

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΣ ΠΕΛΛΑΣ

ΕΡΓΟ: Κατασκευή ΕΕΛ

Δημοτικής Ενότητας Κύρρου

## ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ, ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ – ΜΕΛΕΤΗ

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

#### 1.1. Γενικά – Στοιχεία έργου.

Στο τεύχος αυτό παρουσιάζονται και αξιολογούνται τα αποτελέσματα γεωλογικής – γεωτεχνικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή κατασκευής έργων αποχέτευσης και εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) οικισμών της Δημοτικής Ενότητας Κύρρου.

Το έργο περιέχει δίκτυα βαρύτητας, αντλιοστάσια, καταθλιπτικούς και βαρυτικούς αγωγούς, εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων και απαγωγό επεξεργασμένων.

Ειδικότερα, στο έργο περιλαμβάνονται, συνοπτικά:

- **Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)**, αμέσως δυτικά της επαρχιακής οδού Μελισσίου – Ν. Μυλότοπου, παράπλευρα της ανατολικής όχθης του Ξηροποτάμου, εντός του υπ' αριθ. 612 αγροτεμαχίου, σε γήπεδο έκτασης 30,7 στρμ. με κέντρο (σε γεωγραφικές συντεταγμένες προβολικού συστήματος ΕΓΣΑ '87):  $X=359380$   $\Psi=4515820$  και απόλυτο υψόμετρο:  $z \approx 23$  m.

Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται οι μονάδες της ΕΕΛ με τον ηλεκτρομηχανολογικό τους εξοπλισμό, δεξαμενές και κτίριο διοίκησης – ελέγχου – χημικού εργαστηρίου.

- **Τρία αντλιοστάσια** και πιο συγκεκριμένα:

- Το **Αντλιοστάσιο Α-1 Αξού**, εμβαδού  $E=6,15 \text{ m}^2$ , σε δημοτικό χώρο (παράπλευρα του ΝΑ άκρου του υπ' αριθ. 616 αγρ/χίου) που βρίσκεται 100 m νότια του δομημένου ιστού του οικισμού, σε θέση με γεωγραφικές συντεταγμένες:  $X=361676$   $\Psi=4517231$  και απόλυτο υψόμετρο:  $z \approx 24$  m.
- Το **Αντλιοστάσιο Α-2 Ποντοχωρίου**, εμβαδού  $E=4,90 \text{ m}^2$ , σε δημοτικό χώρο (μεταξύ του οικοπέδου αριθ. 15, του υπ' αριθ. 74 αγρ/χίου και στραγγιστικής τάφρου) που βρίσκεται στο ΝΑ άκρο του οικισμού, σε θέση με γεωγραφικές συντεταγμένες:  $X=361005$   $\Psi=4517531$  και απόλυτο υψόμετρο:  $z \approx 21$  m.
- Το **Αντλιοστάσιο Α-3 Παλαιού Μυλότοπου**, εμβαδού  $E=4,90 \text{ m}^2$ , σε δημοτικό οικόπεδο (υπ' αριθ. 1254 αγρ/χίο), στο ΝΑ άκρο του οικισμού, σε θέση με γεωγραφικές συντεταγμένες:  $X=358702$   $\Psi=4517481$  και απόλυτο υψόμετρο:  $z \approx 19$  m.

- **Εσωτερικά Αποχετευτικά Δίκτυα** των οικισμών (τμήματα των εσωτερικών δικτύων Παλαιού Μυλότοπου και Ποντοχωρίου), με αγωγούς PVC<sub>41</sub> Ø200 mm, τοποθετημένους σε μέσο βάθος 1,90 m κατά μήκος της εσωτερικής οδοποιίας.
- **Κεντρικός Συλλεκτήριος Βαρυτικός Αγωγός** PVC<sub>41</sub> Ø355–400 mm, μήκους 3,3 Km, από το Νέο Μυλότοπο μέχρι την Ε.Ε.Λ. Ο αγωγός θα ακολουθεί την επαρχιακή οδό Μελισσίου – Ν. Μυλότοπου και θα είναι τοποθετημένος σε μέσο βάθος 1,8 m.
- **Καταθλιπτικοί αγωγοί**, τοποθετημένοι σε μέσο βάθος 1,10 m κατά μήκος του οδικού δικτύου και ειδικότερα:
  - Καταθλιπτικός αγωγός, PVC<sub>u</sub> Ø250mm – 10 at, μήκους 750 m, από το Αντλιοστάσιο Α–1 Αξού προς το Αντλιοστάσιο Α–2 Ποντοχωρίου.
  - Καταθλιπτικός αγωγός, PVC<sub>u</sub> Ø250mm – 10 at, μήκους 2.070 m, από το Αντλιοστάσιο Α–2 Ποντοχωρίου προς τον Κεντρικό Συλλεκτήριο Βαρυτικό Αγωγό Ν. Μυλοτόπου – Ε.Ε.Λ.
  - Καταθλιπτικός αγωγός, PVC<sub>40</sub> Ø200 mm, μήκους 750 m, από το πέρας του βαρυτικού δικτύου Παλαιού Μυλότοπου μέχρι τον Κεντρικό Συλλεκτήριο Βαρυτικό Αγωγό.
- **Απαγωγός επεξεργασμένων**, PVC<sub>40</sub> Ø355 mm, μήκους 70 m, από το αντλιοστάσιο εξόδου της ΕΕΛ προς τον αποδέκτη.

## 2. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Η περιοχή μελέτης εντάσσεται στον ευρύτερο γεωλογικό ιζηματογενή χώρο της λεκάνης Θεσσαλονίκης.

Η μεταορογενετική αυτή λεκάνη αναπτύχθηκε στο γεωλογικό χώρο που καταλαμβάνεται από τις τεκτονικές ζώνες Σερβομακεδονική, Αξιού και Πελαγονική, με κύρια διεύθυνση Β.ΒΔ–Ν.ΝΑ και αποτελεί ένα σύνθετο graben που άρχισε να δημιουργείται στο Ηώκαινο.

Το υπόβαθρο της λεκάνης πάνω στο οποίο αποτέθηκαν τα Παλαιογενή και Νεογενή ιζήματα, αποτελείται από μεταμορφωμένους σχηματισμούς, κυρίως της ζώνης του Αξιού και συγκεκριμένα από γνεύσιους, σχιστόλιθους, οφειόλιθους, μάρμαρα και κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους.

Τα Παλαιογενή ιζήματα αποτέθηκαν ασύμφωνα πάνω στο μεταμορφωμένο υπόβαθρο και αποτελούνται από ιζήματα μολλασικού τύπου, Ηω–Ολιγοκαινικής ηλικίας και φλυσχοειδείς και ψαμμιτικούς σχηματισμούς σε εναλλαγές με κροκαλοπαγείς ορίζοντες.

Το Μειόκαινο καταλαμβάνει μεγάλη έκταση και προς τα δυτικά της λεκάνης αποσφηνώνεται έως τις παρυφές, όπου, ασύμφωνα πάνω στο υπόβαθρο αποτίθενται Πλειοκαινικά ιζήματα. Από λιθολογικής πλευράς, αποτελείται από εναλλαγές ψαμμιτών, άμμων και αργίλων με παρεμβολές μικροκροκαλοπαγών και κροκαλοπαγών οριζόντων. Στα δυτικά της λεκάνης επικρατούν οι εναλλαγές κροκαλοπαγών οριζόντων και αργιλικών ενστρώσεων.

Οι Πλειο–Τεταρτογενείς σχηματισμοί αποτελούνται από εναλλαγές μαργών και αργίλων και προς τα ανώτερα μέρη υπερτερούν οι αδρομερείς, χαλαροί ψαμμίτες και οι χάλικες, σύγχρονης τροφοδοσίας από τους ηφαιστειοκλαστικούς σχηματισμούς της Αλμωπίας.

Η ευρύτερη δομή της λεκάνης χαρακτηρίζεται από δομές αντικλίνου, επηρεασμένη από την ρηξιγενή τεκτονική που δημιουργούν οι δομές horst του υποβάθρου. Η σημερινή τεκτονική δομή της λεκάνης είναι το αποτέλεσμα πολλών κινήσεων που συνδυάζονται με ασυμφωνίες στους ιζηματογενείς σχηματισμούς.

Το υπόβαθρο της λεκάνης άρχισε να διαμορφώνεται μετά το τέλος της πρώτης τεκτονικής φάσης που άρχισε κατά το Άνω Ιουρασικό – Κάτω Κρητιδικό και ολοκληρώθηκε μεταξύ Παλαιοκαίνου – Ηωκαίνου.

Κατά το Μέσο–Ανώτερο Μειόκαινο, η θάλασσα κάλυψε το παλαιοανάγλυφο των ανθρακικών, μεταμορφωμένων και οφειολιθικών πετρωμάτων, αποτέθηκαν μολλασικά ιζήματα και άρχισε η σταδιακή βύθιση της λεκάνης. Στο κατώτερο μέρος του μολασσικού πακέτου αποτέθηκαν υφαλογενείς ασβεστόλιθοι, ενώ στο ανώτερο ρυθμικές εναλλαγές αργιλοψαμμιτικών σχηματισμών με παρεμβολές λιγνιτικών και λιμνοποτάμιων αποθέσεων.

Ακολούθησε μια ρηξιγενής τεκτονική που ανύψωσε τις παρυφές της λεκάνης με αποτέλεσμα την έντονη διάβρωσή τους.

Στη συνέχεια, με ασυμφωνία, άρχισε η απόθεση λιμνοποτάμιων και υφάλμυρων σχηματισμών του Πλειόκαινου, ενώ στο Τεταρτογενές παρατηρήθηκε μια γενική καταβύθιση της λεκάνης και ποταμολιμναίες αποθέσεις κάλυψαν σχεδόν όλη την έκτασή της.

Η στρωματογραφία των ιζημάτων της λεκάνης παρουσιάζεται, ενδεικτικά, στις λιθολογικές τομές δύο ερευνητικών γεωτρήσεων (ΚΑ–1 & ΚΑ–4) του ΙΓΜΕ οι οποίες ανορύχθηκαν στην πεδινή περιοχή Γαλατάδων–Καρυτίτσας, 3,5 Km περίπου ΝΔ της θέσης των έργων αποχέτευσης (Ν. Κολιού & Σ. Κουτσινού: Γεωθερμική έρευνα περιοχής Γαλατάδων–Κρύας Βρύσης Ν. Πέλλας, ΙΓΜΕ, ΔΕΠΥ/Παράρτημα Θεσ/νίκης, 1999).

Ερευνητική γεώτρηση ΚΑ-1

Βάθος m	Λιθολογική τομή	Περιγραφή σχηματισμών Υδροφόροι ορίζοντες	Ηλικία
0		Αργίλος	Τ Ε Τ Α Ρ Τ Ο Γ Ε Ν Ε Σ
12		Άμμος	
40		Αμμούχος άργιλος	
50			
100			
150			
200		Αμμούχος άργιλος μπεζ-καφέ χρώματος	
230			
250			
300		Εναλλαγές αργίλων-άμμων, τοπικοί υδροφόροι με ελεύθερη αρτεσιανή ροή	
310			
350		Αργιλικός σχηματισμός μπεζ ανοιχτού χρώματος με τοπικά ασβεστικά εκρίσματα	Π Λ Ε Ι Ο Κ Α Ι Ν Ο
400			
450			
500			
552			

Ερευνητική γεώτρηση ΚΑ-4

Βάθος m	Λιθολογική τομή	Περιγραφή σχηματισμών Υδροφόροι ορίζοντες	Ηλικία
0			Π
20			Λ
40		Εναλλαγές αργίλων μπεζ- καφέ χρώματος, άμμων λεπτό- κοκκων και διάσπαρτων χαλικιών.	Ε
60			Ι
80			Ο
100			Κ
104			Α
120		Αμμοι, χαλίκια, κροκάλες	Ι
140		Αμμοι, χαλίκια, κροκάλες και λίγη άργιλο	Ν
145			Ο
160		Εναλλαγές άμμων, χαλικιών, λίγες κροκάλες. Συμμετέχει άργιλος	
180			
195			
200		Αργίλος μπεζ- καφέ χρώματος. Αμμοι, χαλίκια διάσπαρτα	
220		Αμμοι, χαλίκια, κροκ.	
226		Εναλλαγές άμμων, χαλικιών, κροκάλων	
229		Συμμετέχει άργιλος καφέ-μπεζ χρώμ.	
240			
250			

Από την αξιολόγηση των στρωματογραφικών δεδομένων των δύο γεωτρήσεων, λαμβάνοντας υπόψη και το δοκίμιο του Γεωλογικού Χάρτη ΙΓΜΕ, κλίμακας 1:50.000, Φύλλο «ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ» (δεν έχει εκδοθεί), προκύπτει ότι η περιοχή, μέχρι το βάθος των 250 m καλύπτεται από χαλαρά Πλειστοκαινικά ιζήματα στα οποία κυριαρχούν ανδραιοί τόφφοι, άμμος, χάλικες και αργιλικές οριζόντες, κύρια προϊόντα χερσαίας και ποταμοχειμάρρειας απόθεσης, με ένα Ολοκαινικό κάλυμμα ποταμολιμναίων αποθέσεων, μέσου πάχους 50 m, αποτελούμενο από τεφροπράσινες αργίλους και άμμους.

Για την ακρίβεια των στρωματογραφικών δεδομένων των γεωτρήσεων του ΙΓΜΕ, επισημαίνεται: α) Γεώτρηση ΚΑ-1: η εκ παραδρομής χρήση του όρου «εκκρίματα» αντί «συγκρίματα», στην λιθολογική περιγραφή της Πλειοκαινικής αργίλου και β) Γεώτρηση ΚΑ-4: η χρονολόγηση ως «Πλειοκαινικού» του ιζηματογενούς πακέτου μέχρι το βάθος των 250 m, αντί «Τεταρτογενούς», στους χαρακτήρες του οποίου και προσομοιάζει.

Σύμφωνα με την τροποποίηση διατάξεων του ΕΑΚ-2000, λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας (Δ17α/115/9/ΦΝ275/7.8.2003), η περιοχή μελέτης όπως και ολόκληρη η Περιφερειακή Ενότητα Πέλλας εντάσσεται στην Ι<sup>η</sup> Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας όπου η τιμή της σεισμικής επιτάχυνσης του εδάφους λαμβάνεται, με πιθανότητα υπέρβασης 10% στα 50 χρόνια, ως  $A=0,16 \cdot g$ .

Τα εδάφη εκσκαφών και θεμελιώσεων, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του Πίνακα 2.5 του ΕΑΚ-2000, κατατάσσονται στις κατηγορίες Β και Γ.

### 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.

Στο γήπεδο κατασκευής της Ε.Ε.Λ. (εντός του υπ' αριθ. 612 Αγροτεμαχίου) και στις θέσεις κατασκευής των αντλιοστασίων Α-1 Αξού, Α-2 Ποντοχωρίου και Α-3 Π. Μυλότοπου ανορύχθηκαν τέσσερα ερευνητικά σκάμματα 2,50x0,70 (ΜxΠ) και βάθους 2,50–3,50 m.

Οι εκσκαφές έγιναν στις 24.02.2012 ("υγρή περίοδος") με εκσκαπτικό μηχάνημα τύπου JCB.

Η τεχνικογεωλογική περιγραφή των εδαφικών σχηματισμών, ανά εκσκαφή, έχει ως εξής:

<b>• Ερευνητικό σκάμμα Γηπέδου Ε.Ε.Λ.</b> <span style="float: right;"><b>Χ=359370 Ψ=4516057 (ΕΓΣΑ '87)</b> <b>z= 14 m (απόλυτο υψόμετρο)</b></span>		
Βάθος (m)	Περιγραφή	Παρατηρήσεις
0,00 – 2,50	Αργιλούχες άμμοι, μεσόκοκκες, με χαλίκια και λίγες κροκάλες, χαλαρές έως μέτρια συνεκτικές, καστανότεφρου χρώματος. Η δομή του σχηματισμού είναι μαζώδης με ενδιάμεσες παρεμβολές, ανά 1 m, διακριτών αργιλοΐλυδων οριζόντων, πάχους 20–30 cm.	Οι εδαφικοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται, στο σύνολό τους, από καλή εκσκαψιμότητα και διατήρηση των πρानών εκσκαφής (μέτρια συνεκτικοί). Η στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα καταγράφηκε στο βάθος των 3,20 m. Η παρουσία φρεάτιας υδροφορίας απετέλεσε αιτία πτώσης των πρानών, μετά το βάθος αυτό, καταδεικνύοντας την ευπάθεια των εδαφών υπό τον φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα.
2,50 – 3,50	Ιλυώδεις άμμοι, υποπράσινες.	

<b>• Ερευνητικό σκάμμα Αντλιοστάσιου Α-1 Αξού</b> <span style="float: right;"><b>Χ=361685 Ψ=4517244 (ΕΓΣΑ '87)</b> <b>z= 25 m (απόλυτο υψόμετρο)</b></span>		
Βάθος (m)	Περιγραφή	Παρατηρήσεις
0,00 – 1,00	Αμμώδης άργιλος, σκοτεινού καστανού χρώματος, μέτρια συνεκτική, με μικρή χαλικώδη πρόσμειξη.	Οι εδαφικοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται, στο σύνολό τους, από καλή εκσκαψιμότητα και διατήρηση των πρานών εκσκαφής.
1,00 – 2,50	Χονδρόκοκκες άμμοι, χαλίκια και κροκάλες, κυρίως ασβεστολιθικές, μεγέθους μέχρι και 30 cm, με αργιλικό συνδετικό υλικό. Η μαζώδης δομή και η απουσία εσωτερικής διαβάθμισης των χονδροκλαστικών υλικών, σε συνδυασμό με τον αποχρωματισμό των αργίλων, μαρτυρούν χερσαίο σχηματισμό, χειμαρρώδους φάσης.	Μετά το βάθος των 2,00 m ο σχηματισμός γίνεται πολύ συνεκτικός έως στιφρός. Μέχρι το τελικό βάθος εκσκαφής (2,50 m), δεν παρουσιάστηκε φρεάτια υδροφορία.

<b>• Ερευνητικό σκάμμα Αντλιοστάσιου Α-2 Ποντοχωρίου</b> <span style="float: right;">Χ=361002 Ψ=4517535 (ΕΓΣΑ '87) z= 22 m (απόλυτο υψόμετρο)</span>		
Βάθος (m)	Περιγραφή	Παρατηρήσεις
0,00 – 2,50	Αμμώδης άργιλος, συνεκτική, καστανού και τεφροκάστανου χρώματος, με παρεμβολές οριζόντων από στιφρές λεπτόκκοκες ιλυούχες άμμους, πάχους έως 40 cm, υποκίτρινου χρώματος.	Ο εδαφικός σχηματισμός χαρακτηρίζεται από καλή εκσκαψιμότητα και διατήρηση των πρανών εκσκαφής. Μέχρι το τελικό βάθος εκσκαφής (2,50 m), δεν παρουσιάστηκε φρεάτια υδροφορία.

<b>• Ερευνητικό σκάμμα Αντλιοστάσιου Α-3 Π. Μυλότοπου</b> <span style="float: right;">Χ=358684 Ψ=4517489 (ΕΓΣΑ '87) z= 20 m (απόλυτο υψόμετρο)</span>		
Βάθος (m)	Περιγραφή	Παρατηρήσεις
0,00 – 1,00	Καστανή – υποκάστανη αμμώδης άργιλος, μέσης πλαστικότητας και συνεκτικότητας.	Οι εδαφικοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται, στο σύνολό τους, από καλή εκσκαψιμότητα και διατήρηση των πρανών εκσκαφής.
1,00 – 3,00	Αμμοάργιλος, υποκάστανου χρώματος, αρκετά χαλαρή.	Μέχρι το τελικό βάθος εκσκαφής (3 m), δεν παρουσιάστηκε φρεάτια υδροφορία.

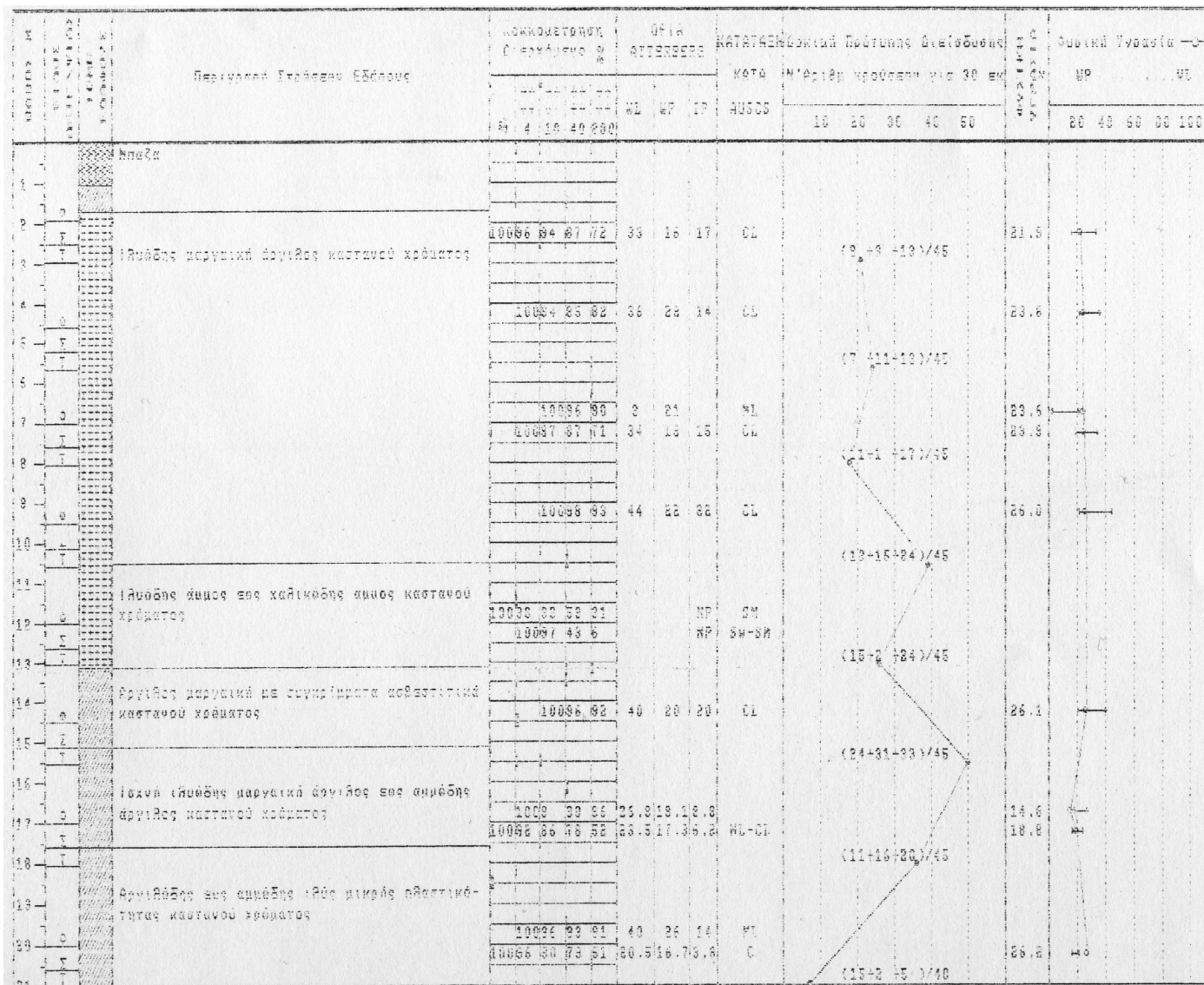
Για την ενοποίηση των σχηματισμών και την περαιτέρω αναλυτική περιγραφή και ταυτοποίησή τους χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία της Γεωτεχνικής Έρευνας του έργου «Εκτέλεση γεωτρήσεων στις θέσεις των τεχνικών έργων της Ν.Ε.Ο. Χαλκηδόνας – Έδεσσας – Φλώρινας – Γιουγκοσλαβικών Συνόρων, Τμήμα "Μελίσσι – Μαυροβούνι"» (ΠΚΜ / τ. 3<sup>η</sup> ΠΥΔΕ / Διεύθυνση ΠΕΔΕ / Τμήμα Εδαφών, 1996).

Στα πλαίσια της παραπάνω έρευνας ανορύχθηκαν τρεις ερευνητικές δειγματοληπτικές γεωτρήσεις (Γ<sub>1</sub> και Γ<sub>2</sub> στο "Τεχνικό Άνω Διάβασης Π.Ε.Ο. και Τάφρου Αποστράγγισης, Χ.Θ. 6+400" και Γ<sub>3</sub> στη "Γέφυρα Στραγγιστικής Τάφρου, Χ.Θ. 6+895"), πραγματοποιήθηκαν επιτόπου δοκιμές πρότυπης διείσδυσης SPT και διεξήχθησαν εργαστηριακές αναλύσεις και δοκιμές.

Οι θέσεις των γεωτρήσεων αυτών βρίσκονται ~2 Km νότια και νοτιοανατολικά των γηπέδων κατασκευής των έργων αποχέτευσης, όπου επικρατούν σύγχρονες ποταμολιμναίες αποθέσεις.

Τα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων παρουσιάζονται παρακάτω, ανά γεώτρηση, ως εξής:

**Γ<sub>1</sub>: Άνω Διάβαση Π.Ε.Ο. & Τάφρου Αποστράγγισης, Χ.Θ. 6+400**



ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ & Ε.Ε.Λ. ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΥΠΡΟΥ  
ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ, ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ – ΜΕΛΕΤΗ



Γ<sub>2</sub>: Άνω Διάβαση Π.Ε.Ο. & Τάφρου Αποστράγγισης, Χ.Θ. 6+400

ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ	ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΠΕΤΡΟΛΙΟ / ΦΙΛΤΡΟ	ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΟ	Περιγραφή Στάσεων Εδάφους	Καταμέτρηση Διατεταμένο %					ΟΡΙΑ ΑΠΕΡΕΣΕΙΣ			ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΡΟΥΣΕΩΝ ΓΙΑ 30 εκ	Θεωρητική Πρότυπη Διείσδυση					Φυσική Υγρασία	
				%	4	19	40	200	WL	WP	IP		AUSCE	10	20	30	40	50	WP.....WL
																			20
1			Αμμοδunes έως 11.50m με φυσική άμμο. Καστανό χρώμα. Στα 11.50 - 12.30m, στρώση άμμου καστανού χρώματος																
2	Θ			10095	79	63			33	17.9	15	CL						19.1	
3	Τ																		
4	Θ			10096	84	63			23	15.7	13	CL						20.0	
5	Τ			10094	80	76			33	16.3	16	CL						19.2	
6	Θ																		
7	Τ			10098	94	83	63		32	20	12	CL						22.7	
8	Θ																		
9	Τ			10098	95	85	74		36	17.5	18	CL						26.6	
10	Θ			10095	86	71			33	17.8	15	CL						25.2	
11	Τ																		
12	Θ			10094	87	78	63		34	22.6	11	CL						24.6	
13	Τ			10099	31	8						NP	SW-SW						
14	Θ																		
15	Τ			10098	92	78			39	17.5	21	CL							
16	Θ			10096	92	83	66		23	19	10	CL						22.3	
17	Τ																		
18	Θ			10098	80	63			20	13.76	3	ML-CL						21.3	
19	Τ																		
20	Θ																		
21	Τ			10093	84	79	78		34	21.3	12	CL							
22	Θ			10091	83	73	60		33	22	11	CL						19.8	

**Γ<sub>3</sub>: Γέφυρα Στραγγιστικής Τάφρου Μελισσίου, Χ.Θ. 6+895**

[illegible]

Λαμβάνοντας υπόψη την B→N γενική βύθιση της λεκάνης και ανάγοντας τα δεδομένα των ερευνητικών γεωτρήσεων στα απόλυτα υψόμετρα των θέσεων κατασκευής των έργων αποχέτευσης (+5 m στην Ε.Ε.Λ., +11 έως +16 m στις θέσεις των αντλιοστασίων) προκύπτουν τα εξής:

**A.** Στις θέσεις της Ε.Ε.Λ., των έργων αποχέτευσης Παλαιού Μυλότοπου και του Κεντρικού Συλλεκτήριου Βαρυτικού Αγωγού Ν. Μυλότοπου – Ε.Ε.Λ., ο εδαφικός τύπος στον οποίο θα εδράζονται οι κατασκευές και θα γίνονται οι εκσκαφές χαρακτηρίζεται ως "αμμώδης έως ιλυώδης μαργαϊκή άργιλος, με μικρή περιεκτικότητα χαλίκων και κροκαλών, καστανού χρώματος, μέσης πλαστικότητας και συμπίεστότητας, μέτρια συνεκτική, πάχους >10 m".

Η στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα καταγράφηκε σε βάθος 3,20 m από τη φυσική εδαφική στάθμη.

Οι φυσικομηχανικές παράμετροι της παραπάνω εδαφικής στρώσης, η οποία αποτελεί και τον σχηματισμό ενδιαφέροντος, συνοψίζονται ως εξής (στοιχεία από την Γεωτεχνική Έρευνα της τ. 3<sup>ης</sup> ΠΥΔΕ):

• αριθμός χτύπων Π.Δ.Δ.	, $N_{SPT}$	=	12±3
• όριο υδαρότητας	, $W_L$	=	32±5
• όριο πλαστικότητας	, $W_P$	=	17±4
• φυσική εδαφική υγρασία (%)	, $W$	=	22±3
• υγρό φαινόμενο βάρος (T/m <sup>3</sup> )	, $\gamma$	=	2,1

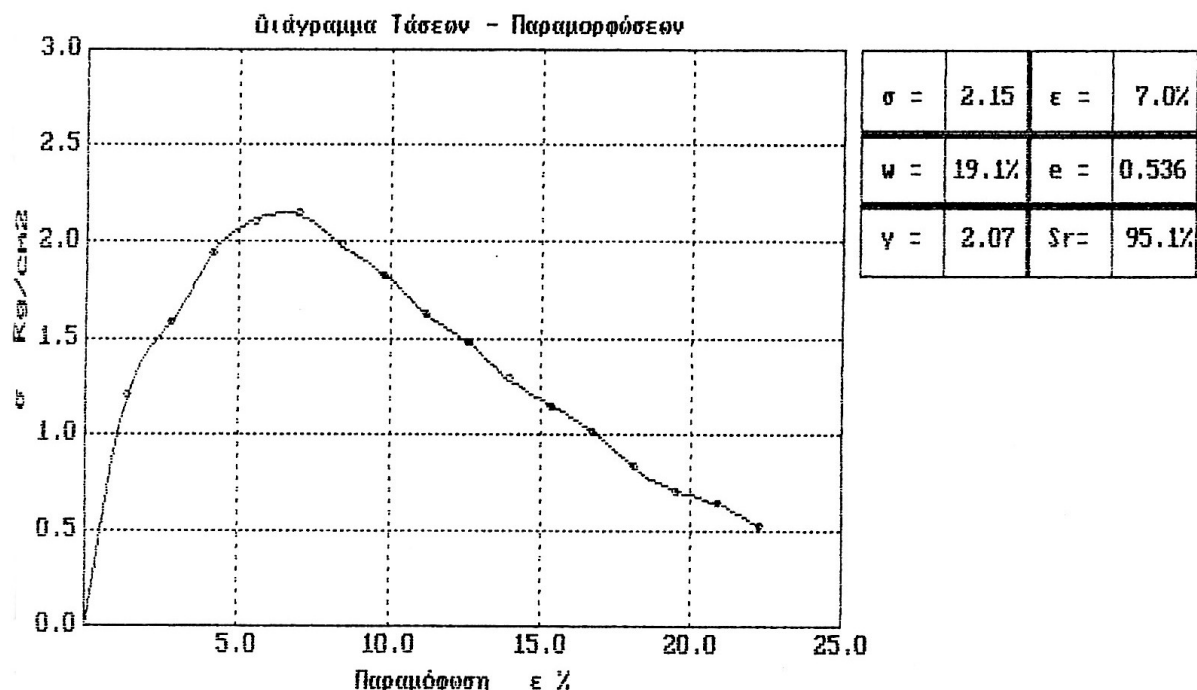
#### ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ

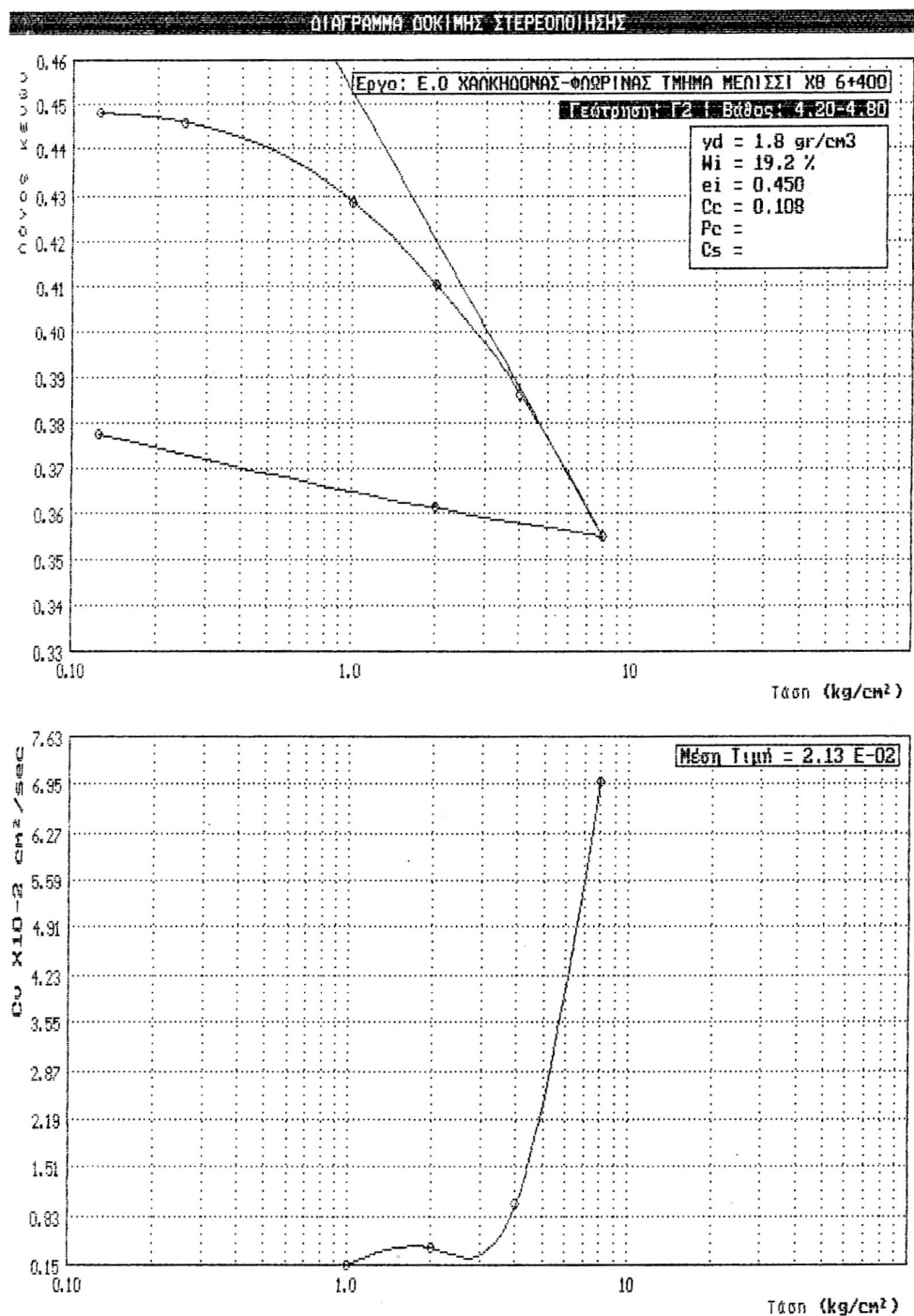
Έργο : ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΕΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ-ΦΛΩΡΙΝΑΣ (ΚΟΜΒΟΣ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ) 6+400

Γεώτρηση : Γ2

Βάθος : 4.20-4.80

Αριθμός δακτυλίου συσκευής : 14170





**Β.** Σ' όλες τις υπόλοιπες θέσεις κατασκευής των έργων αποχέτευσης, ο εδαφικός τύπος χαρακτηρίζεται ως "μαργαϊκή άργιλος με ασβεστιτικά συγκρίμματα, χαλίκια και κροκάλες, καστανού χρώματος έως ερυθρά – αποχρωματισμένα, μέσης πλαστικότητας και συμπιεστότητας, συνεκτική έως σιφρή, πάχους >10 m".

Μέχρι βάθους 2,50 m δεν καταγράφηκε στάθμη φρεάτιας υδροφορίας.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.

- (1) Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της έρευνας προέκυψε ότι οι γεωλογικές – γεωτεχνικές συνθήκες στην περιοχή των έργων αποχέτευσης και Ε.Ε.Λ. είναι ευνοϊκές.
- (2) Στις θέσεις της Ε.Ε.Λ., των έργων αποχέτευσης Παλαιού Μυλότοπου και του Κεντρικού Συλλεκτήριου Βαρυτικού Αγωγού Ν. Μυλότοπου – Ε.Ε.Λ., ο εδαφικός τύπος στον οποίο θα εδράζονται οι κατασκευές και θα γίνονται οι εκσκαφές χαρακτηρίζεται ως *"αμμώδης έως ιλυώδης μαργαϊκή άργιλος, με μικρή περιεκτικότητα χαλίκων και κροκαλών, καστανού χρώματος, μέσης πλαστικότητας και συμπιεστότητας, μέτρια συνεκτική, πάχους >10 m"*.
- (3) Στις λοιπές θέσεις, δικτύων – αγωγών και Αντλιοστασίων Αξού και Ποντοχωρίου, ο εδαφικός τύπος χαρακτηρίζεται ως *"μαργαϊκή άργιλος με ασβεστίτικά συγκρίμματα, χαλίκια και κροκάλες, καστανού χρώματος έως ερυθρά-αποχρωματισμένη, μέσης πλαστικότητας και συμπιεστότητας, συνεκτική έως στιφρή, πάχους >10 m"*.
- (4) Στη θέση της Ε.Ε.Λ. καταγράφηκε φρεάτια υδροφορία σε βάθος 3,20 m από την επιφάνεια του εδάφους. Κάτω από τη στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα ο εδαφικός σχηματισμός καθίσταται *ευπαθής*. Στις λοιπές θέσεις των ερευνητικών ορυγμάτων και μέχρι το τελικό τους βάθος (2,50–3,00 m) δεν παρουσιάστηκε φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας. Λαμβάνοντας υπόψη το μικρό βάθος εκσκαφών κατά την υλοποίηση των έργων αποχέτευσης (1,10–1,90 m), αυτά δεν αναμένεται να επηρεαστούν από υπόγεια υδροφορία.
- (5) Στη θέση της Ε.Ε.Λ., όπου θα κατασκευαστούν έργα μεγάλης κλίμακας (π.χ. δεξαμενές, κτίρια εγκαταστάσεων Ε.Ε.Λ.), η τελική επιλογή βάθους έδρασης και τύπου θεμελίωσης θα πραγματοποιηθεί με βάση εντατικά στοιχεία κατά την εκπόνηση της οριστικής στατικής τους μελέτης.
- (6) Κατά την εκσκαφή ορυγμάτων, οποιουδήποτε πλάτους και βάθους, για τη διάταξη των αγωγών του αποχετευτικού δικτύου (εσωτερικά δίκτυα, καταθλιπτικοί αγωγοί, κεντρικός συλλεκτήριος βαρυτικός αγωγός και αγωγός επεξεργασμένων) θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα αντιστήριξης των παρειών και άντλησης υπόγειων υδάτων, εφόσον απαιτηθεί.
- (7) Κατά την εκτέλεση οποιασδήποτε εκσκαφής θα πρέπει να δοθεί προσοχή για την αναχαίτιση και αποστράγγιση των επιφανειακών απορροών ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση των παρειών του σκάμματος.

Ο συντάξας