

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ ΒΥΖΑΝΤΙΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΥΖΑΝΤΙΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ :

Ερευνητικό έργο

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΣΤΑ ΔΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ

Α' φάση έργου ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ – ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ



Περίοδος εργασιών: Μάρτιος - Ιούνιος 2022

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΓΕΩΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ



ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Αντώνης Βαφειδής - Δρ Γεωφυσικός - Καθηγητής ΜΗΧΟΠ Π.Κ.
Γεώργιος Κρητικάκης - Δρ Γεωφυσικός ΕΔΙΠ Π.Κ.

Εξωτερικοί συνεργάτες

Ελένη Κοκκίνου - Δρ Γεωφυσικός - Καθηγήτρια ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ.

Ομάδα τελειόφοιτων Σχολής Μηχ.Ορυκτών Πόρων Π.Κ.
Στράτος Κοκολάκης

Ερευνητικά υπεύθυνος

Νίκος Σκουτέλης - Καθηγητής Σχολής Αρχιτεκτόνων Μηχ. Π.Κ.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Αντώνης Βαφειδής

ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

Το παρόν σχέδιο συντάσσεται
από το ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

476552/6.10.23



Ο Προϊστάμενος της ΔΑΒΜΜ

Δρ. Νικόλαος Βαφειδής
Διευθυντής Μουσείου της Δ.Σ.Α.Θ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ.....	2
1.1. Γενικά.....	2
1.2. Σκοπός.....	2
1.3. Προδιαγραφές-Κανονισμοί	2
2. ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	4
3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ	5
3.1. Οργάνωση εργοταξίου	5
3.2. Γεωτρήσεις και δειγματοληψία	6
3.3. Διακύμανση στάθμης φρεατίου / υπόγειου νερού μέσα στις γεωτρήσεις.....	6
3.4. Δοκιμές διεισδύσεως.....	7

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	9
5. ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΕΤΕΥΝΑΣ.....	11
6. ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	12

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

- I. ΚΑΤΟΨΗ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΕΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ
- II. ΤΟΜΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ
- III. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ



ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

1 ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Γενικά

Στην έκθεση αυτή παρουσιάζονται και αξιολογούνται τα αποτελέσματα εδαφοτεχνικής έρευνας που ανατέθηκε στο Τεχνικό Γραφείο Γεωργιλά στα πλαίσια του ερευνητικού έργου: «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΔΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ».

Πιο συγκεκριμένα, στο παρόν τεύχος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα γεωτεχνικής έρευνας με δύο (2) δειγματοληπτικές γεωτρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή του έργου, τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής ενώ δίνεται παράλληλα και η γεωτεχνική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων.

1.2 Σκοπός

Αντικείμενο της παρούσης γεωτεχνικής έκθεσης είναι η λεπτομερής διερεύνηση των γεωλογικών και γεωτεχνικών συνθηκών που επικρατούν στις θέσεις έρευνας, προκειμένου να δοθούν τα απαραίτητα στοιχεία για τους γεωτεχνικούς υπολογισμούς που απαιτούνται στη στατική μελέτη.

Αναλυτικότερα, στο παρόν τεύχος παρουσιάζονται τα ακόλουθα:

- Η γεωτεχνική στρωματογραφία του εδάφους, δηλαδή το βάθος και το πάχος κάθε διακεκριμένου γεωτεχνικού στρώματος που διερευνήθηκε από τις γεωτρήσεις.
- Στάθμη του υπόγειου φρεατίου υδροφόρου ορίζοντα τόσο κατά τη διάρκεια των διατρητικών εργασιών υπαίθρου όσο και σε μεταγενέστερους χρόνους.
- Στοιχεία σεισμικότητας του εδάφους.

1.3 Προδιαγραφές - Κανονισμοί

Για την εκτέλεση της παρούσας εδαφοτεχνικής έρευνας και αξιολόγησης εφαρμόζονται

οι ακόλουθες εθνικές και διεθνείς Προδιαγραφές:

- Η απόφαση ΒΜ5/0/30377/83 (εγκ. 101/83-Φ.Κ.363/Β/24.6.1983) περί Εγκρίσεως "Τεχνικών Προδιαγραφών Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων Ξηράς για γεωτεχνικές έρευνες".
- Προδιαγραφές Επιτόπου Δοκιμών Εδαφομηχανικής Ε105-86 (ΦΕΚ955Β/31.12.86).
- Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής Ε106-86 (ΦΕΚ955Β/31.12.86).
- Οι "Τεχνικοί Όροι Εκτέλεσης Εδαφοτεχνικών Ερευνών" που εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. Δ20192/22.1.1966 Υπουργική Απόφαση.
- Υπουργική Απόφαση ΔΜΕΟ/α/ο/1257/09.08.2005: Κανονισμός Προεκτιμώμενων Αμοιβών Μελετών και Υπηρεσιών σύμφωνα με το Ν.3316/2005.
- ΦΕΚ 1221 Β/30-11-1998 "Ανάλυση Τιμών και λοιπά θέματα γεωτεχνικών ερευνών, μελετών γεωτεχνικών έργων και γεωτεχνικών μελετών".
- Βάση γεωτεχνικών δεδομένων (Γεωτρήσεις, Εργαστηριακές δοκιμές)-Σύστημα Διαχείρισης με χρησιμοποίηση του κώδικα AGS(Association of Geotechnical and Geoenvironmental Specialists).
- Ευρωκώδικας 7 - EN-1997-1: 2005, «Γεωτεχνικός Σχεδιασμός, Μέρος 1: Γενικοί κανόνες».
- Ευρωκώδικας 7 - EN-1997-1: 2005 «Γεωτεχνικός Σχεδιασμός, Μέρος 1: Γενικοί κανόνες», ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ ΠΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.
- Ευρωκώδικας 7 - EN-1997-2:2007 « Γεωτεχνικός Σχεδιασμός, Μέρος 2: "Εδαφικές έρευνες και δοκιμές".
- Ευρωκώδικας 7 - EN-1997-2:2007 « Γεωτεχνικός Σχεδιασμός, Μέρος 2: «Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές», ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ ΠΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.
- Ευρωκώδικας 8 -EN 1998-1:2005: «Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών-Μέρος 1:Γενικοί κανόνες, σεισμικές δράσεις και κανόνες για κτίρια».
- Ευρωκώδικας 8 -EN 1998-1:2005: «Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών - Μέρος 1: Γενικοί κανόνες, σεισμικές δράσεις και κανόνες για κτίρια», ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ ΠΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.
- Ευρωκώδικας 8 - EN 1998-1:2005: «Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών - Μέρος 5: Θεμελιώσεις, κατασκευές αντιστήριξης και γεωτεχνικά θέματα».
- ΕΛΟΤ EN 1997-1:2005 Ευρωκώδικας 7: Γεωτεχνικός Σχεδιασμός - Μέρος 1: Γενικοί Κανόνες, Μέρος 2: Γεωτεχνικές Έρευνες και Δοκιμές, Μέρος 3: Δοκιμές Πεδίου.
- EN ISO 22475-1, Γεωτεχνικές Έρευνες και Δοκιμές – Μέθοδοι Δειγματοληψίας και Μετρήσεις υδροφόρου ορίζοντα - Μέρος 1: Τεχνικές Αρχές Εκτέλεσης.
- ΕΛΟΤ EN ISO 22476-3, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου - Μέρος 3: Τυποποιημένη δοκιμή διείσδυσης.

xviii. ΕΛΟΤ EN ISO 14688, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Ταυτοποίηση και ταξινόμηση εδαφών: Μέρος 1: Ταυτοποίηση και περιγραφή, Μέρος 2: Αρχές ταξινόμησης.

xix. ASTM D2487 - 00 USC «Ενοποιημένο Σύστημα Ταξινόμησης του Εδάφους».

xx. Ε.Α.Κ. 2000, Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός - Έκδοση 2000: ΦΕΚ 2184 Β'/20-12-1999.

xxi. Οι διατάξεις του κεφαλαίου 4 του ΚΜΕ.

Οι χρησιμοποιούμενοι όροι χαρακτηρισμού των εδαφικών στρωμάτων αναφέρονται στις Προδιαγραφές της παρ. 1.3. και με κανένα τρόπο δεν χαρακτηρίζουν την εκσκαψιμότητα των σχηματισμών αυτών όπως αυτή αναφέρεται στην Προδιαγραφή ΠΤΠ ΧΙ παρ. 1.3. του ΥΠΕΧΩΔΕ.

2. ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η γεωτεχνική έρευνα περιελάμβανε την εκτέλεση δύο (2) συνολικά δειγματοληπτικών γεωτρήσεων συνολικού βάθους 15,80 m.

Πιο συγκεκριμένα, εκτελέστηκε μία (1) δειγματοληπτική γεώτρηση (Γ1-ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ) στα ανατολικά Νεώρια και μία (1) δειγματοληπτική γεώτρηση (Γ1-ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ) στα δυτικά Νεώρια της πόλης του Ηρακλείου που βρίσκονται επί της Λεωφόρου Νεάρχου, της οδού δηλαδή που διέρχεται επί του παραλιακού μετώπου της πόλης του Ηρακλείου.

Ενδεικτική κάτοψη των Δυτικών και Ανατολικών Νεωρίων με τη θέση των δύο δειγματοληπτικών γεωτρήσεων δίνεται στο παράρτημα Ι του παρόντος τεύχους.

Η θέση των δύο δειγματοληπτικών γεωτρήσεων σε απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη Google Earth παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.1.



Σχήμα 2.1 Θέση έργου.

3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ

3.1 Οργάνωση εργοταξίου

Οι εργασίες υπαίθρου περιελάμβαναν την εκτέλεση των δύο δειγματοληπτικών γεωτρήσεων με περιστροφικό γεωτρύπανο, τη συνεχή δειγματοληψία, τις δοκιμές διεισδύσεως S.P.T. και τη μέτρηση της στάθμης του υπόγειου φρεατίου υδροφόρου ορίζοντα μέσα στις γεωτρήσεις κατά την εκτέλεση της διάτρησης αλλά και μεταγενέστερα.

Οι εργασίες υπαίθρου πραγματοποιήθηκαν στις 26 & 27/7/2023.

Στον Πίνακα 3.1 που ακολουθεί δίνονται αναλυτικά για κάθε σημείο έρευνας με γεωτρήσεις, το σχετικό βάθος έρευνας και οι ημερομηνίες έναρξης - περάτωσης κάθε γεώτρησης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΒΑΘΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ	
	(m)	ΕΝΑΡΞΗΣ	ΠΕΡΑΤΩΣΗΣ
Γ1-ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ	6,85	26/7/2023	26/7/2023
Γ1-ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ	8,95	27/7/2023	27/7/2023

3.2. Γεωτρήσεις και δειγματοληψία

Οι γεωτρήσεις ήταν περιστροφικές με καθημερινή μέτρηση πρωινής και βραδινής στάθμης του νερού κατά την εξέλιξη της διάτρησης. Η μέθοδος προχώρησης και η διάμετρος των γεωτρήσεων επελέγησαν με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η επιτυχής ολοκλήρωσή τους χωρίς τεχνικά προβλήματα. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε και η τεχνική διάτρησης ήταν προσαρμοσμένα στη φύση του εδάφους έτσι ώστε να επιτυγχάνεται το μέγιστο δυνατό ποσοστό δειγματοληψίας. Η συχνότητα της δειγματοληψίας κάθε τύπου δείγματος καθορίστηκε με βάση τον τύπο του εδάφους που διατρήθηκε.

Το διατρητικό υγρό που χρησιμοποιήθηκε ήταν πάντοτε καθαρό νερό και η τροφοδοσία του έγινε με εμβολοφόρα αντλία και με βυτιοφόρο όχημα μεταφοράς νερού.

Η συχνότητα της δειγματοληψίας κάθε τύπου δείγματος καθορίστηκε με βάση τον τύπο του εδάφους που διατρήθηκε.

Τα βάθη δειγματοληψίας σε σχέση με το φυσικό έδαφος καταγράφονταν συνεχώς.

Κάθε δείγμα κλείστηκε σε πλαστική σακούλα ή ελαστική μεμβράνη, έφερε ετικέτα ανεξίτηλης μελάνης προστατευμένη από την υγρασία και τη φθορά και στη συνέχεια τοποθετήθηκε σε ειδικό ξύλινο κιβώτιο. Στην ετικέτα υπήρχαν οι ακόλουθες πληροφορίες:

- τίτλος έργου
- κωδικός αριθμός δείγματος
- ημερομηνία δειγματοληψίας
- σύντομη περιγραφή τρόπου δειγματοληψίας
- ένδειξη βάθους ανώτερου και κατώτερου τμήματος του δείγματος.

Η περιγραφή των δειγμάτων συσχετίστηκε με τις γεωλογικές πληροφορίες επιφανείας και υπεδάφους καθώς, και με τις υπάρχουσες εμφανίσεις των σχηματισμών στην ευρύτερη περιοχή.

Στο Παράρτημα II παρουσιάζονται τα μητρώα των γεωτρήσεων ενώ οι φωτογραφίες των δειγμάτων και των θέσεων των γεωτρήσεων δίνονται στο Παράρτημα III.

3.3 Διακύμανση στάθμης φρεατίου / υπόγειου νερού μέσα στις γεωτρήσεις

Κατά τη διάρκεια των εργασιών υπαίθρου μετρήθηκαν και καταγράφηκαν στο αντίστοιχο δελτίο σε καθημερινή βάση η πρωινή (προ ενάρξεως των εργασιών) και βραδυνή (μετά την ολοκλήρωση των εργασιών) στάθμη του νερού μέσα στις δύο γεωτρήσεις. Όλες οι παραπάνω μετρήσεις δίνονται στον πίνακα 3.2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2: ΣΤΑΘΜΗ ΝΕΡΟΥ ΣΤΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ (κατά τη διάρκεια διάτρησης)

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΒΑΘΟΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ (m)	ΒΑΘΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΗΣ (m)		ΤΥΠΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΗΣ	ΒΑΘΟΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΚΕΦΑΛΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m)	
			ΑΠΟ	ΕΩΣ		Έναρξη εργασιών	Πέρας εργασιών
Γ1-ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ	26/7/2023	6,85	0,00	1,60	Φ140	---	0,90
Γ1-ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ	27/7/2023	8,95	0,00	3,50	Φ140	---	1,75

Οι μετρήσεις αυτές είναι οπωσδήποτε επηρεασμένες από το νερό που τοπικά χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της διάτρησης και δεν δίνουν την αντιπροσωπευτικότερη εικόνα της πραγματικής στάθμης του φρεατίου υδροφόρου ορίζοντα. Με τις μετρήσεις που γίνονται κατά τη διάρκεια των εργασιών υπαίθρου, καταγράφεται η στάθμη κατά το συγκεκριμένο αυτό χρονικό διάστημα χωρίς να γίνεται εκτίμηση για τυχόν διακυμάνσεις της κατά τη διάρκεια του έτους.

Στον πίνακα 3.3 που ακολουθεί, δίδονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων που έγιναν σε μεταγενέστερη από τις εργασίες υπαίθρου, χρονική περίοδο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3: ΜΕΤΑΓΕΝΕΣΤΕΡΗ ΣΤΑΘΜΗ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΣΧΕΤΙΚΟ ΒΑΘΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΚΕΦΑΛΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m)
Γ1-ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ	7/8/2023	0,90
Γ1-ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ	7/8/2023	1,75

3.4 Δοκιμές διεισδύσεως

Οι δοκιμές διεισδύσεως έγιναν μέσα στις δύο γεωτρήσεις, με την πρότυπο μέθοδο SPT (βλ. προδιαγραφή Ε 106-86 παρ. 8).

Κατά την δοκιμή αυτή, μετρείται ο αριθμός των κρούσεων που χρειάζεται για την διείσδυση του τυποποιημένου δειγματολήπτη (Terzaghi) κατά 15 εκ. τρεις φορές διαδοχικά. Από τις μετρήσεις αυτές παίρνουμε το άθροισμα των κρούσεων των δύο τελευταίων διεισδύσεων που ονομάζουμε αριθμό κρούσεων N. Όταν η διείσδυση είναι μικρότερη από 15 εκ. για 50 κρούσεις, τότε η δοκιμή διακόπτεται λέγοντας ότι έχουμε άρνηση σε διείσδυση. Γράφουμε τότε το βάθος διεισδύσεως σε εκατοστά για 50 κρούσεις.

Στον παρακάτω Πίνακα 3.4 δίνονται αναλυτικά τα αποτελέσματα των μετρήσεων και τα αντίστοιχα βάθη όλων των γεωτρήσεων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ SPT ΣΤΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

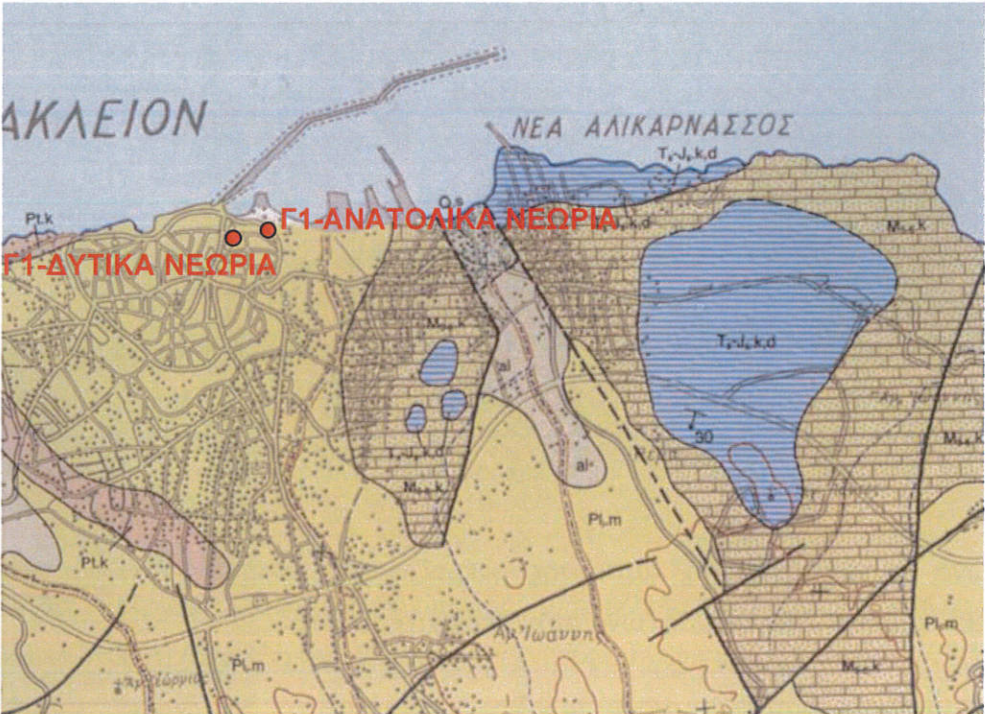
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΒΑΘΟΣ	ΚΡΟΥΣΕΙΣ / 15 cm	N	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ
Γ1-ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ	1,60-2,05	1/45	1	Πολύ Μαλακό
	3,70-4,13	2-22-50/13	ΑΡΝΗΣΗ	Σκληρό
	8,50-8,95	4-5-5	10	Στιφρό
Γ1-ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ	1,60-2,05	3-13-11	24	Πολύ Στιφρό
	6,40-6,85	7-9-13	24	Πολύ Στιφρό

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

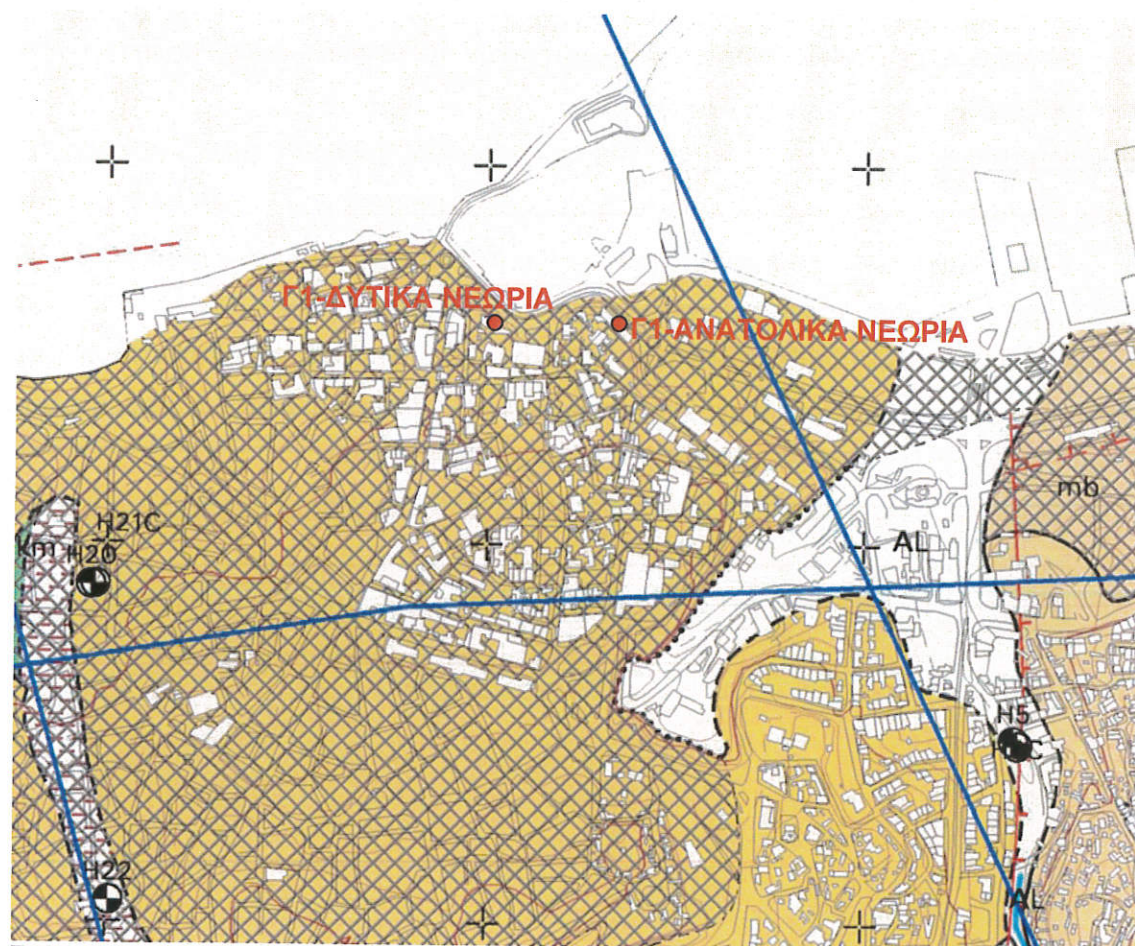
Η γεωλογική δομή της νήσου Κρήτης αλλά και η πετρολογία της χαρακτηρίζεται ως εξαιρετικά πολύπλοκη, με έντονες εναλλαγές σχηματισμών και μορφολογικές διαφοροποιήσεις. Το νεότερο κάλυμμα είναι των Νεογενών Σχηματισμών.

Σύμφωνα με τον γεωλογικό χάρτη του Ι.Γ.Μ.Ε., κλίμακας 1:50.000, φύλλο Ηράκλειο (σχήμα 4.1), η υπό εξέταση περιοχή δομείται από τα επιμέρους συστατικά του γεωλογικού σχηματισμού Φοινικιάς (Pli-m) Κάτω-Μέσο Πλειοκαινικής ηλικίας του Νεογενούς, εκ λευκών ομοιογενών μαργών ή μαργαϊκών ασβεστόλιθων, τεφρωπών αργίλων με παρεμβολές λευκόφαιων απολιθωματοφόρων μαργών και βιοκλαστικών ασβεστόλιθων. Η βάση του σχηματισμού συνίσταται από ένα αδιαβάθμητο μαργαϊκό λατυποπαγές με συστατικά λευκών ομοιογενών μαργών, ασβεστόλιθων και μαργών του σχηματισμού Αγίας Βαρβάρας και πρασινωπών αργίλων.



Σχήμα 4.1 Απόσπασμα Γεωλογικού χάρτη, Ι.Γ.Μ.Ε., κλίμακας 1:50.000, φύλλο Ηράκλειο.

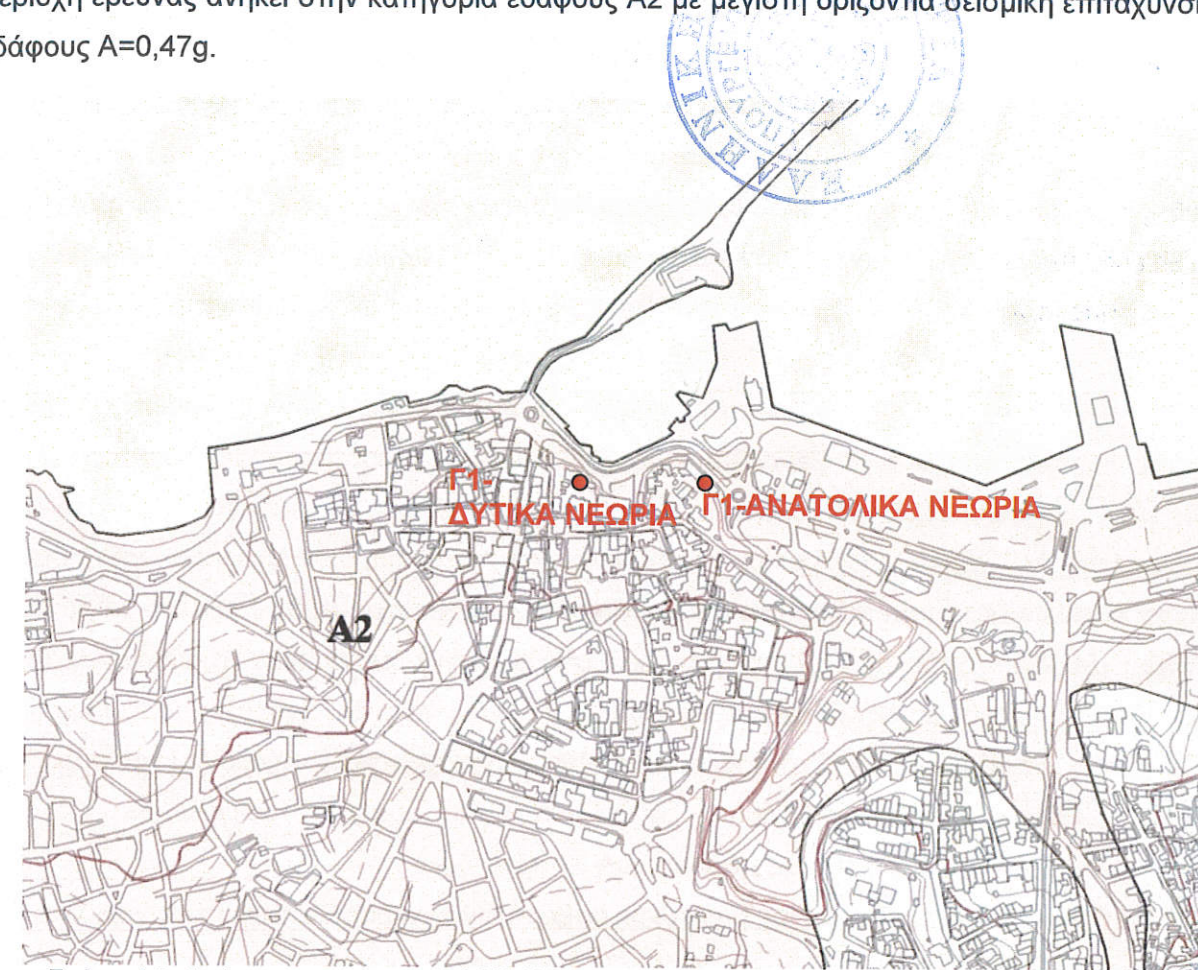
Σύμφωνα με τον γεωλογικό χάρτη, κλίμακας 1:10.000, της μικροζωνικής μελέτης Ηρακλείου (σχήμα 4.2), στη στρωματογραφική δομή της υπό εξέταση περιοχής, συμμετέχουν οι Πλειοκαινικές μάργες του Νεογενούς (ms). Έχουν χρώμα καστανοκίτρινο έως λευκοκίτρινο, τεφρό - τεφροκύανο και γκριζομαυρο. Είναι απολιθωματοφόρες. Κατά θέσεις και ορίζοντες μεταβαίνουν σε φυλλώδεις μάργες. Περιέχουν ενστρώσεις ή/και φακούς μικρού πάχους ψαμμιτών ή ψαμμιτοκροκαλοπαγών της τάξης των 2-5 m. Είναι αργιλοϊλυώδεις, αμμώδεις και κατά θέσεις χαλικώδεις και ασβεστιτικές. Τα ανώτερα τμήματά τους είναι αποσαθρωμένα και έχουν γκριζοκίτρινο χρώμα. Ο μανδύας αποσάθρωσης που εμφανίζεται επιφανειακά, συνίσταται κυρίως, από τεφρωτές αργίλους έως ιλυώδεις αργίλους, χρώματος γκριζοκίτρινου, με διάσπαρτες εμφανίσεις ψαμμιτών και κροκάλων μικρών διαστάσεων.



Σχήμα 4.2 Απόσπασμα Γεωλογικού χάρτη Μικροζωνικής μελέτης Ηρακλείου, κλίμακα 1:10.000.

Σύμφωνα με τον τεκτονικό χάρτη της Μικροζωνικής μελέτης του Ηρακλείου, δεν έχει χαρτογραφηθεί καμία ρηγματογόνος ζώνη στην περιοχή έρευνας.

Σύμφωνα με τον χάρτη κατά ΝΕΑΚ της Μικροζωνικής μελέτης Ηρακλείου (σχήμα 4.3), η περιοχή έρευνας ανήκει στην κατηγορία εδάφους A2 με μέγιστη οριζόντια σεισμική επιτάχυνση του εδάφους $A=0,47g$.



Σχήμα 4.3 Απόσπασμα χάρτη κατά ΝΕΑΚ Μικροζωνικής μελέτης Ηρακλείου, κλίμακα 1:10.000.

5. ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στην περιοχή έρευνας, η αλληλουχία των σχηματισμών του υπεδάφους μέχρι βάθους 8,95m προσδιορίζεται με βάση τα αποτελέσματα των εδαφοτεχνικών ερευνών με τις δειγματοληπτικές γεωτρήσεις Γ1-ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ και Γ1-ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ.

Ο διαχωρισμός των επί μέρους ενοτήτων γίνεται με βάση τη μακροσκοπική τους δομή και την ανωτέρω γεωλογική θεώρηση. Μετά την εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών σε χαρακτηριστικά δείγματα, για τον διαχωρισμό θα ληφθούν συνδυαστικά και τα εργαστηριακά αποτελέσματα.

Γεώτρηση Γ1-ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ:

- **0,00μ. - 1,60μ.:** Αργίλος καστανού χρώματος, μέτρια πλαστική, με αμμοχάλικες και μικρά ασβεστολιθικά τεμάχια (διακρίνεται οξειδωση - τεχνητές επιχώσεις).
- **1,60μ. - 3,20μ.:** Μαργαϊκός ασβεστόλιθος γκριζοκάστανου χρώματος, κατακερματισμένος σε τεμάχια, με μάργα ανοιχτό καστανού έως καστανοκίτρινου χρώματος ως συνδετικό υλικό.

- **3,20μ. - 3,60μ.:** Τεμάχιο τσιμέντου (τεχνητές επιχώσεις).
- **3,60μ. - 4,60μ.:** Μαργαϊκός ψαμμίτης μέτρια κατακερματισμένος με εμφάνιση κεραμικών (στα 4,70 εμφάνιση οργανικών
4,20μ. - 4,40μ.: κατακερματισμένος, με άμμο, λεπτά χαλίκια και εμφάνιση κεραμικών).
- **4,60μ. - 4,70μ.:** Ιλυώδης άμμος με λεπτά χαλίκια και εμφάνιση κεραμικών.
- **4,70μ. - 6,85μ.:** Μάργα κιτρινοκάστανου έως γκριζοκάστανου χρώματος.
(4,70μ. - 5,60μ.: κιτρινοκάστανου χρώματος αμμώδης μάργα με ψαμμιτικούς χάλικες διαφόρων διαστάσεων, στρογγυλεμένους, με ελάχιστα οργανικά.
5,60μ. - 6,85μ.: καστανοκίτρινου έως γκριζοκάστανου χρώματος μάργα πλαστική με ψαμμιτικά τεμάχια).

Γεώτρηση Γ1-ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ:

- **0,00μ. - 0,45μ.:** Τεμάχια τσιμέντου και αμμοχάλικες (τεχνητές επιχώσεις).
- **0,45μ. - 4,20μ.:** Αμμοχάλικες και κροκάλες σκούρου γκριζοκάστανου έως γκριζόμαυρου χρώματος, με εμφάνιση κεραμικών
(4,13μ.-4,20μ.: χονδρόκοκκη άμμος με κροκάλες γκριζοκάστανου χρώματος).
- **4,20μ. - 4,60μ.:** Χονδρόκοκκη άμμος με ασβεστολιθικά τεμάχια στρογγυλεμένα σκούρου γκριζοκάστανου χρώματος.
- **4,60μ. - 5,90μ.:** Κατακερματισμένος μαργαϊκός ασβεστόλιθος γκριζοκάστανου έως γκριζόλευκου χρώματος.
- **5,90μ. - 8,30μ.:** Αμμοχαλικώδη υλικά γκρίζου χρώματος έως αργιλοαμμοχαλικώδη με ασβεστολιθικά τεμάχια, κάποια εκ των οποίων στρογγυλεμένα.
- **8,30μ. - 8,50μ.:** Ιλυώδεις χάλικες καστανοκίτρινου χρώματος, ασβεστολιθικά τεμάχια με μέτρια πλαστική μάργα ως συνδετικό υλικό.
- **8,50μ. - 8,95μ.:** Μάργα πλαστική με οργανικά με λίγη άμμο κιτρινοκάστανου έως γκριζοκάστανου και με ψαμμιτικά τεμάχια.

6. ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Σύμφωνα με το Νέο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ, 2000) και της τροποποίησής του βάση του ΦΕΚ 1154 Β' (12/8/2003) η περιοχή έρευνας υπάγεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας κατηγορίας "II" με σεισμική επιτάχυνση $A = 0,24g$ (ζώνη Z2 με $\alpha_{gR} = 0.24g$ κατά Ευρωκώδικα 8).

Η τιμή αναφοράς α_{gR} της μέγιστης σεισμικής επιτάχυνσης σε έδαφος κατηγορίας Α είναι για τη ζώνη Z1 $\alpha_{gR/g} = 0,24$. Επισημαίνεται, ότι σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1998-1:2005, η σεισμική

δράση σε κάθε ζώνη χαρακτηρίζεται από την επιτάχυνση του εδάφους, α_{gR} , η οποία ορίζεται για έδαφος κατηγορίας Α, ενώ προβλέπεται ουσιαστική αύξησή της για τις υπόλοιπες κατηγορίες εδάφους (πολλαπλασιασμός με συντελεστή $S > 1.0$, εθνικό προσάρτημα _ πίνακας 3, ΕΛΟΤ EN 1998-1:2005 Ευρωκώδικας 8 - Μέρος 1).

Σύμφωνα με τον χάρτη κατά ΝΕΑΚ της Μικροζωνικής μελέτης Ηρακλείου (σχήμα 4.3), η περιοχή έρευνας ανήκει στην κατηγορία εδάφους Α2 με μέγιστη οριζόντια σεισμική επιτάχυνση του εδάφους $A = 0,47g$.

Λόγω της παρούσας γεωτεχνικής διερεύνησης προτείνεται να χρησιμοποιηθεί ένας γενικευμένος συντελεστής Σεισμικής Επιτάχυνσης $A = 1,30 \times 0,24g = 0,32g$.

Σύμφωνα με τον Πίνακα 2.5 του Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (ΕΑΚ, 2000) και της τροποποίησής του βάση του ΦΕΚ 1154 Β' (12/8/2003), ο σχηματισμός των τεχνητών επιχώσεων υπάγεται στην κατηγορία εδαφών «Χ» και οι υπόλοιποι σχηματισμοί που διατρήθηκαν χαρακτηρίζονται συντηρητικά ως **"στρώσεις κοκκώδους υλικού & ιλυοαργιλικό έδαφος μικρής αντοχής σε πάχος μεγαλύτερο των 5m"** και υπάγονται στην κατηγορία εδαφών «Γ» ενώ κατά τον Ευρωκώδικα 8 (EN 1998-1), με μοναδικό κριτήριο τα αποτελέσματα των δοκιμών SPT, υπάγονται στην κατηγορία εδαφών «C» ως **«βαθιές αποθέσεις πυκνής ή μετρίως πυκνής άμμου, χαλίκων ή σκληρής αργίλου πάχους από δεκάδες έως πολλές εκατοντάδες μέτρων»**.

Ηράκλειο, 11 Αυγούστου 2023

Με εκτίμηση

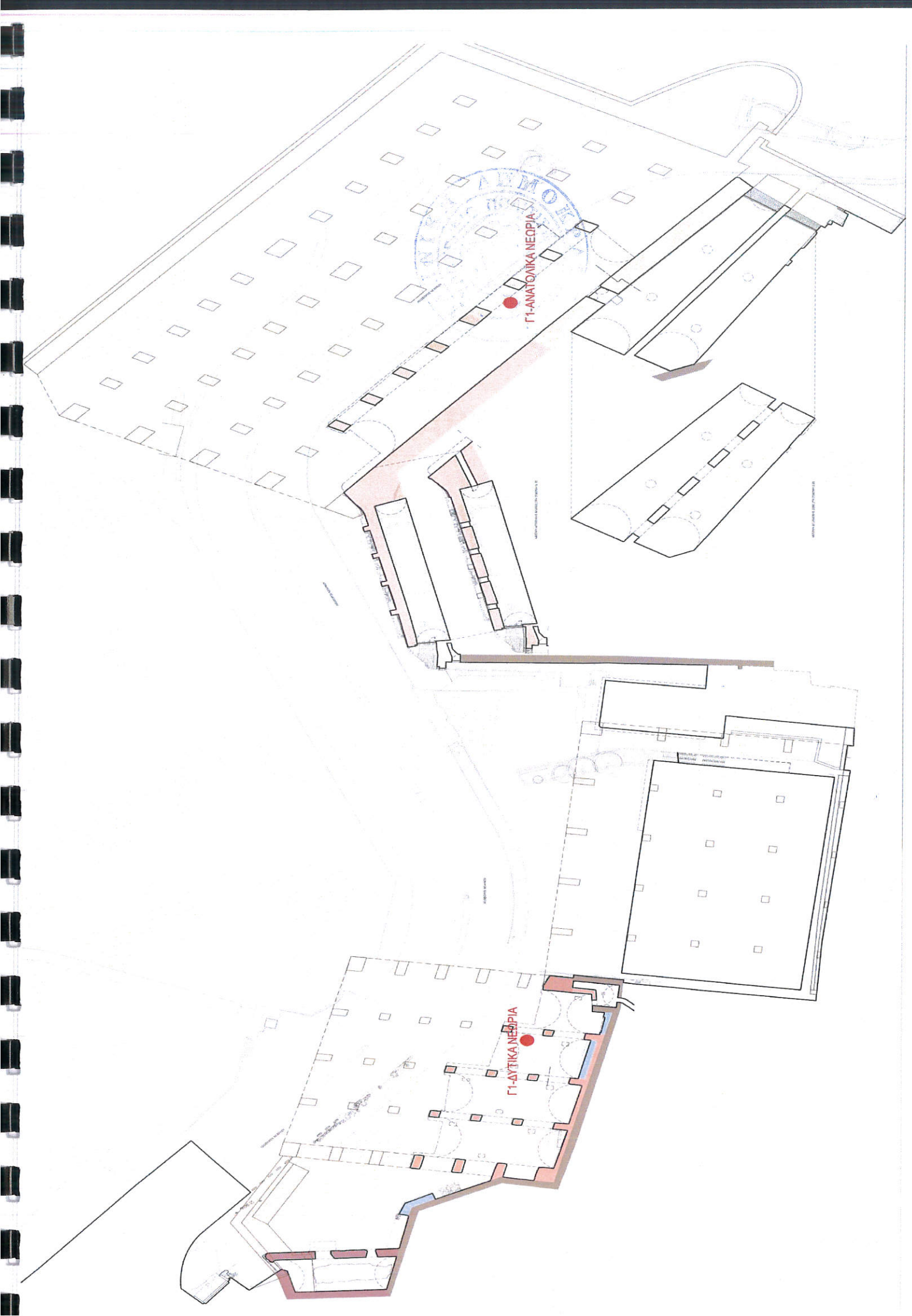
Για τα Γραφεία Γεωργιλιά


ΓΕΩΡΓΙΛΑΣ Ο. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΑΡ. ΜΗΤΡ. Τ.Ε.Ε. 73152 - ΑΡ. ΜΗΤΡ. ΠΤΥΧ. ΜΕΛΕΤΗΤΗ 14032
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ
& ΕΡΕΥΝΕΣ-ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ
ΒΕΡΜΙΟΥ 19 - ΤΚ 71306 - ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΑΦΜ: 050451126 - ΔΟΥ: Β' ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

**ΚΑΤΟΨΗ (άνευ κλίμακας) ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΕΙΣ
ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ
Γ1-ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ & Γ1-ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ**





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΜΗΤΡΩΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΙ - ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ

ΤΟΜΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

0.00 - 1.60 Άργιλος καστανού χρώματος, μέτρια πλαστική, με αμμοχάλικες και μικρά ασβεστολιθικά τεμάχια (διακρίνεται οξείδωση - τεχνητές επιχώσεις).

1.60 - 3.20 Μαργαϊκός ασβεστόλιθος γκριζοκάστανου χρώματος, κατακερματισμένος σε τεμάχια, με μάργα ανοιχτό καστανού έως καστανοκίτρινου χρώματος ως συνδετικό υλικό.

3.20 - 3.60 Τεμάχιο τσιμέντου (τεχνητές επιχώσεις).

3.60 - 4.60 Μαργαϊκός ψαμμίτης μέτρια κατακερματισμένος με εμφάνιση κεραμικών. (στα 4,70 εμφάνιση οργανικών & 4,20μ. - 4,40μ.: κατακερματισμένος, με άμμο, λεπτά χαλίκια και εμφάνιση κεραμικών).

4.60 - 4.70 Ιλυώδης άμμος με λεπτά χαλίκια και εμφάνιση κεραμικών.

4.70 - 6.85 Μάργα κιτρινοκάστανου έως γκριζοκάστανου χρώματος. (4,70μ. - 5,60μ.: κιτρινοκάστανου χρώματος αμμώδης μάργα με ψαμμιτικούς χάλικες διαφόρων διαστάσεων, στρογγυλεμένους, με ελάχιστα οργανικά & 5,60μ. - 6,85μ.: καστανοκίτρινου έως γκριζοκάστανου χρώματος μάργα πλαστική με ψαμμικά τεμάχια).

6.85 Τέλος γεώτρησης

ΤΥΟΜΕΤΡΟ

ΒΑΘΟΣ

ΣΤΥΜΒ/ΜΟΣ

ΔΕΙΓΜΑ - ΤΟΛΗΨΙΑ

ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΕΙΣΔΥΣΕΩΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΟΤΣΕΩΝ

10 20 30 40 50

1.0

1.60

2.0

3.0

3.20

3.60

4.0

4.60

4.70

5.0

6.0

6.85

7.0

8.0

9.0

10.0

11.0

12.0

N=24

N=24

ΕΡΓΟ: ΓΕΩΤΡΗΣΗ Π1 – ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ

ΤΟΜΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

0.00 - 0.45 Τεμάχια τσιμέντου και αμμοχάλικες (τεχνητές επιχώσεις).

0.45 - 4.20 Αμμοχάλικες και κροκάλες σκούρου γκριζοκάστανου έως γκριζόμαυρου χρώματος, με εμφάνιση κεραμικών (4,13μ.-4,20μ.: χονδρόκοκκη άμμος με κροκάλες γκριζοκάστανου χρώματος).

4.20 - 4.60 Χονδρόκοκκη άμμος με ασβεστολιθικά τεμάχια στρογγυλεμένα σκούρου γκριζοκάστανου χρώματος.

4.60 - 5.90 Κατακερματισμένος μαργαϊκός ασβεστόλιθος γκριζοκάστανου έως γκριζόλευκου χρώματος.

5.90 - 8.30 Αμμοχαλικώδη υλικά γκριζου χρώματος έως αργιλοαμμοχαλικώδη με ασβεστολιθικά τεμάχια, κάποια εκ των οποίων στρογγυλεμένα.

8.30 - 8.50 Λευκώδεις χάλικες καστανοκιτρινού χρώματος, ασβεστολιθικά τεμάχια με μέτρια πλαστική μάργα ως συνδετικό υλικό.

8.50 - 8.95 Μάργα πλαστική με οργανικά με λίγη άμμο κιτρινοκάστανου έως γκριζοκάστανου και με ψαμμικά τεμάχια.

8.95 Τέλος γεώτρησης

ΤΥΧΟΜΕΤΡΟ	ΒΑΘΟΣ	ΣΤΥΜΒ/ΜΟΣ	ΔΕΙΓΜΑ - ΤΟΛΗΨΙΑ	ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΕΙΣΔΥΣΕΩΣ
				ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΟΤΣΕΩΝ 10 20 30 40 50
	0.45			
	1.0			
	2.0		Δ1	N=1
	3.0			
	4.0		Δ2	N=ΑΡΝΗΣΗ
	4.20			
	4.60			
	5.0			
	5.90			
	6.0			
	7.0			
	8.0			
	8.30			
	8.50		Δ2	N=10
	8.95			
	10.0			
	11.0			
	12.0			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ
ΕΡΓΟΥ: «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΡΩΝ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑ ΝΕΩΡΕΙΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»

ΓΕΩΤΡΗΣΗ: Γ1 - ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ
ΒΑΘΟΣ: 0 - 4,00 μ.



ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ
ΕΡΓΟΥ: «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΡΩΝ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑ ΝΕΩΡΕΙΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»

ΓΕΩΤΡΗΣΗ: Γ1 - ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ
ΒΑΘΟΣ: 4,00 - 6,85 μ.





Γεώτρηση Γ1 - ΔΥΤΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ



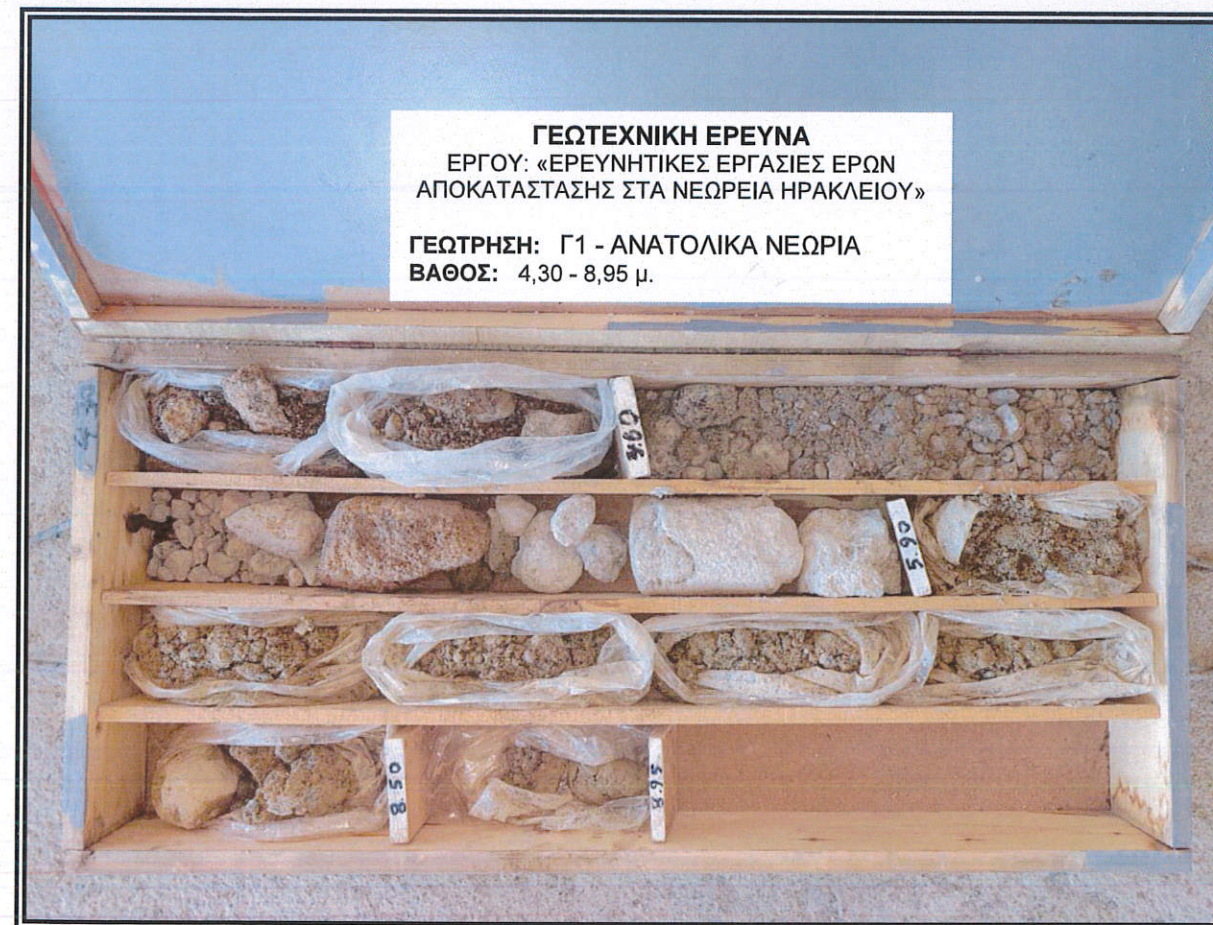
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ
ΕΡΓΟΥ: «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΡΩΝ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑ ΝΕΩΡΕΙΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»

ΓΕΩΤΡΗΣΗ: Γ1 - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ
ΒΑΘΟΣ: 0,00 - 4,30 μ.



ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ
ΕΡΓΟΥ: «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΡΩΝ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑ ΝΕΩΡΕΙΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»

ΓΕΩΤΡΗΣΗ: Γ1 - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ
ΒΑΘΟΣ: 4,30 - 8,95 μ.





Γεώτρηση Γ1 - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΝΕΩΡΙΑ

