράφει τις κύριες φυσικές διαδικασίες παράκτιας στερεομεταφοράς λόγω της συνδυασμένης δράσης των προσπιπτόντων κυματισμών και των αναπτυσσόμενων παράκτιων ρευμάτων καθώς και να έχει αποδεδειγμένη αξιοπιστία για χρήση στην παράκτια κυκλοφορία ιζημάτων και την εξέλιξη της ακτογραμμής για ένα ευρύ φάσμα ακτομηχανικών εφαρμογών.

Θα λαμβάνει δε υπόψη κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες παραμέτρους: α) την περιγραφή της ακτογραμμής και της ακτής και απεικόνιση τους προσομοίωμα, β) τη βαθυμετρία και τη μορφολογία του πυθμένα, γ) τις ιδιότητες του ιζήματος, δ) τις θέσεις εκβολών ρεμάτων, αμμοπαγίδων, κ.λπ., ε) τον παράκτιο κυματικό κλίμα, στ) τα χαρακτηριστικά παράκτιων ρευμάτων, ζ) τη μεταβολή της στάθμης της θάλασσας λόγω παλίρροιας, η) τη θέση υφιστάμενων και προτεινόμενων έργων.

- Τα αποτελέσματα του μαθηματικού προσομοιώματος θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα: α) τη διάδοση κυματισμών στην περιοχή του προτεινόμενου έργου πριν και μετά την κατασκευή του, β) την εγκάρσια και κατά μήκος στην ακτή κατανομή της μέσης ετήσιας

στερεομεταφοράς, γ) οι μικτοί και καθαροί ρυθμοί ετήσιας στερεομεταφοράς κατά μήκος της ακτής, δ) ο αθροιστικός όγκος του εναποτιθέμενου και του διερχόμενου υλικού, ε) η απόκριση της ακτογραμμής πριν και μετά την κατασκευή του προτεινόμενου έργου μετά από χρονικό διάστημα ενός και πέντε έτη τουλάχιστον, στ) το αναμενόμενο προφίλ του πυθμένα της παράκτιας ζώνης πριν και μετά την κατασκευή του έργου για χρονικές περιόδους, τουλάχιστον ενός και πέντε έτη μετά την κατασκευή του έργου, ζ) την εξέλιξη της εγκάρσιας όψης πριν και μετά την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου.

- Στο πλαίσιο της ακτομηχανικής μελέτης θα εξετασθεί και η περίπτωση της κατά τη διάρκεια καταιγίδων διάβρωση της παράκτιας ζώνης και η μεταβολή της όψης της ακτής σε κρίσιμες θέσεις και όπου προτείνεται η κατασκευή του έργου. Το μαθηματικό προσομοίωμα θα λαμβάνει υπόψη την χρονική εξέλιξη της καταιγίδας, την εγκάρσια όψη της ακτής και τα χαρακτηριστικά του ιζήματος.

Τα παραδοτέα θα περιλαμβάνουν τεύχος τεχνικής έκθεσης με τις παραδοχές, τα αποτελέσματα, τα σχέδια και τα συμπεράσματα, θα περιλαμβάνει επίσης τα στοιχεία εισόδου και τα αποτελέσματα των λογισμικών που θα χρησιμοποιηθούν. Σε κάθε περίπτωση τα παραδοτέα θα είναι σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

4.4. Μελέτη κυματικών συνθηκών

Η μελέτη κυματικών συνθηκών θα εκπονηθεί με αναγνωρισμένο μαθηματικό προσομοίωμα και έχει ως αντικείμενο την πρόβλεψη του κυματικού κλίματος στην προτεινόμενη περιοχή κατασκευής της εξέδρας Τιγκακίου.

Στόχος της μελέτης είναι να προκύψουν τα στοιχεία των προσπιπτόντων κυματισμών, ώστε να διερευνηθεί η δυνατότητα κατασκευής πλωτής εξέδρας, καθώς δεν εγκρίθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι για την κατασκευή σταθερής εξέδρας στην παραλία Τιγκακίου. (ΑΔΑ: ΨΩ04ΟΡ1Ι-ΚΧ9), λόγω της ύπαρξης αμμοθινών και λειβαδιών Ποσειδωνίας στην περιοχή.

Η μελέτη κυματικών συνθηκών θα γίνει με εφαρμογή σύγχρονου μαθηματικού μοντέλου Η/Υ πρόβλεψης των ανεμογενών κυματισμών. Το μοντέλο θα λάβει υπόψη του τα στατιστικά ανεμολογικά δεδομένα, τα ενεργά μήκη αναπτύγματος κυματισμού και τη βυθομετρία της περιοχής μελέτης. Τα αποτελέσματα του μοντέλου θα περιλαμβάνουν για κάθε σημείο του υπολογιστικού κανάβου, τα χαρακτηριστικά των κυματισμών (κύρια διεύθυνση, χαρακτηριστικό ύψος, περίοδος αιχμής κλπ.) που προσβάλουν την περιοχή των έργων. Τα χαρακτηριστικά των κυματισμών θα υπολογισθούν για διάφορες περιόδους επαναφοράς.

Τα παραδοτέα θα περιλαμβάνουν τεύχος τεχνικής Έκθεσης με περιγραφή και τεκμηρίωση του λογισμικού, τις παραδοχές και τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν, αποτελέσματα και αξιολόγησή τους, τελικά συμπεράσματα μελέτης. Σε κάθε περίπτωση τα παραδοτέα θα είναι σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

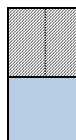
Ο συνολικός χρόνος εκπόνησης της γεωτεχνικής έρευνας, τις εργαστηριακές δοκιμές και αναλύσεις, την ιζηματολογική έρευνα και την ακτομηχανική μελέτη συμπεριλαμβανομένου και του χρόνου έγκρισης εκτιμάται σε 105 ημερολογιακές ημέρες. Ο δε καθαρός χρόνος εκτιμάται σε 75 ημερολογιακές ημέρες, όπως παρουσιάζεται στο κάτωθι ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ									
Α/Α	ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΜΕΛΕΤΕΣ	Απαιτ. Χρόνος (Ημέρες)	ΗΜΕΡΕΣ						
			15	15	15	15	15	15	15
1.1	Διενέργεια γεωτεχνικής έρευνας	30							
1.2	Εργαστηριακές δοκιμές και αναλύσεις	15							
1.3	Ιζηματολογική έρευνα	15							
1.4	Ακτομηχανική μελέτη	60							
1.5	Μελέτη κυματικών συνθηκών (Τιγκάκι)	15							
	Έλεγχος - εγκρίσεις μελετών	30							

Καθαρός χρόνος εκπόνησης
μελέτης
Επιπρόσθετος χρόνος (ελέγχου -
εγκρίσεων)

75 ημέρες

30 ημέρες



6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ

Α- ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΜΟΙΒΗΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ							
		Ετος	2020	Τκ= 1.227			
Ι. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ							
A/A	Περιγραφή Εργασιών	A/T	Μονάδα	Αρχ. Τιμή Μον. (€)	Τρεχ. Τιμή Μον. (€)	Ποσότητα	ΔΑΠΑΝΗ (€)
Α. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ (ΑΡΘΡΟ ΓΤΕ.1)							
	Γεωτρήσεις	ΓΕΩΤ					
	Εισκόμιση-Αποκόμιση Γεωτ.Συγκροτήματος	ΓΤΕ.1.1					
2	Μεταφορά Γεωτρυπάνου όταν μεσολαβεί και θαλάσσια διαδρομή. [A=2.800+(7,5*T) με T=25χλμ]	ΓΤΕ.1.1.1B	TEM.	2 987.50	3 665.66	1	3 665.66
2α	Μεταφορά συναρμολογούμενου πλωτού μέσου για την εκτέλεση των γεωτρήσεων	ΓΕΩΤ Θ.1	TEM.	-	7 331.32	1	7 331.32
2β	Συναρμολόγηση πλωτού μέσου, Εγκατάσταση γεωτρυπάνου στο πλωτό,	ΓΕΩΤ Θ.2	TEM.	-	1 500.00	1	1 500.00
2υ	Αποσυναρμολόγηση πλωτού μέσου, Εκφόρτωση γεωτρυπάνου από πλωτό,	ΓΕΩΤ Θ.3	TEM.	-	1 250.00	1	1 250.00
2δ	Απασχόληση πλωτών μέσων	ΓΕΩΤ Θ.4	ΗΜΕΡ	-	2 000.00	5.00	10 000.00
3	Μετακίνηση γεωτρητικού συγκροτήματος από τη θέση γεωτρήσεως σε άλλη θέση	ΓΤΕ.1.2	ΩΡΑ	85.00	104.30	3.00	312.90
3α	Μετακίνηση πλωτού μέσου από τη θέση γεωτρήσεως σε άλλη θέση	ΓΕΩΤ Θ.5	ΩΡΑ	-	50.00	2.00	100.00
	Προμήθεια νερού για τις ανάγκες της γεωτρήσεως (άρθρο 2.3 Τεχνικών Προδιαγραφών)	ΓΤΕ.1.3		-			
4	Α.Κατασκευή δικτύου νερού	ΓΤΕ.1.3.1	Μ.Μ.	17.00	20.86	0.00	0.00
5	Β.Αντλία προμήθειας νερού	ΓΤΕ.1.3.2	ΩΡΑ	10.00	12.27	0.00	0.00
6	Γ.Βυτιοφόρο όχημα μεταφοράς	ΓΤΕ.1.3.3	ΗΜΕΡ	390.00	417.72	0.00	0.00
7	Αργία Γεωτρητικού Συγκροτήματος	ΓΤΕ.1.4	ΩΡΑ	85.00	104.30	16.00	1 668.80
7α	Αργία Πλωτού μέσου	ΓΕΩΤ Θ.5	ΩΡΑ	-	100.00	16.00	1 600.00
Περιστροφικές γεωτρήσεις							
	Περιστροφικές γεωτρήσεις σε σχηματισμούς αργίλων, ιλύος, άμμου, βράχων σκληρότητας μέχρι και 4 MOHS κλπ.	ΓΤΕ.1.5					
8	Α.Βάθους 0-20 Μ.		Μ.Μ.	270.00	331.29	12.00	3 975.48
9	Β.Βάθους 20-40 Μ.		Μ.Μ.	304.50	373.62	0.00	0.00
	Περιστροφικές γεωτρήσεις σε αμμοχάλικα ή κροκάλες και σε βράχους κατακερματισμένους με RQD < 25%	ΓΤΕ.1.6					
23	Α.Βάθους 0-20 Μ.		Μ.Μ.	459.00	563.19	12.00	6 758.28
24	Β.Βάθους 20-40 Μ.		Μ.Μ.	-516.00	-633.13	0.00	0.00
	Περιστροφικές γεωτρήσεις σε βράχους σκληρότητας μεγαλύτερης των 4 MOHS	ΓΤΕ.1.7					
38	Α.Βάθους 0-20 Μ.		Μ.Μ.	378.00	463.81	1.00	463.81
39	Β.Βάθους 20-40 Μ.		Μ.Μ.	426.00	522.70	0.00	0.00
Πρόσθετες αποζημιώσεις							
Δειγματοληψία εν ξηρώ (φραγμός)							
	Δειγματοληψία εν ξηρώ (φραγμός) σε γεωτρήσεις του άρθρου ΓΤΕ.1.5	ΓΤΕ.1.17					
118	Α.Βάθους 0-20 Μ.		TEM.	81.00	99.39	30.00	2 981.70
119	Β.Βάθους 20-40 Μ.		TEM.	91.50	112.27	0.00	0.00

	Δειγματοληψία εν ξηρώ (φραγμός) σε γεωτρήσεις του άρθρου ΓΤΕ.1.6	ΓΤΕ.1.18					
133	A.Βάθους 0-20 Μ.		TEM.	138.00	169.33	39.00	6 603.87
134	B.Βάθους 20-40 Μ.		TEM.	154.50	189.57	0.00	0.00
	Ειδικές Δειγματοληψίες						
	Δειγματοληψία εν ξηρώ (φραγμός) σε μέτρο μήκους περιστροφικής γεώτρησης του άρθρου ΓΤΕ.1.1.5	ΓΤΕ.1.19					
148	A.Βάθους 0-20 Μ.		M.M.	81.00	99.39	2.00	198.78
149	B.Βάθους 20-40 Μ.		M.M.	91.50	112.27	0.00	0.00
198	Αδιατάρακτο δείγμα	ΓΤΕ.1.23	TEM.	52.00	63.80	2	127.60
	Επιτόπου δοκιμές						
227	Δοκιμή διεισδύσεως (STANDARD PENETRATION TEST)	ΓΤΕ.1.49	TEM.	66.00	80.98	12	971.76
228	Δοκιμή εισπίεσεως LEFRANC ή MAAG	ΓΤΕ.1.50	TEM.	127.50	156.44	0	0.00
251	Δοκιμή πρεσσιομέτρου	ΓΤΕ.1.67	ΔΟΚ.	359.00	440.49	0	0.00
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ Α						49 509.96
	Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ (ΑΡΘΡΟ ΓΤΕ.2)						
	Δοκιμές κατάταξης						
252	Προπαρασκευή σε ξηρή κατάσταση δειγμάτων εδάφους για εργαστηριακές δοκιμές	ΓΤΕ.2.1	TEM.	13.00	15.95	13	207.35
253	Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας εδάφους	ΓΤΕ.2.2	TEM.	10.00	12.27	0	0.00
254	Προσδιορισμός φαινόμενου βάρους συνεκτικών υλικών	ΓΤΕ.2.3	TEM.	26.00	31.90	7	223.30
255	Προσδιορισμός ειδικού βάρους εδαφών	ΓΤΕ.2.4	TEM.	32.00	39.26	4	157.04
256	Προσδιορισμός ορίου υδαρότητας, ορίου πλαστικότητας και δείκτη πλαστικότητας	ΓΤΕ.2.5	TEM.	39.00	47.85	13	622.05
257	Προσδιορισμός κοκκομετρικής αναλύσεως λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων, αδρανών υλικών	ΓΤΕ.2.6	TEM.	39.00	47.85	13	622.05
259	Κοκκομετρική ανάλυση με αραιόμετρο	ΓΤΕ.2.8	TEM.	57.00	69.94	8	559.52
	Δοκιμές εδαφομηχανικής						
264	Δοκιμή μονοδιάστατης στερεοποίησης	ΓΤΕ.2.13	TEM.	115.00	141.11	2	282.22
265	Δοκιμή ανεμπόδιαστη θλίψης	ΓΤΕ.2.14	TEM.	36.00	44.17	2	88.34
	Τριαξονική δοκιμή σε συνεκτικά εδάφη χωρίς στερεοποίηση και μέτρηση πιέσεως πόρων (UU)	ΓΤΕ.2.15					
266	Διάμετρος δοκιμίου						
267	α. D = 1 1/2"		ΣΗΜΕΙΟ	46.00	56.44	0	0.00
	Τριαξονική δοκιμή με στερεοποίηση πιέσεως πόρων (CUPP)	ΓΤΕ.2.16					
273	Διάμετρος δοκιμίου						
274	α. D = 1 1/2"		ΣΗΜΕΙΟ	116.00	142.33	0	0.00
286	Δοκιμή ταχείας διάτμησης χωρίς στερεοποίηση	ΓΤΕ.2.18	ΣΗΜΕΙΟ	43.00	52.76	0	0.00
287	Δοκιμή ταχείας διάτμησης με στερεοποίηση	ΓΤΕ.2.19	ΣΗΜΕΙΟ	59.00	72.39	0	0.00
288	Δοκιμή βραδείας διάτμησης με στερεοποίηση	ΓΤΕ.2.20	ΣΗΜΕΙΟ	70.00	85.89	2	171.78
289	Δοκιμή Διόγκωσης στα πλαίσια της δοκιμής στερεοποίησης	ΓΤΕ.2.26	TEM.	45.00	55.22	2	110.44
	Δοκιμές βραχωδών δειγμάτων						
290	Εργασία προετοιμασίας κυλινδρικών δοκιμίων βραχωδών δειγμάτων	ΓΤΕ.2.27	TEM.	55.00	67.49	0	0.00
293	Προσδιορισμός της αντοχής σε ανεμπόδιαστη θλίψη	ΓΤΕ.2.30	TEM.	41.00	50.31	1	50.31
295	Προσδιορισμός της αντοχής σε σημειακή φόρτιση	ΓΤΕ.2.32	TEM.	30.00	36.81	1	36.81
297	Προσδιορισμός της σκληρότητας με το σφυρί SCHMIDT (L)	ΓΤΕ.2.34	TEM.	20.00	24.54	0	0.00
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ Β						3 131.21
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ Α+Β						52 641.17

Β- ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΜΟΙΒΗΣ ΙΖΗΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ & ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Η προεκτιμώμενη αμοιβή για την ιζηματολογική έρευνα, την εκπόνηση της ακτομηχανικής μελέτης και της μελέτης κυματικής διαταραχής υπολογίζεται με το χρόνο απασχόλησης επιστημόνων σε ανθρωποημέρες, σύμφωνα με το Άρθρο ΓΕΝ.4 του Κανονισμού Προεκτιμώμενων μελετών – ΦΕΚ 2519Β/20.07.2017. Ο δε συντελεστής τκ του Άρθρου ΓΕΝ.3 λαμβάνεται ίσος με 1,227, σύμφωνα με την Εγκύκλιο 2/2020 Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (αρ. πρωτ. ΔΝΣ/οικ.20641/ ΦΝ439.6/19.03.2020). Σύμφωνα με τα παραπάνω προκύπτει:

Αμοιβή επιστήμονα εμπειρίας έως 10 έτη:

Τιμή Μονάδος = $1,227 \times 300 = 368,10$ ευρώ/ημέρα

Αμοιβή επιστήμονα εμπειρίας από 10 έως 20 έτη:

Τιμή Μονάδος = $1,227 \times 450 = 552,15$ ευρώ/ημέρα

Αμοιβή λήψης επιφανειακών δειγμάτων:

Ημέρες απασχόλησης επιστήμονα εμπειρίας από 10 έως 20 έτη: 4

Αμοιβή = $4 \times 552,15 = \mathbf{2.208,60 \text{ €}}$

Αμοιβή ακτομηχανικής μελέτης (Μαρμάρι)

Ημέρες απασχόλησης επιστήμονα εμπειρίας έως 10 έτη: 30

Ημέρες απασχόλησης επιστήμονα εμπειρίας από 10 έως 20 έτη: 15

Αμοιβή = $30 \times 368,10 + 15 \times 552,15 = \mathbf{19.325,25 \text{ €}}$

Αμοιβή μελέτης κυματικών συνθηκών (Τιγκάκι):

Ημέρες απασχόληση επιστήμονα εμπειρίας έως 10 έτη: 12

Ημέρες απασχόληση επιστήμονα εμπειρίας από 10 έως 20 έτη: 6

Αμοιβή = $12 \times 368,10 + 6 \times 552,15 = \mathbf{7.730,10 \text{ €}}$

Η αμοιβή των εργαστηριακών δοκιμών της ιζηματολογικής έρευνας εκτιμάται σύμφωνα με τα άρθρα ΓΤΕ.2.1 έως ΓΤΕ.2.8 του Κανονισμού Προεκτιμώμενων μελετών – ΦΕΚ 2519Β/20.07.2017. Πιο αναλυτικά:

Άρθρο	Περιγραφή	Μον.	Ποσότητα	Τιμή Μον. (€)	Αμοιβή (€)
ΓΤΕ.2.1	Προπαρασκευή σε ξηρή κατάσταση δειγμάτων εδάφους για εργαστηριακές δοκιμές	τεμ.	12	13,00	156,00
ΓΤΕ.2.4	Προσδιορισμός ειδικού βάρους εδαφών	τεμ.	12	32,00	384,00
ΓΤΕ.2.6	Προσδιορισμός κοκκομετρικής αναλύσεως λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων, αδρανών υλικών	τεμ.	12	39,00	468,00
ΓΤΕ.2.7	Προσδιορισμός υλικού λεπτότερου του κόσκινου Νο 200 σε αδρανή υλικά	τεμ.	4	13,00	52,00
ΓΤΕ.2.8	Κοκκομετρική ανάλυση με αραιόμετρο	τεμ.	4	57,00	228,00
Σύνολο αμοιβής					1.288,00
Σύνολο αμοιβής με τκ= 1,227					1.580,38

Γ- ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αμοιβή λιμενικής μελέτης= 27.055,35 €

Αμοιβή γεωτεχνικής έρευνας/μελέτης= 52.641,57+2.208,60+1.580,38= 56.430,55 €

Συνολική αμοιβή= 27.055,35+56.430,55= **83.485,90 €**

Απρόβλεπτα 15%= 0,15*83.485,90 = 12.522,89 €

Συνολική αμοιβή μελέτης= 83.485,90 + 12.522,89 = **96.008,79 €**

Φ.Π.Α. 24%= 96.008,79*24% = 23.042,11 €

Συνολική αμοιβή με Φ.Π.Α.= 96.008,79 + 23.042,11 = **119.050,90 €**

Κως, 15 / 02 / 2021

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο Συντάξας

Βασίλης Σαράντος
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος
Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών
α.α.

Κων/νος Μυτιληνιός
Αρχιτέκτων Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό 78/09-03-21 απόφαση Οικονομικής Επιτροπής

