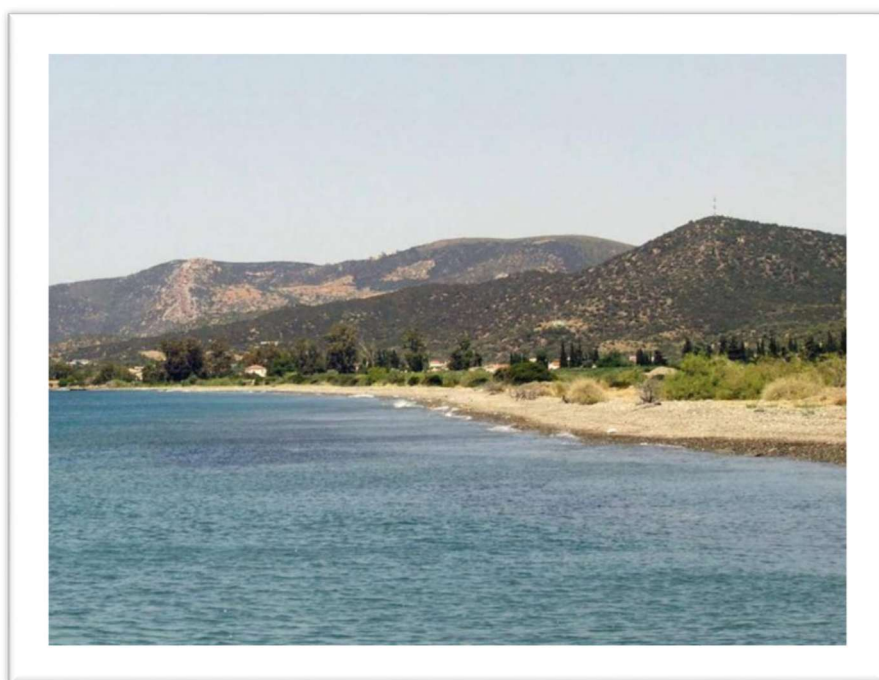


PLEPI LAND DEVELOPMENT LTD

"HYDRA's ART RESIDENCIES"

Μελέτη Γεωλογικής Καταλληλότητας

**Στην περιοχή Πλέπι Θερμησίας, Δήμου Ερμιονίδας
Νομού Αργολίδας.**



Μάιος, 2025

**ΜΕΛΕΤΗ:
ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΠΛΕΣΣΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΥ**

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1-1. Σκοπός της μελέτης	2
1-2. Μεθοδολογία.....	4
1-3. Περιγραφή της προς πολεοδόμηση περιοχής.	5
2. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	7
2-1. Γεωμορφολογικά στοιχεία - γεωμορφολογικές δομές της ευρύτερης περιοχής.....	7
3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ.....	10
3-1. Γενικά Γεωλογικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής ενδιαφέροντος.	10
3.1.1. Στρωματογραφικά στοιχεία.	10
3.1.2. Τεκτονική.....	12
3-2. Γεωλογικά στοιχεία της στενής περιοχής μελέτης.....	13
4. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ	15
5. ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ	18
5-1. Στοιχεία σεισμικότητας.	20
5.1.1 Γενικά	20
5.1.2. Στοιχεία σεισμικότητας της ευρύτερης περιοχής.	21
5-2. Σεισμική επικινδυνότητα.....	27
6. ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ.	30
6-1 Γεωτεχνική συμπεριφορά των λιθολογικών σχηματισμών.	30
6-2. Τεχνικογεωλογικά προβλήματα στην περιοχή ενδιαφέροντος.....	34
7. ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ	36
8. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	39
9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	40
10. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	42
11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	49

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1-1. Σκοπός της μελέτης

Η μελέτη αφορά στην εξέταση της γεωλογικής καταλληλότητας της έκτασης 303.674,70m² στη θέση «Πλέπι», πρώην κοινότητας Θερμησίας, του Δήμου Ερμιονίδας, του Νομού Αργολίδας, όπου έχει εγκριθεί από την Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων (ΔΕΣΕ), επενδυτικό σχέδιο της εταιρίας PLEPI LAND DEVELOPMENT LTD, με την επωνυμία «Hydra's Art Residencies», για τη δημιουργία τουριστικού φορέα – ξενοδοχειακής μονάδας με υποστηρικτικές υποδομές, παραθεριστικές κατοικίες, χώρους τέχνης και πολιτισμού, αναψυχής, άθλησης καθώς και μαρίνα σκαφών.

Επισημαίνεται ότι έχει τηρηθεί η προβλεπόμενη διαδικασία και το Επενδυτικό Σχέδιο της "HYDRA's ART RESIDENCIES" του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία "PLEPI LAND DEVELOPMENT LTD" εντάχθηκε στις διαδικασίες των Στρατηγικών Επενδύσεων του ν.4608/2019 (ΦΕΚ 66Α) (Ν.3894/2010) με την έκδοση της υπ' αριθμ. 71/29-12-2021 απόφασης της Δ.Ε.Σ.Ε. (ΦΕΚ 271Β/2022), για την πραγματοποίηση Στρατηγικής Επένδυσης επί ιδιωτικού ακινήτου (Ειδικό Σχέδιο Χωρικής Ανάπτυξης Στρατηγικών Επενδύσεων (ΕΣΧΑΣΕ)).



Σχ.1.1 Ενδεικτικά η θέση της περιοχής προς πολεοδομία.

Η περιοχή Πλέπι βρίσκεται 13km ανατολικά της πόλης της Ερμιόνης, του Νομού Αργολίδας επί του επαρχιακού δρόμου Ερμιόνης - Γαλατά. Η πλησιέστερη κοινότητα προς το Πλέπι είναι η κοινότητα Θερμησίας, που απέχει 3,3 km δυτικά του (Σχ1.1).

Το Πλέπι είναι παραθαλάσσιο χωριό του νομού Αργολίδας και τοποθετείται στην νοτιοανατολική ακτή της Αργολίδας μεταξύ της Θερμησίας και του Ακρωτηρίου Σκύλλαιου, στις νότιες υπώρειες του όρους Αδέρεις.

Το αγρόκτημα έχει δύο δυνατότητες προσέγγισης:

1. οδικώς, μέσω Επιδαύρου - Θερμησίας έως Πλέπι, είτε
2. δια θαλάσσης, μέσω της Ερμιόνης, με υδροπτέρυγα σκάφη (διάρκεια ταξιδιού δύο ώρες), από την προβλήτα της Ζέας του Πειραιά.

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με τις προδιαγραφές των μελετών γεωλογικής καταλληλότητας που περιέχονται στην ΥΑ 16374/3696/98 (ΦΕΚ 723 Β'/ 15.07.1998) και αποσκοπεί στο να συλλεγούν όλα τα διαθέσιμα και απαραίτητα σχετικά με την στρωματογραφία, την τεκτονική, την υδρογεωλογία, την σεισμολογία κ.λ.π. τεχνικογεωλογικού ενδιαφέροντος στοιχεία, ώστε, αφού γίνει η συναξιολόγησή τους, να προκύψει μια, όσο το δυνατόν, πιο ολοκληρωμένη και σαφής εικόνα των γεωλογικών συνθηκών και των γεωτεχνικών χαρακτηριστικών στην περιοχή ενδιαφέροντος. Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα μελέτη πραγματοποιείται πριν τη φάση του πολεοδομικού σχεδιασμού, προκειμένου να εφοδιάσει τον πολεοδόμο με τα απαραίτητα δεδομένα ώστε να διατυπωθεί μια ορθολογική και όσο το δυνατόν περισσότερο ολοκληρωμένη, πρόταση πολεοδόμησης. Έτσι, στην φάση αυτή του σχεδιασμού, δίδονται απ' την παρούσα μελέτη, όλες οι γεωλογικές και γεωτεχνικές πληροφορίες που απαιτούνται και αφορούν στην γεωλογική καταλληλότητα για δόμηση, ώστε ο υπεύθυνος του έργου να το σχεδιάσει επιτυχώς.

Διαχωρίστηκαν περιοχές ως κατάλληλες για δόμηση, και μια περιοχή που στην παρούσα φάση του πολεοδομικού σχεδιασμού, κρίνεται ως κατάλληλη για δόμηση υπό προϋποθέσεις. Στη συνέχεια, για την περιοχή αυτή παρουσιάζονται οι προϋποθέσεις δόμησης της.

Είναι προφανές ότι η παρούσα έκθεση δεν υποκαθιστά τον χαρακτήρα και την αναγκαιότητα εκπόνησης λεπτομερών γεωτεχνικών προσεγγίσεων και μελετών, κατά περίπτωση, ανάλογα με τις συγκεκριμένες επεμβάσεις και τα κτίσματα που τελικώς θα επιλεγούν.

Επισημαίνεται ότι το κατάντη του επαρχιακού δρόμου τμήμα της προς μελέτη έκτασης, εμβαδού 167 στρεμμάτων, είχε μελετηθεί παλιότερα από τον Δρ. Γεωλόγο Γ. Χατζή και το έτος 1996 είχε συνταχθεί Έρευνα Γεωλογικής – Γεωτεχνικής Καταλληλότητας για δόμηση, η οποία εγκρίθηκε αρμοδίως το 2001, από την αρμόδια Διεύθυνση Οικοδομικών και Κτιριοδομικών Κανονισμών του ΥΠΕΚΑ.

1-2. Μεθοδολογία

Για την επίτευξη των στόχων της μελέτης πραγματοποιήθηκαν οι παρακάτω εργασίες:

- Συγκέντρωση των υπαρχουσών πληροφοριών και στοιχείων που αφορούν στην περιοχή και στην ευρύτερη περιοχή από κάθε είδους γεωλογικές, υδρογεωλογικές, σεισμολογικές, εδαφοτεχνικές μελέτες και έρευνες που έχουν εκπονηθεί από διάφορους ιδιωτικούς ή δημόσιους φορείς και επιστημονικές δημοσιεύσεις από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία,
- Συγκέντρωση και αξιολόγηση αεροφωτογραφιών για τις περιοχές ενδιαφέροντος και την ευρύτερη περιοχή,
- Αξιολόγηση των παραπάνω στοιχείων ανάλογα με τη συμβολή τους στους άμεσους στόχους της μελέτης,
- Έρευνα πεδίου και εργασίες υπαίθρου που περιλάμβαναν γεωλογική - γεωτεχνική αναγνώριση της ευρύτερης περιοχής, και γεωλογική - γεωτεχνική χαρτογράφηση της προς πολεοδόμηση έκτασης, σε κλίμακα 1:2000 καθώς και απογραφή των σημείων εμφάνισης υπόγειου ύδατος (υδρογεωτρήσεων και φρεάτων) της ευρύτερης περιοχής και του κτήματος,
- Επεξεργασία και αξιολόγηση του συνόλου των δεδομένων και σύνταξη χάρτη γεωλογικής καταλληλότητας,
- Σύνταξη της σχετικής τεχνικής έκθεσης, που περιλαμβάνει το τεύχος της μελέτης και τους συνοδευτικούς χάρτες:
 - Χάρτης Πληροφόρησης - Γεωλογικών συνθηκών και Τεχνικογεωλογικών στοιχείων. Ο χάρτης αυτός περιλαμβάνει: τις θέσεις φωτογράφισης, στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και παρατηρήσεων ειδικού ενδιαφέροντος. Επίσης, περιλαμβάνει τα αποτελέσματα της γεωλογικής χαρτογράφησης και την απεικόνιση των στοιχείων του υδρογραφικού δικτύου.
 - Χάρτης γεωλογικής καταλληλότητας. Στον χάρτη αυτόν, οριοθετούνται τα

τμήματα της προς πολεοδόμηση περιοχής τα οποία κατατάσσονται σε κάθε μία από τις κατηγορίες καταλληλότητας που αναφέρονται παραπάνω.

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της προηγούμενης εγκεκριμένης Μελέτης Γεωλογικής Καταλληλότητας είχαν ανοιχθεί ορύγματα από όπου λήφθηκαν δείγματα εδάφους και είχαν πραγματοποιηθεί εργαστηριακές αναλύσεις σε αυτά. Τα αποτελέσματα της εργαστηριακής έρευνας παρουσιάζονται στην προηγούμενη μελέτη και αξιοποιήθηκαν για την σύνταξη της παρούσας μελέτης.

1-3. Περιγραφή της προς πολεοδόμηση περιοχής.

Η έκταση που πρόκειται να πολεοδομηθεί, καλύπτει επιφάνεια 303.674,70m² όπως φαίνεται από την αποτύπωση - εμβαδομέτρηση που δίνεται στο τοπογραφικό διάγραμμα του Τοπογράφου Μηχανικού ΓΡΗΓ. Δ. ΡΟΥΜΠΟΥ το οποίο και επισυνάπτεται.

Ο γενικός προσανατολισμός της προς πολεοδόμηση έκτασης είναι Β-Ν και διακρίνεται σε δυο τμήματα, που χωρίζονται από την επαρχιακή οδό Ερμιόνης-Γαλατά. Η νότια πλευρά του κτήματος βρέχεται από την θάλασσα.

Το μεγαλύτερο υψόμετρο του αγροκτήματος είναι 23m και εντοπίζεται στο βόρειο τμήμα του, ενώ η μέση μορφολογική του κλίση είναι της τάξης του 2%.

Το σύνολο της προς πολεοδόμηση έκτασης αποτελεί αγρόκτημα με πολυετείς και μονοετείς καλλιέργειες. Στο τμήμα του κτήματος που εκτείνεται βορείως της επαρχιακής οδού αναπτύσσεται ελαιώνας με διαφόρων ηλικιών ελαιόδεντρα, γεγονός που προσδίδει αυξημένη αισθητική στην ευρύτερη περιοχή και το ίδιο το αγρόκτημα. Στη συνέχεια, στο Σχ. 1.2, δίδεται απόσπασμα του ορθοφωτοχάρτη του Εθνικού Κτηματολογίου, με την θέση της περιοχής προς πολεοδόμηση.



Σχ. 1.2: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη του Εθνικού Κτηματολογίου, με την θέση της περιοχής προς πολεοδόμηση

2. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

2-1. Γεωμορφολογικά στοιχεία - γεωμορφολογικές δομές της ευρύτερης περιοχής.

Η ευρύτερη περιοχή καλύπτει τις νότιες υπώρειες της χαμηλής οροσειράς των Αδερών, της οποίας η κορυφογραμμή έχει γενικό προσανατολισμό Α-Δ και αποτελεί το όριο μεταξύ της Τροιζηνίας προς βορράν και της Ερμιονίδας προς νότον. Το μέγιστο υψόμετρο της οροσειράς αυτής είναι 721m. Οι λόφοι και το ορεινό τμήμα της εν λόγω περιοχής συντίθενται κυρίως από το ψαμμιτικό μέλος του φλυσχικού σχηματισμού, με ομαλές μορφολογικές κλίσεις.



Σχ.2.1 Αποψη της ευρύτερης περιοχής.

Από γεωμορφολογική άποψη, η προς πολεοδόμηση περιοχή αποτελεί τμήμα ενός, παλαιότερα ενεργού, κώνου κορημάτων, που τροφοδοτούσε με υλικό προσχώσεων την έκταση μέχρι τη θάλασσα (Σχ 2.1). Η επιφανειακή ροή ήταν και εξακολουθεί να είναι εν πολλοίς διάσπαρτη.

Η ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος είναι παράκτια, ομαλή, με υψόμετρο μικρότερο των 40m, ενώ στη συνέχεια γίνεται λοφώδης και τελικά ορεινή. Η παράκτια και ομαλή πεδινή περιοχή αποτελείται από προσχώσεις σε μορφές κώνων κορημάτων, αλλουβιακών ριπιδίων, πλευρικών κορημάτων, ποταμοχειμάρων αποθέσεων και στα χαμηλότερα τμήματά της, παράκτιων και ελωδών αποθέσεων.

Όσον αφορά στο γεωμορφολογικό ανάγλυφο της περιοχής ενδιαφέροντος και ειδικότερα, τις μορφολογικές κλίσεις, είναι δυνατόν να διακριθούν δυο περιοχές. Κατάντη της επαρχιακής οδού η μορφολογική κλίση δεν υπερβαίνει το 1%, ενώ ανάντη της επαρχιακής οδού οι μορφολογικές κλίσεις δεν υπερβαίνουν την τιμή του 2%. Συνεπώς, η μέση μορφολογική του κλίση είναι της τάξης περίπου του 2%.

Σχετικά με την επιφανειακή απορροή των ομβρίων εντός της περιοχής ενδιαφέροντος, λόγω και των μικρών τιμών των μορφολογικών κλίσεων και των αγροτικών δραστηριοτήτων που συντελούνται σε αυτήν, η απορροή είναι διάσπαρτη, και συνεπώς, δεν παρατηρείται συγκροτημένη σε υδρογραφικό δίκτυο επιφανειακή απορροή.

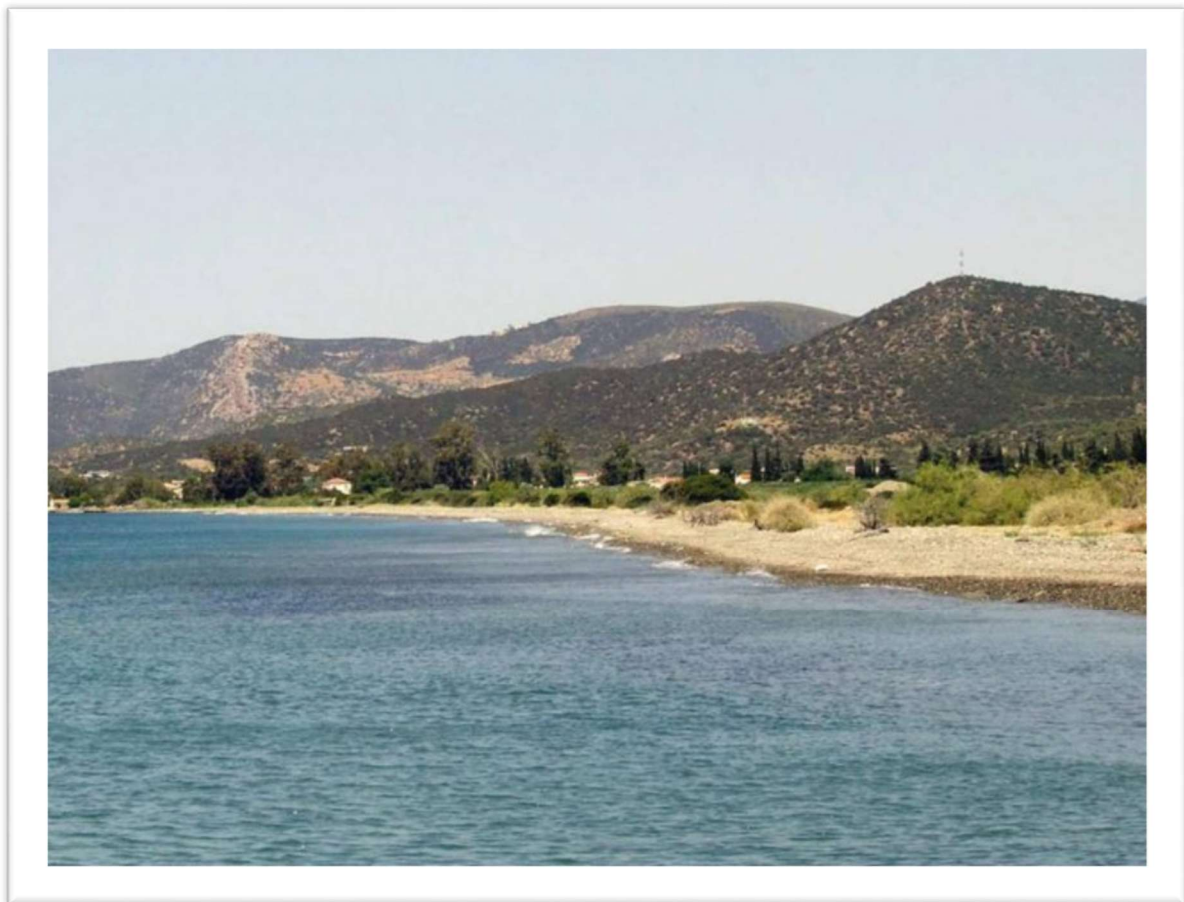
Στο Παράρτημα της παρούσας Έκθεσης, παρατίθενται σειρά φωτογραφιών που αποτυπώνουν όλα τα παραπάνω αναφερόμενα, σχετικά με την υδρολογία της πολεοδομούμενης έκτασης.

Όπως φαίνεται και στο τοπογραφικό διάγραμμα της ΓΥΣ που συνοδεύει την παρούσα μελέτη, ένα μικρό τμήμα της προς πολεοδόμηση έκτασης, στο δυτικό όριό της, ανήκει στην υδρολογική λεκάνη Πλεπίου.

Σήμερα, η υδρολογική λεκάνη του Πλεπίου εκφορτίζεται από μικρό χείμαρρο με γενική διεύθυνση ροής Β-Ν, μικρό μέρος του οποίου αποτελεί το προς δυσμάς όριο του τμήματος της περιοχής ενδιαφέροντος που εκτείνεται ανάντη του επαρχιακού δρόμου. Ο χείμαρρος αυτός είναι, με φυσικό τρόπο, εγκιβωτισμένος στον κώνο κορημάτων που έχει ο ίδιος δημιουργήσει και αποτελεί το μόνο καλά συγκροτημένο τμήμα του υδρογραφικού δικτύου, δυτικά του γηπέδου ενδιαφέροντος, με κατά βάθος διάβρωση που στο κορυφαίο του κώνου κορημάτων του φθάνει τα 4m. Η εκβολή του χείμαρρου αυτού είναι περί τα 350m δυτικότερα από το νοτιοδυτικό όριο του γηπέδου.

Περισσότερα σχετικά με την υδραυλική συμπεριφορά του χειμάρρου θα αναφερθούν στο κεφ. 4 της παρούσης.

Ανατολικά και εκτός της περιοχής μελέτης, κατά τις περιόδους εντόνων βροχοπτώσεων, δημιουργείται μικρή έκταση με λιμνάζοντα ύδατα, πιθανώς, λόγω και της ανύψωσης της στάθμης του φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα, σε συνδυασμό με την παρουσία του αδιαπέρατου υποβάθρου από φλύσχη πολύ κοντά στην επιφάνεια του αναγλύφου.



Σχ.2.2 Άποψη της περιοχής του κήματος από Ανατολικά.

Στην περιοχή ενδιαφέροντος, εκτός από τις γενικότερες φυσικές διεργασίες που διαμορφώνουν το γήινο ανάγλυφο (αποσάθρωση και διάβρωση, επίδραση της θάλασσας κλπ), δεν αναμένονται απότομες αλλοιώσεις του ανάγλυφου και προβλήματα, λόγω μεταβολών της γεωμορφολογίας που μπορεί να προκληθούν από γεωδυναμικές διεργασίες, ανθρώπινες παρεμβάσεις ή και από συνδυασμό αυτών.

3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

3.1. Γενικά Γεωλογικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής ενδιαφέροντος.

3.1.1. Στρωματογραφικά στοιχεία.

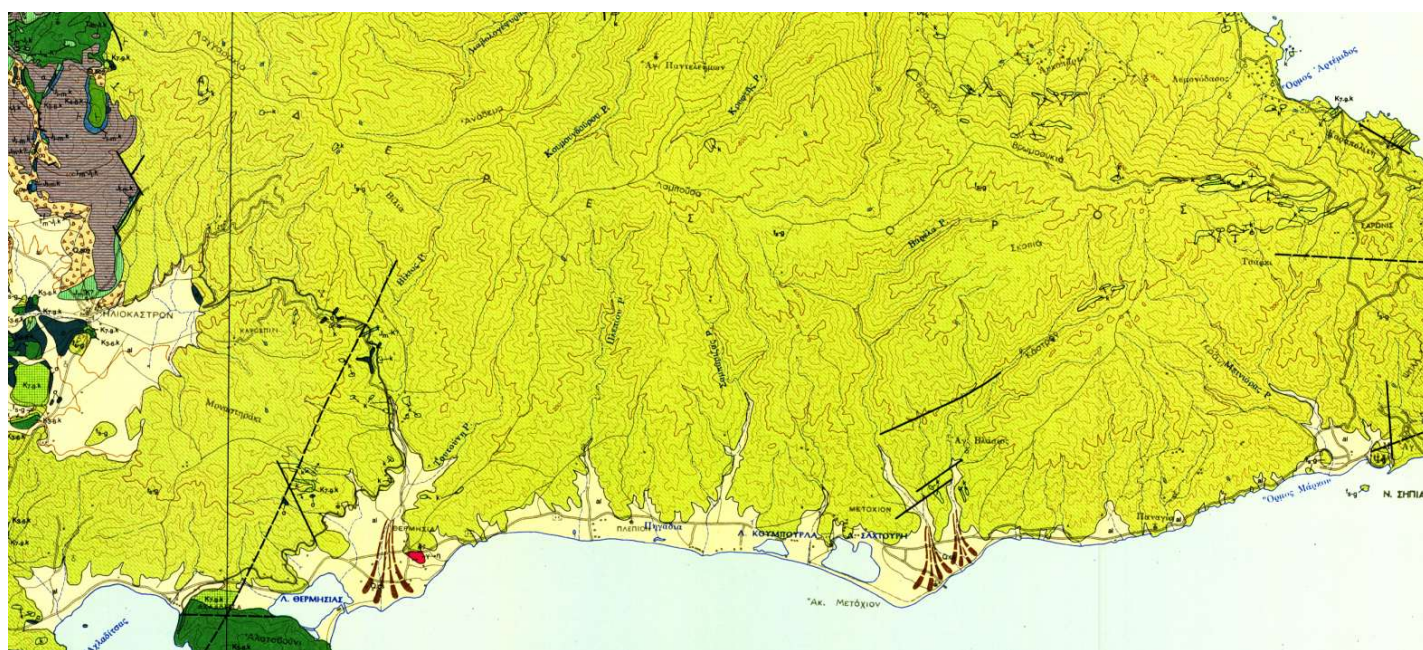
Από τη μελέτη του γεωλογικού χάρτη φύλλο Μέθανα, έκδοσης Ι.Γ.Μ.Ε. (1984) κλίμακας 1:50.000 (Σχ. 3.1) και με βάση τις εργασίες των Ελλήνων και ξένων επιστημόνων που έχουν ασχοληθεί με την στρωματογραφική διάρθρωση και την τεκτονική δομή της ευρύτερης περιοχής μελέτης (βλ. Βιβλιογραφία), προκύπτει ότι η ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος δομείται από τους παρακάτω αναφερόμενους γεωλογικούς σχηματισμούς, οι οποίοι από τους παλαιότερους προς τους νεότερους είναι :

1. Φλύσχη και γενικώς, αλπικοί σχηματισμοί, οι οποίοι, κατά Δ. Παπανικολάου (2015), εντάσσονται στην Γεωτεκτονική Ενότητα Μιαμούς Κρήτης-Αδερών Αργολίδας. Ειδικότερα, όπως φαίνεται και στο γεωλογικό χάρτη φύλλο Μέθανα, έκδοσης ΙΓΜΕ (1984) κλίμακας 1:50.000 (Σχ. 3.1), στην χερσόνησο της ανατολικής Αργολίδας επιφανειακώς αναπτύσσεται, σχεδόν αποκλειστικώς, ο σχηματισμός του φλύσχη, το πάχος του οποίου υπερβαίνει τα 1.000m και αποτελεί το υπόβαθρο όλων των σχηματισμών της ευρύτερης περιοχής. Τη μάζα του φλύσχη συνθέτουν μάργες, συνήθως ερυθρωπές ή πρασινωπές κοντά στη βάση του, ψαμμίτες, λατυποπαγή και κροκαλοπαγή. Στα ανώτερα τμήματα του σχηματισμού αυτού επικρατούν οι ψαμμίτες, οι οποίοι έχουν υποστεί, τοπικώς, μεταβολές στα ιζηματολογικά τους χαρακτηριστικά λόγω τεκτονισμού και ημιμεταμορφισμού. Στην ακολουθία των παραπάνω κλαστικών ιζημάτων παρεμβάλλονται, είτε ως φακοί, παχυ- έως λεπτοστρωματώδεις ασβεστόλιθοι με κονδύλους κερατολίθων, είτε, ως ολισθόλιθοι, άστρωτοι και ακανόνιστου σχήματος ασβεστόλιθοι. Οι διαστάσεις των ασβεστολιθικών φακών ή των ολισθολίθων ποικίλουν από μερικά mm έως και αρκετά km.

Η ηλικία του φλύσχη είναι ανωκρητιδική και πιο συγκεκριμένα από το Μαιστρίχτιο έως το Παλαιογενές, όπως εξάλλου και των παρεμβαλλομένων σε αυτόν ασβεστολίθων. Η χαοτική δομή του σχηματισμού αυτού, με την παρουσία όξινων, βασικών και υπερβασικών πετρωμάτων στη μάζα του είχε οδηγήσει κατά το

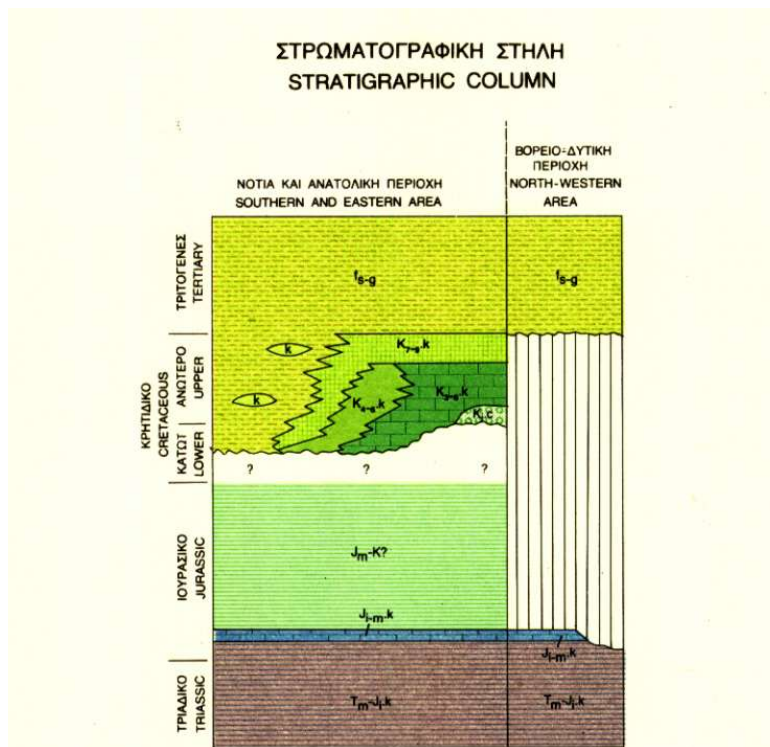
παρελθόν στη ένταξή του στην Γεωτεκτονική Ενότητα της Ανατ. Ελλάδας (Υποπελαγονική Ζώνη), είτε στην ειδική διάκρισή του ως «Σχιστοψαμμιτική Διάπλαση Ερμιονίδας» (Μαρίνος Γ., 1955, Αρανίτης Σ., 1960).

2. Αποθέσεις τεταρτογενούς ηλικίας, ποταμοχειμάρειας φάσης σε μορφές κώνων κορημάτων, αλλουβιακών ριπιδίων και πλευρικών κορημάτων, εξελισσόμενες κατάντη προς θαλάσσιες ή ελώδεις αποθέσεις. Ο βαθμός διαγένεσης των προσχώσεων αυτών κυμαίνεται από πολύ συνεκτικές, στα παλαιότερα μέλη τους, έως ασύνδετες στα πλέον πρόσφατα. Η παρουσία τροχμαλών και γενικώς ογκοδέστερων υλικών είναι μεγαλύτερη πλησίον της κοίτης του χειμάρρου που διαρρέει την περιοχή. Το μέγιστο πάχος τους εκτιμάται ότι δεν ξεπερνά τα 15m.
3. Εδαφικός μανδύας, γεωργική γη και ανθρωπογενείς αποθέσεις, πάχους, το πολύ, περί το μέτρο. Ο εδαφικός μανδύας προέρχεται κυρίως από την αποσάθρωση του φλύσχη και δευτερευόντως από την αποσάθρωση των διαφόρων τύπων αποθέσεων.



Σχ. 3.1 Απόσπασμα από το γεωλογικό χάρτη Φ. Μέθανα, έκδοσης ΙΓΜΕ κλιμ. 1:50.000, (1984).
Υπόμνημα:

al: Αποθέσεις ακτών και κοιλάδων αδιαίρετες. Άμμος και πηλός. **Qcs:** Αλλουβιακά ριπίδια. Χαλαρά υλικά, κροκάλες, κατά τόπους κροκαλοπαγή. **Q.sc2:** Κορημάτα σύγχρονα, χαλαρά στις πλαγιές των βουνών. **Fs-g:** Φλύσχη αδιαίρετος. Αποτελείται από μάργες, ψαμμίτες, λατυποπαγή και κροκαλοπαγή, που περιέχουν κροκάλες από ασβεστορουδίτες. **K3 -6.k:** Ασβεστόλιθοι Βαρρέμιου έως Καινομάνιου, τεφροί άστρωτοι ή παχυστρωματώδεις. **Jm-k2:** Μικτή ηφαιστειακή σειρά, αποτελείται από διαβάση, τοπικά με rillows, τόφους και τοφίτες κ.α. **Jl-mk:** Ammonitico rosso. **Tm-Jlk:** Ομάδα ανθρακικών πετρωμάτων, Ασβεστόλιθοι Παντοκράτορα. **O:** Σερπεντινίτης. **γ-η:** Πορφυριτικός γρανοδιορίτης



Σχ. 3.2 Στρωματογραφική στήλη. Απόσπασμα από το γεωλογικό χάρτη Φ. Μέθανα έκδοσης ΙΓΜΕ κλιμ. 1:50.000, (1984).

Στο (Σχ. 3.2), παρουσιάζεται η σχηματική στρωματογραφική διάρθρωση των γεωλογικών σχηματισμών της ευρύτερης περιοχής ενδιαφέροντος κατά τον γεωλογικό χάρτη του Ι.Γ.Μ.Ε. κλίμακας 1:50.000, Φύλλο Μέθανα, έτους έκδοσης 1984.

3.1.2. Τεκτονική

Αναφορικά με το τεκτονικό καθεστώς της ευρύτερης περιοχής και ειδικότερα τον ρηγματογόνο τεκτονισμό, από την υπάρχουσα βιβλιογραφία, τη μελέτη των αεροφωτογραφιών και τις εργασίες υπαίθρου, προσδιορίστηκαν τέσσερα συστήματα ρηγμάτων με τις παρακάτω επικρατούσες διευθύνσεις:

- 1) Β-Ν/(5° - 15° Α)
- 2) ΒΔ-ΝΑ/(15° - 40° Δ)
- 3) ΒΑ-ΝΔ /(35° - 55° Α)

4) A-Δ /(80° -90° A)

Τα συστήματα 2 και 3 είναι τα κύρια συστήματα ρηγματογόνου τεκτονισμού και είναι περίπου σύγχρονα μεταξύ τους και πολυπληθέστερα των συστημάτων 1 και 4. Σημειώνεται ότι η τέταρτη τεκτονική ασυνέχεια, με στοιχεία A-Δ, αποτελεί τεκτονική επαφή μεταξύ του φλύσχη και των υποκειμένων του Ιουρασικών ασβεστολίθων και των υπερβασικών πετρωμάτων.

Τα συστήματα διακλάσεων που διακόπτουν τη μάζα των ψαμμιτών, όπως άλλωστε το σύνολο των τεκτονικών καταπονήσεων (πτυχές και ρήγματα) του σχηματισμού, ανήκουν στον αλπικό παραμορφωτικό κύκλο, και έχουν πληρωθεί κυρίως με ανθρακικής σύστασης ορυκτά.

3.2. Γεωλογικά στοιχεία της στενής περιοχής μελέτης.

Στην με την στενή έννοια περιοχή ενδιαφέροντος, από μεν τους αλπικούς σχηματισμούς που προαναφέρθηκαν, επιφανειακώς αναπτύσσεται αποκλειστικώς ο φλύσχη ανωκρητιδικής έως παλαιογενούς ηλικίας, από δε τις τεταρτογενούς ηλικίας αποθέσεις, αναπτύσσονται οι ποταμοχειμάρρειες προέλευσης αποθέσεις.

Ειδικότερα, όσον αφορά:

1. Στον φλύσχη, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι δεν πρόκειται για τον σχηματισμό με τα τυπικά του χαρακτηριστικά, (τις εναλλαγές μαργών και ψαμμιτών, την τελική του κατά την κατακόρυφο τοποθέτηση κ.λ.π.) αλλά για σχηματισμό τύπου melange. Προς την άποψη αυτή συνηγορεί και το γεγονός της παρουσίας κατά θέσεις εντός της κοίτης του διατρέχοντος την περιοχή χειμάρρου, μικρών διαστάσεων ασβεστολιθικών εμφανίσεων μέσα στη μάζα του.

Γενικώς, στην περιοχή ενδιαφέροντος επικρατεί η ψαμμιτική φάση, η οποία παρουσιάζει σχιστότητα λόγω του τεκτονισμού που έχει επιδράσει στην περιοχή κατά τη διάρκεια του αλπικού ορογενετικού κύκλου και δευτερευόντως η πηλιτική. Η σχετική συμμετοχή των δύο φάσεων του φλύσχη στην περιοχή είναι ψαμμίτης άνω του 75%. Κατά θέσεις, σπανίως, μέσα στην ψαμμιτική φάση έχουμε την εμφάνιση πηλιτικής φάσης όπου υπερτερούν οι στρώσεις των

πηλιτών έναντι των στρώσεων των ψαμμιτών. Επειδή η διάκριση αυτή είναι δύσκολο να διαχωρισθεί η φάσης χαρακτηρίζεται στο σύνολό της ψαμμιτική.

2. Στις αποθέσεις, αυτές διακρίνονται:

α) στις παλαιότερες, πιθανότατα πλειστοκαινικής ηλικίας και πλέον έντονα συνεκτικοποιημένες, ποταμοχειμάρρειας φάσης, με μεγαλύτερη παρουσία χονδροκόκκων υλικών στη μάζα τους, και

β) στις χαλαρές έως ασύνδετες νεότερες, ολοκαινικής ηλικίας και αλλουβιακού κυρίως χαρακτήρα, στη φάση των οποίων είναι δυνατόν να έχει συμμετάσχει και η θάλασσα.

Σημειώνεται ότι η έντονη διάρρηξη και γενικώς η έντονη τεκτονική καταπόνηση της ευρύτερης περιοχής, στο πλαίσιο του γεωλογικού χρόνου, και ο κερματισμός της ψαμμιτικής φάσης του φλύσχη, υποβοήθησε την απασαθρωτική διεργασία με αποτέλεσμα την μεταφορά και εναπόθεση στα μικρής μορφολογικής κλίσης τμήματα της περιοχής, κατά θέσεις, λεπτομερών υλικών, τα οποία συνίστανται κατά κύριο λόγο από αργιλοϊλύ με μικρό ποσοστό άμμου και μικρές κροκάλες και λατύπες ψαμμιτικής κυρίως σύστασης. Υπολογίζουμε ότι το πάχος των προσχωματικών αποθέσεων δεν υπερβαίνει τα 15m στο κατώτερο τμήμα της περιοχής ενδιαφέροντος, ενώ στο ανώτερο αυτές αποσφηνούνται.

Όλα τα παραπάνω χαρτογραφήθηκαν σε κλίμακα 1:2.000 και παρουσιάζονται στο χάρτη «Πληροφόρησης - Γεωλογικών Συνθηκών και Τεχνικογεωλογικών Στοιχείων», που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

4. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

Αναφορικά με το κλίμα και τις υδρομετεωρολογικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής, αναφέρουμε τα κάτωθι:

Το κλίμα της περιοχής υπάγεται στο θαλάσσιο μεσογειακό. Η ψυχρή εποχή είναι ήπια. Η ξηροθερμική περίοδος είναι αρκετά μεγάλη και διαρκεί τέσσερις με πέντε μήνες.

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής, κατά Thornthwaite, ανήκει στην κατηγορία D d B'3 b'4 δηλαδή αυτή των ημίξηρων, με μικρό πλεόνασμα ύδατος κατά τον χειμώνα, αλλά με μεγαλύτερη επίδραση της θάλασσας στη διαμόρφωση του θερμικού του χαρακτήρα. Η δυνητική εξατμισοδιαπνοή κυμαίνεται από 855 έως 997mm, ενώ το ύψος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων είναι της τάξης των 500mm.

Σχετικά με τη δίαιτα των επιφανειακών υδάτων, την λεκάνη απορροής, την κατεύθυνση, τη συγκέντρωση, την απορρόφηση και την εκβολή των επιφανειακών νερών, όπως ήδη αναφέρθηκε στο κεφάλαιο της γεωμορφολογίας, σημειώνουμε τα εξής:

Τόσο στην ευρύτερη όσο και στην στενή περιοχή ενδιαφέροντος, η επιφανειακή αποστράγγιση είναι καλή, συνεπεία του συνδυασμού των ομαλών μορφολογικών κλίσεων, της γεωλογικής διάρθρωσης και της τεκτονικής δομής της περιοχής.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο κεφάλαιο 2 της παρούσης μελέτης, ένα μικρό μέρος της περιοχής προς πολεοδόμηση, περί το 20% της έκτασης, αποτελεί τμήμα της υδρολογικής λεκάνης Πλεπίου, η οποία εκφορτίζεται από μικρό χείμαρρο με γενική διεύθυνση ροής Β-Ν. Ο χείμαρρος αυτός αποτελεί το δυτικό όριο της πολεοδομούμενης έκτασης, σε μήκος περίπου 900m και είναι εγκιβωτισμένος με φυσικό τρόπο, εντός του κώνου κορημάτων που έχει ο ίδιος δημιουργήσει. Ο χείμαρρος αυτός αποτελεί το μόνο καλά συγκροτημένο τμήμα του υδρογραφικού δικτύου. Η εκβολή του χείμαρρου αυτού συναντάται εκτός του ορίου του γηπέδου της παρούσας μελέτης, σε απόσταση 350m δυτικά.

Προκειμένου να εκτιμηθεί η υδραυλική συμπεριφορά του χείμαρρου αυτού, πέραν των προαναφερθέντων, σημειώνονται και τα εξής:

1. η διάβαση του χείμαρρου αυτού στο βόρειο τμήμα του γηπέδου ενδιαφέροντος και εκτός αυτού, γίνεται χωρίς την κατασκευή ιδιαίτερου έργου, πέραν της τσιμεντόστρωσης της κοίτης (αυστριακή μέθοδος),

2. η σχετικά πρόσφατη κατασκευή γέφυρας για τη διέλευση της επαρχιακής οδού από το συγκεκριμένο χείμαρρο καθορίζει και την ανάντη της γέφυρας υδραυλική συμπεριφορά του, αφού το κορυφαίο των τετραγωνικής διατομής διδύμων αγωγών της γέφυρας είναι σε υψόμετρο περί το 1m χαμηλότερο από τη στάθμη του εδάφους του γηπέδου,
3. η ύπαρξη αναχώματος στην ανατολική του όχθη και παράλληλα με αυτήν, ύψους από την επιφάνεια του εδάφους περί το 1m,
4. η κατασκευή σαραζανέτ ύψους 3m και μήκους 25m ως πρόσθετο μέτρο προστασίας της όχθης από την όποια διάβρωση, σε θέση περί τα 200m νοτιότερα του βορείου ορίου του γηπέδου ενδιαφέροντος, και τέλος,
5. η κάλυψη με υψηλόκορμη πυκνή φυσική βλάστηση μεγάλων τμημάτων της κοίτης και των οχθών, ενδεικτικό του μικρού υδρολογικού φορτίου και του ελλειμματικού τρόπου λειτουργίας του χειμάρρου.

Από όλα τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι ο χείμαρρος Πλέπι, τουλάχιστον για περίοδο επαναφοράς 50 ετών, δεν αναμένεται να έχει διακύμανση των παροχών, του ύψους της ελεύθερης στάθμης του και, τελικώς, της ζώνης κατάκλισής του, που να υπερβαίνει τα υφιστάμενα όρια ροής του.

Σημειώνεται ότι κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσης μελέτης εκπονήθηκε και υδραυλική μελέτη οριοθέτησης του χειμάρρου η οποία έχει κατατεθεί προς έγκριση στην αρμόδια προς τούτο αρχή, με αρ. πρωτ. Π.Ε. Αργολίδας/Δ.νση Τεχν. Εργων/105004/10-4-2025.

Εκτός από τον προηγούμενα αναφερόμενο χείμαρρο, στην περιοχή προς πολεοδόμηση, δεν αναπτύσσεται άλλο συγκροτημένο επιφανειακό δίκτυο απορροής και η επιφανειακή ροή είναι διάσπαρτη. Κατάντη δε του επαρχιακού δρόμου, κυρίως λόγω των συστηματικών αγροτικών δραστηριοτήτων που συντελούνται στην περιοχή αυτή, δεν υφίσταται καν ροή.

Πηγές δεν συναντώνται στην περιοχή ενδιαφέροντος, γεγονός αναμενόμενο, λόγω της υδρολιθολογίας και της δομής των γεωλογικών σχηματισμών.

Γενικότερα, οι λιθολογικοί σχηματισμοί που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο της Γεωλογίας, παρουσιάζουν διάφορη υδρογεωλογική συμπεριφορά, αναλόγως του πρωτογενούς ή του δευτερογενούς πορώδους που διαθέτουν και των άλλων υδρογεωλογικών τους χαρακτηριστικών. Έτσι λοιπόν, όσον αφορά στην υδρολιθολογία:

1. Ο σχηματισμός του φλύσχη θεωρείται, λόγω της ιδιότυπης λιθολογικής του σύνθεσης ως υδρογεωλογικός αδιαπέρατος. Αντιθέτως, οι υποκείμενοι του φλύσχη ανθρακικοί σχηματισμοί είναι υδροπερατοί και στη μάζα τους αναπτύσσεται υδροφορία, που εκτιμάται ως αξιόλογη, κρίνοντας από το πλήθος των γεωτρήσεων που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή, μέσω των οποίων γίνεται εκμετάλλευση της καρστικής υδροφορίας.
2. Στους τεταρτογενείς γεωλογικούς σχηματισμούς, που δομούν σχεδόν αποκλειστικώς το γήπεδο ενδιαφέροντος, η ροή του διακινουμένου στη μάζα τους ύδατος γίνεται μέσω των κενών που δημιουργούνται μεταξύ των κόκκων που τους συνθέτουν. Η περατότητά τους εξαρτάται από τη συμμετοχή της λεπτόκοκκης φάσης και ειδικότερα της αργιλοϊλύος, στη μάζα τους. Όσο η αργιλοϊλύς αυξάνεται τόσο μειούται η περατότητα των σχηματισμών αυτών. Έτσι λοιπόν στην περιοχή ενδιαφέροντος διακινούνται μικρές ποσότητες ύδατος στις τεταρτογενείς αποθέσεις, δημιουργώντας φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα, ο οποίος εκφορτίζεται στο ύψος της θάλασσας. Η ταχύτητα ροής στη μάζα των αποθέσεων είναι της τάξης των 10^{-4} έως 10^{-5} cm/sec, η δε υδραυλική κλίση της πιεζομετρικής επιφάνειας του φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα αναμένεται να μην είναι μεγαλύτερη του 0,2%. Στο γήπεδο ενδιαφέροντος γίνεται εκμετάλλευση αυτού του φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα μέσω φρεάτων, στα οποία η ελεύθερη στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα, κατά την ξηρή περίοδο, είναι περί τα 4m.

Οι υδρογεωλογικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής μελέτης αποτελούν τη συνισταμένη των παραγόντων που επικρατούν στην ευρύτερη περιοχή.

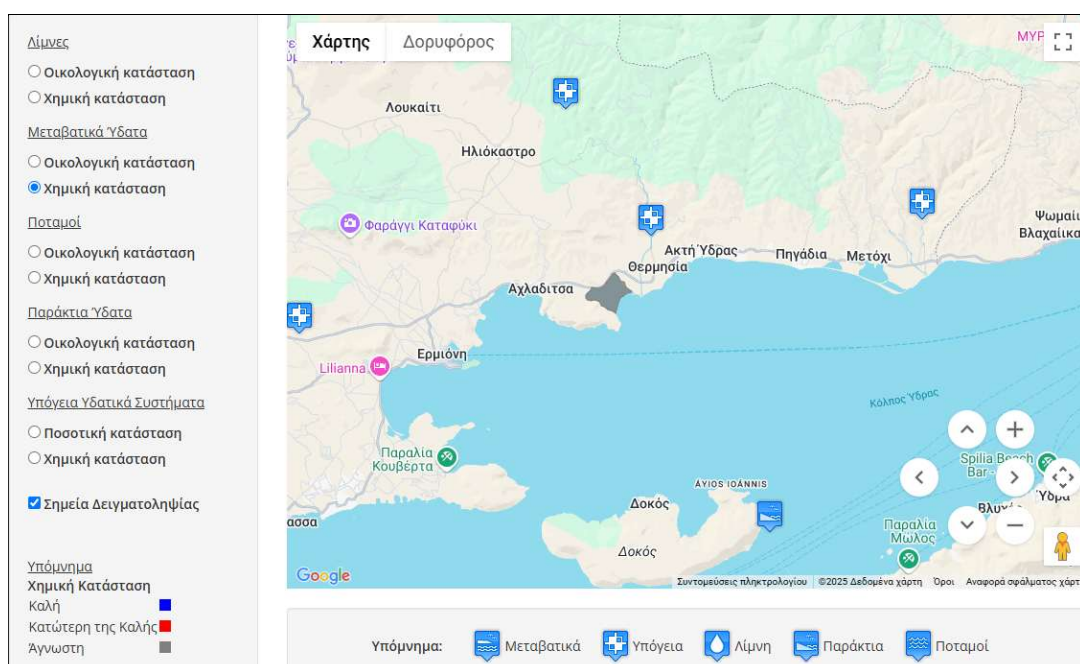
Συνεπώς, η υπόγεια υδροφορία στο Φλύσχη που καλύπτει το σύνολο σχεδόν της λεκάνης του Πλεπίου, βασίζεται στην κατείσδυση μέρους του νερού της βροχής στους ψαμμίτες του. Ο κατακερματισμός του ψαμμίτη διευκολύνει την κίνηση του νερού, το οποίο ακολουθεί τις τεκτονικές ασυνέχειες (διακλάσεις). Η πυκνότητα των τεκτονικών ασυνεχειών βοηθά στην κατείσδυση και τη διακίνηση του νερού της βροχής.

Στην περιοχή που αναπτύσσεται στις αλλουβιακές αποθέσεις, όπου οι κλίσεις είναι σχεδόν μηδενικές και επειδή το έδαφος καλλιεργείται συστηματικά, το σύνολο των ομβρίων υδάτων κατεισδύουν και εμπλουτίζουν τον φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα. Εκτιμάται ότι ο φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας που αναπτύσσεται στις αλλουβιακές αποθέσεις είναι εποχικού χαρακτήρα, χωρίς να υπάρχει η ευχέρεια να αναπληρώνεται, σε σύντομο χρονικό διάστημα, το υπόγειο νερό που συγκεντρώνεται

σ' αυτόν. Σημειώνεται ότι στη στενή περιοχή ενδιαφέροντος δεν υπάρχουν επιφανειακές εμφανίσεις ύδατος.

Ειδικότερα, το τμήμα της πολεοδομούμενης έκτασης που βρίσκεται νότια της επαρχιακής οδού, εξ αιτίας των μηδενικών κλίσεων και της μεγάλης υδροπερατότητας των χαλαρών προσχώσεων, αναπτύσσεται φρεάτιος ορίζοντας, η στάθμη του οποίου είναι πολύ ψηλά, κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Κατά θέσεις, κυρίως πιο κοντά στη θάλασσα και αναλόγως της εποχής του έτους, αυτός ο φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας μπορεί να συναντάται στο βάθος θεμελίωσης. Στη γεωτεχνική έρευνα που διεξήχθη τον Απρίλιο 1998, στο πλαίσιο της προηγούμενης μελέτης γεωλογικής καταλληλότητας, όπου διανοίχθηκαν τρία ορύγματα, αναφέρεται ότι στο νοτιοανατολικό τμήμα του κτήματος, ο υδροφόρος ορίζοντας συναντήθηκε σε βάθος 1,60m. Το γεγονός αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη στο σχεδιασμό των θεμελιώσεων των κτιρίων.

Σχετικά με τα υδροχημικά χαρακτηριστικά του υπόγειου νερού, δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από πρόσφατες μετρήσεις. Για την ευρύτερη περιοχή, στη 2^η Αναθεώρηση των ΣΔΛΠ το Σύστημα της Ερμιόνης (EL0300070), στο οποίο ανήκει η πολεοδομούμενη έκταση, αναφέρεται με καλή ποσοτική, αλλά κακή χημική κατάσταση (Cl, SO_4). Οι πιέσεις προέρχονται από τις καλλιέργειες, την κτηνοτροφία και τη βιομηχανία. Επίσης, εκτιμάται ότι τοπικά παρατηρείται θαλάσσια διείσδυση. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα σημεία παρακολούθησης του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Υδάτων στην ευρύτερη περιοχή.



Σχ.4.1: Σημεία παρακολούθησης του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Υδάτων
(απόσπασμα <http://nmwn.ypeka.gr/map>).

Όσον αφορά στη διάθεση των υγρών αποβλήτων της πολεοδομούμενης έκτασης, όταν ολοκληρωθεί το έργο, προβλέπεται η επεξεργασία τους μέσω συστήματος βιολογικού καθαρισμού και χρήση τους για άρδευση.

5. ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ

5-1. Στοιχεία σεισμικότητας.

5.1.1 Γενικά

Σε μια πολεοδομούμενη περιοχή, όπως η παρούσα, ενδιαφέρει κυρίως, η μελλοντική σεισμική της φόρτιση. Το στοιχείο αυτό προσδιορίζεται με την αξιοποίηση και αξιολόγηση όλων των διαθέσιμων σεισμολογικών δεδομένων (ιστορικών δεδομένων και ενόργανων μετρήσεων), σε συνδυασμό με τα σεισμοτεκτονικά χαρακτηριστικά της εξεταζόμενης περιοχής.

Κατά τον Β. Παπαζάχο (1989), η σεισμικότητα μιας περιοχής, είναι μία ποσότητα η οποία είναι τόσο μεγαλύτερη, όσο μεγαλύτερα είναι τα μεγέθη των σεισμών που γίνονται στη περιοχή αυτή και όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα (π.χ. ετήσιος αριθμός) των σεισμών κάθε μεγέθους. Βεβαίως, αντί για το μέγεθος μπορεί να χρησιμοποιηθούν και άλλες μετρήσιμες ποσότητες, όπως είναι η σεισμική ροπή κ.λ.π.

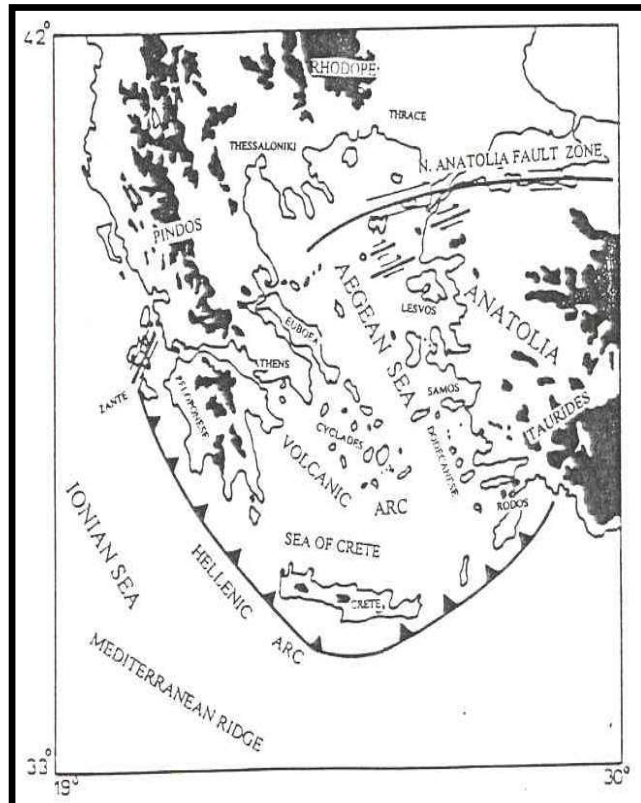
Η σεισμική κίνηση σε μια θέση (πόλη, οικισμό κ.λ.π.) μετριέται είτε με μια από τις παραμέτρους της κίνησης αυτής, (μέγιστη επιτάχυνση, ταχύτητα, φασματικές τιμές, διάρκεια κ.λ.π.), είτε με τη μακροσεισμική ένταση I (κλίμακα Mercalli, MM).

Ο ποσοτικός καθορισμός της σεισμικής κίνησης γίνεται μέσω χαρτών που παρουσιάζουν τα σεισμικά επίκεντρα. Επίσης, οι χάρτες αυτοί μπορεί να δίνουν πληροφορίες για τα μεγέθη καθώς και για την κατακόρυφη κατανομή των σεισμικών εστιών. Επισημαίνεται ότι για την ποσοτική εκτίμηση της σεισμικότητας μιας περιοχής απαιτείται εξειδικευμένη μελέτη η οποία ξεφεύγει από τα πλαίσια της παρούσας. Επίσης, είναι προφανές ότι η προσέγγιση της σεισμικότητας δεν μπορεί να αφορά στη στενή περιοχή της πολεοδομούμενης έκτασης αλλά σε ευρύτερη ζώνη. Στην παρούσα μελέτη η σεισμικότητα εκτιμήθηκε με βάση την αξιολόγηση των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν και αφορούσαν σε όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες και σε χάρτες της ευρύτερης περιοχής.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα στοιχεία σεισμικότητας για την ευρύτερη περιοχή της Ερμιονίδας.

5.1.2. Στοιχεία σεισμικότητας της ευρύτερης περιοχής.

Γενικά, η Ερμιονίδα βρίσκεται γεωγραφικά πίσω από την τάφρο του Αιγαίου και μακριά από εσωτερικές τάφρους. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εκδήλωση μειωμένης σεισμικότητας (Σχ. 5.1).



Σχ.5.1: Σχηματική παράσταση του Ελληνικού Τόξου και της γύρω περιοχής.

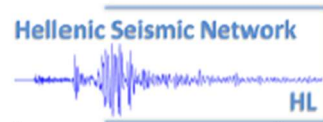
Όπως προκύπτει από τα δεδομένα της σχετικής με την σεισμικότητα του Ελληνικού χώρου βιβλιογραφίας, η ευρύτερη περιοχή της μελέτης δεν παρουσιάζει έντονη σεισμική δραστηριότητα.

Σχετικά με τη σεισμικότητα της περιοχής μελέτης, καθώς και της ευρύτερης περιοχής, στη συνέχεια παρατίθενται μια σειρά από σχετικές επιστημονικές αναφορές, όπως απόσπασμα από τον Σεισμοτεκτονικό Χάρτη, έκδοσης ΙΓΜΕ, εικόνες από το βιβλίο (Παπαζάχος, Παπαζάχου 2003), χάρτης από τη βάση δεδομένων του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, καθώς και Πίνακας σεισμικών συμβάντων 70 ετών, όπου παρουσιάζονται τα δεδομένα για τη σεισμικότητα της περιοχής, σεισμολογικά και

σεισμοτεκτονικά στοιχεία.

24/10/22, 12:27 μ.μ.

BBNET - Database of revised events (since 01/01/2008)



Home
Network Introduction

Seismicity
Automatic, Revised, Moment Tensors

Data & Services
EIDA, Revised Events

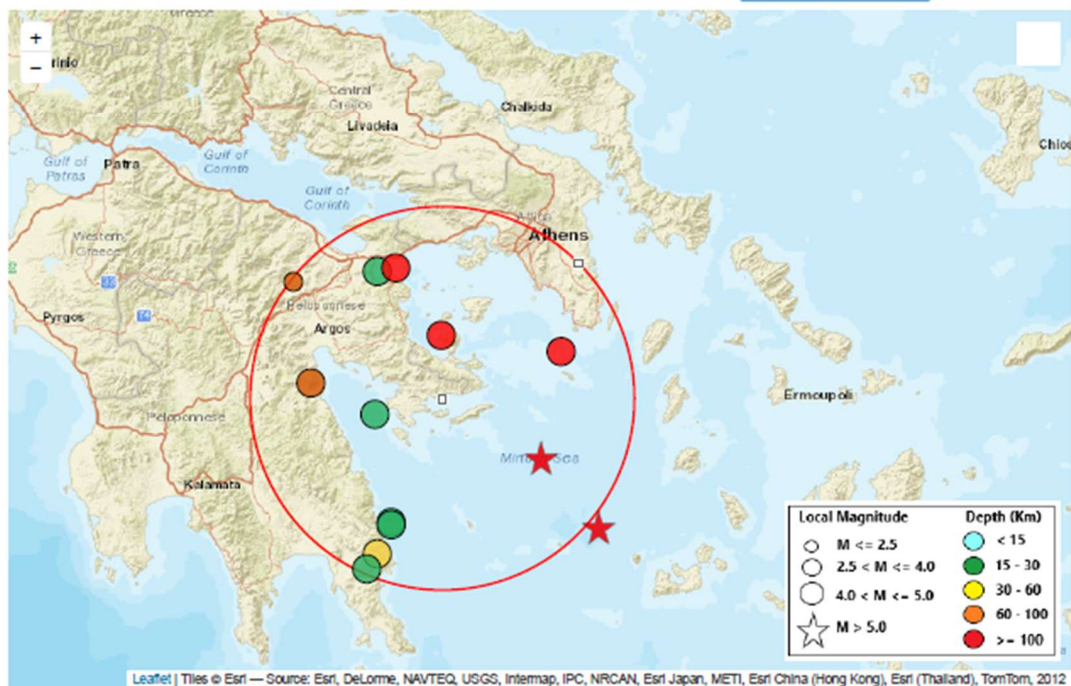
Noise Monitoring
Quality control

Networks
Real Time Plotting, Information

RSS

Database of revised events

From: 01/01/1985 Depth (km): 0 Magnitude: 4 Center Lat: 37.3920 Radius: 80 with Mw
 To: 24/10/2022 200 8 Center Lon: 23.3240 Search Rectangular Selection IMS EPI



Event Code	Origin Date	Origin Time	Latitude [°N]	Longitude [°E]	Magnitude	Depth (km)	Mw
evman140404200807	04/04/2014	20:08:07	37.1983	23.7327	5.5	112.6	5.4
evman131127142115	27/11/2013	14:21:15	37.3333	23.0072	4.4	24.8	4.3
evman130428163104	28/04/2013	16:31:04	37.4525	22.7028	4.3	61.0	4.3
evman130424201235	24/04/2013	20:12:35	36.754	22.9668	4.1	21.5	4
evman121206174815	06/12/2012	17:48:15	36.93	23.0807	4.3	20.4	4.4
evman121204185942	04/12/2012	18:59:42	36.9213	23.0822	4.3	24.7	4.3
evman120217080504	17/02/2012	08:05:04	37.8707	23.0173	4.2	17.1	4.0
evman110906041413	06/09/2011	04:14:13	37.8818	23.1047	4.1	104.0	3.9
evman110821061418	21/08/2011	06:14:18	37.6313	23.3175	4.3	114.9	4.2
evman110714084155	14/07/2011	08:41:55	37.8305	22.6183	4.0	81.9	4.2
evman101217093747	17/12/2010	09:37:47.9	36.94	24	5.1	106	4.6
35F00754	16/06/2017	23:42:45.44	36.8092	23.0175	4.8	59.0	4.5
34F00180	24/03/2017	04:24:30.24	37.5705	23.8847	4.4	164.7	4.2

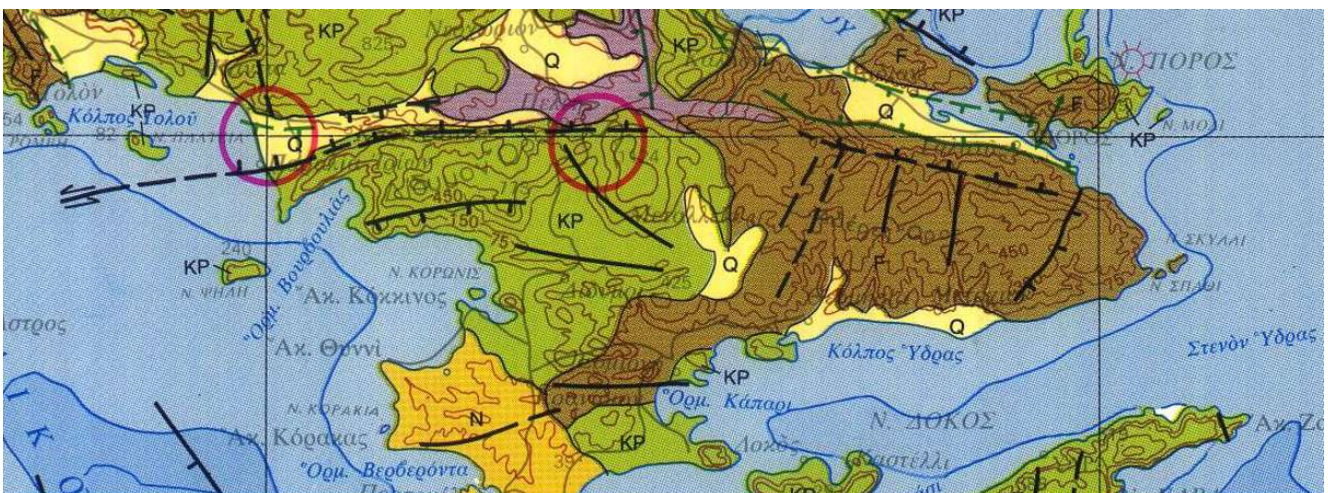
Σχ.5.2: Από τη βάση δεδομένων Σεισμικών γεγονότων BBNET, του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΕΑΑ).

Ο χάρτης του Σχ. 5.2 παρουσιάζει τα επίκεντρα των σεισμικών γεγονότων σε μια περιοχή έκτασης 80Km γύρω από την προς πολεοδόμηση έκταση. Όπως φαίνεται,

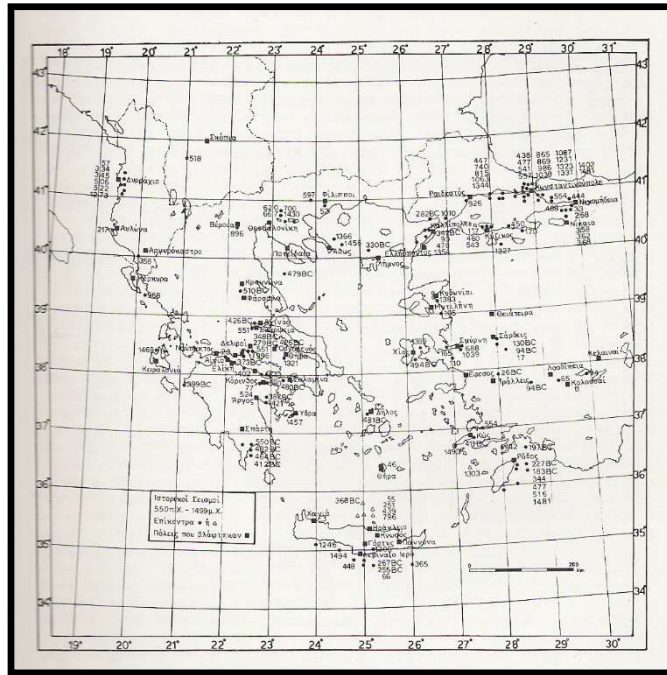
στην περιοχή αυτή οι επιφανειακοί σεισμοί δεν έχουν υπερβεί το $M=5$. Ένα σεισμικό συμβάν που είχε $M=5.5$, αφορούσε σε σεισμό μεγάλου βάθους, στο θαλάσσιο χώρο. Ως γνωστόν, πιθανή επανάληψη αυτού του γεγονότος στο μέλλον, δεν μπορεί να προκαλέσει αστοχίες στα κτίρια της προς πολεοδόμηση έκτασης, εφόσον τηρηθούν τα οριζόμενα στον ισχύοντα Αντισεισμικό Κανονισμό.

Συμπληρωματικά, όσον αφορά στο σεισμοτεκτονικό καθεστώς στην περιοχή ενδιαφέροντος παρατίθεται, στη συνέχεια, απόσπασμα από το σεισμοτεκτονικό χάρτη του ΙΓΜΕ (Σχ. - 5.3), όπου φαίνεται ότι η περιοχή της Ερμιονίδας φιλοξενεί ελάχιστα επίκεντρα επιφανειακών σεισμών.

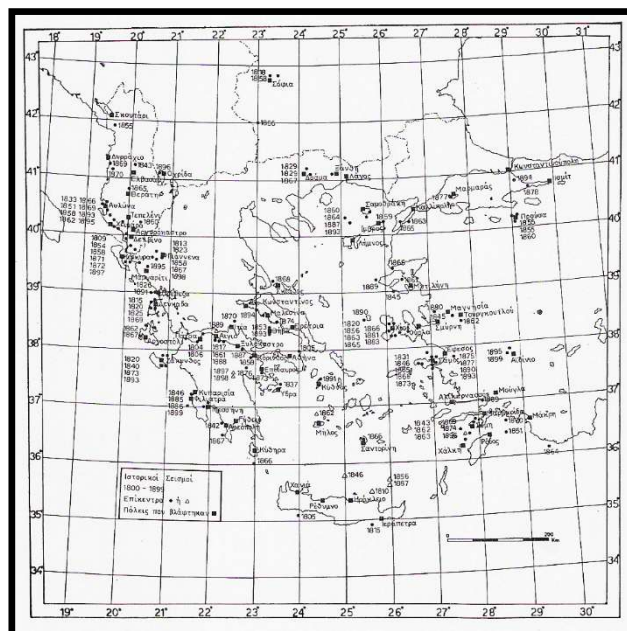
Σχ. - 5.3. Απόσπασμα Σεισμοτεκτονικού Χάρτη ΙΓΜΕ



Τα Σχ. 5.4, Σχ. 5.5 που ακολουθούν, δείχνουν τα επίκεντρα των γνωστών σεισμών και τις πόλεις που βλάφθηκαν κατά τους ιστορικούς χρόνους.

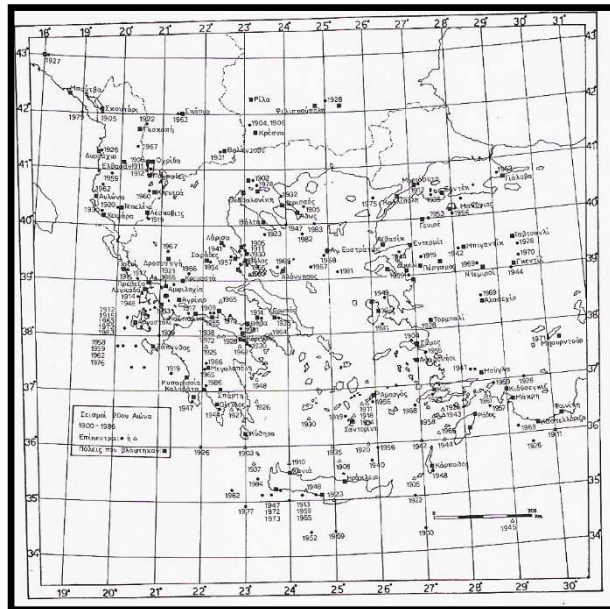


Σχ. 5.4. Επίκεντρα και έτη γένεσης των γνωστών ισχυρών σεισμών που έγιναν στον ελληνικό χώρο και τις γύρω περιοχές κατά την περίοδο 550 π.Χ.-1500 μ.Χ. (Παπαζάχος, Παπαζάχου 2003).



Σχ. 5.5. Επίκεντρα και έτη γένεσης των γνωστών ισχυρών σεισμών που έγιναν στον ελληνικό χώρο και τις γύρω περιοχές κατά την περίοδο 1801-1900 (Παπαζάχος, Παπαζάχου 2003).

Στο Σχ. 5.6. παρουσιάζονται τα επίκεντρα και έτη γένεσης των γνωστών ισχυρών σεισμών που έγιναν στον ελληνικό χώρο και τις γύρω περιοχές κατά την περίοδο 1901-1985.



Σχ. 5.6. Επίκεντρα και έτη γένεσης των γνωστών ισχυρών σεισμών που έγιναν στον ελληνικό χώρο και τις γύρω περιοχές κατά την περίοδο 1901-1985 1900 (Παπαζάχος, Παπαζάχου 2003).

Στη συνέχεια, στον Πίνακα 5.1, παρουσιάζονται τα σημαντικότερα σεισμικά συμβάντα, από ενόργανες μετρήσεις σε μια ακτίνα περίπου 100 χλμ. από την περιοχή της Ερμιονίδας.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 5.1, η μέγιστη ένταση που έχει υπολογισθεί στην ευρύτερη περιοχή είναι ίση με VIII της κλίμακας Mercalli. Οι σεισμοί που προκάλεσαν αυτή την σεισμική ένταση είχαν επίκεντρα στην περιοχή της Κορινθίας (Σοφικό, Ίσθμια, Αρχαία Κόρινθος), σε εστιακά βάθη 60-95 Κμ.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Δεδομένα σεισμικών συμβάντων, που έχουν δώσει τις μεγαλύτερες σεισμικές εντάσεις στην ευρύτερη περιοχή

Ημερ/μηνία	Συντεταγμένες φ° N λ° E	Βάθος η Σε Km	Μέγεθος R	Περιοχή	Ένταση	Αντίστοιχα Επίκεντρα
1- 12-1913	37,7 23,2	η	5,1	Αίγινα	V	
10- 7-1915	38,0 23,0	η	4,9	Κορινθία	VI	
8- 8-1922	37,5 23,2	η	5,6	Πειραιάς	VII	Μέθανα
15- 8-1922	37,5 23,0	η	5,3	Αργολίδα		
11-11-1922	37,5 23,0	η	5,6	Κορινθία	V	Κόρινθος
18-12-1922	37,5 23,2	η	4,9	Αττική	II	Αθήνα
16- 2-1924	37,5 23,0	η	5,3	Αργολίδα		
25- 4-1928	38,0 23,0	η	5,2	Κορινθία	V	Κόρινθος
29- 4-1928	37,71 23,08	84	5,5	Κορινθία	VI	Κόρινθος
7- 6-1928	38,0 23,0	η	4,9	Κορινθία	VI	Κόρινθος
20-12-1929	37,9 23,0	η	5,0	Κορινθία	VI	Ισθμια
17- 4-1930	37,8 23,1	η	5,9	Κορινθία	VIII	Σοφικό
12- 9-1930	37,7 23,2	η	5,0	Κορινθία	V	Καλαμάκι
12- 9-1930	" "	η	5,0	"	V	"
12- 9-1930	" "	η	5,3	"	VII	Αλμυρή
13- 9-1930	" "	η	5,2	"	VI	Εξαμηλιά
4- 1-1931	38,0 23,0	8	5,7	"	VII	Κόρινθος
4- 1-1931	" "	η	4,9	"	V	"
5- 9-1953	37,9 23,1	η	5,8	"	VIII	Ισθμια
17- 4-1954	37,99 23	19	5,3	"	VII	"
7- 1-1962	37,9 23	η	4,9	"	V	Κόρινθος
10- 1-1962	37,9 23	η	4,5	"	V	"
28- 8-1962	37,8 23	95	6,8	"	VIII	Αρχ.Κόρινθ
2- 1-1966	37,7 23,2	12	5,1	"	VII	Ισθμια
4- 7-1968	37,8 23,2	20	5,5	Αργολίδα	VII	Ν.Επίδαυρ.
11- 2-1970	37,6 22,7	79	5,1	Αργολίδα	VI	Δρέπανο
12-10-1975	37,9 23,1	35	5,0	Κορινθία	VI	Σοφικό
30-12-1976	37,8 22,8	35	4,8	Κορινθία	V	Κόρινθος
16- 1-1977	37,8 22,9	45	4,9	"	VII	
26- 3-1977	37,8 23,3	47	4,7	"	V	
5- 4-1978	37,7 23,1	31	4,7	Αργολίδα	V	Ν. Επίδαυρ.
11- 3-1979	37,6 23,4	156	4,5	Κόλπ.Σα- ρωνικού		
7-10-1983	37,98 23,27	136	4,8			

η = βάθος εστίας σεισμών ≤ 60Km.

Πίνακας 5.1 Δεδομένα σεισμικών συμβάντων που έχουν δώσει τις μεγαλύτερες σεισμικές εντάσεις στην ευρύτερη περιοχή κατά τους ιστορικούς χρόνους.

Στη βιβλιογραφία (Παπαζάχος, Παπαζάχου 2003) αναφέρονται επίσης, οι ιστορικοί σεισμοί με επίκεντρα, στο Άργος, το 387 π.Χ., με εκτιμώμενο μέγεθος 6.3 και ένταση M=VIII, στο Άργος πάλι, το 1421, με εκτιμώμενο μέγεθος 6.0 και ένταση M=VIII, στην Ύδρα το 1837, με μέγεθος M=6,2 και εντάσεις που έφτασαν VII της κλίμακας

Mercali, από τον οποίο προκλήθηκαν ζημιές σε σπίτια στην περιοχή της Ερμιόνης και στην Επίδαυρο το 1873, με εκτιμώμενο μέγεθος 6.0 και ένταση $M=VII$.

Από όλα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως, προκύπτει ότι η περιοχή ενδιαφέροντος, με βάση τα σεισμοτεκτονικά κριτήρια και τη σεισμική δράση, δεν αναμένεται να παρουσιάσει προβλήματα (τεκτονική αστάθεια κ.λ.π.), τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν την κατασκευή συνήθων κτιρίων. Όμως, σημειώνεται ότι για την κατασκευή ειδικών έργων και κτιρίων θα πρέπει να γίνεται ειδικός αντισεισμικός σχεδιασμός.

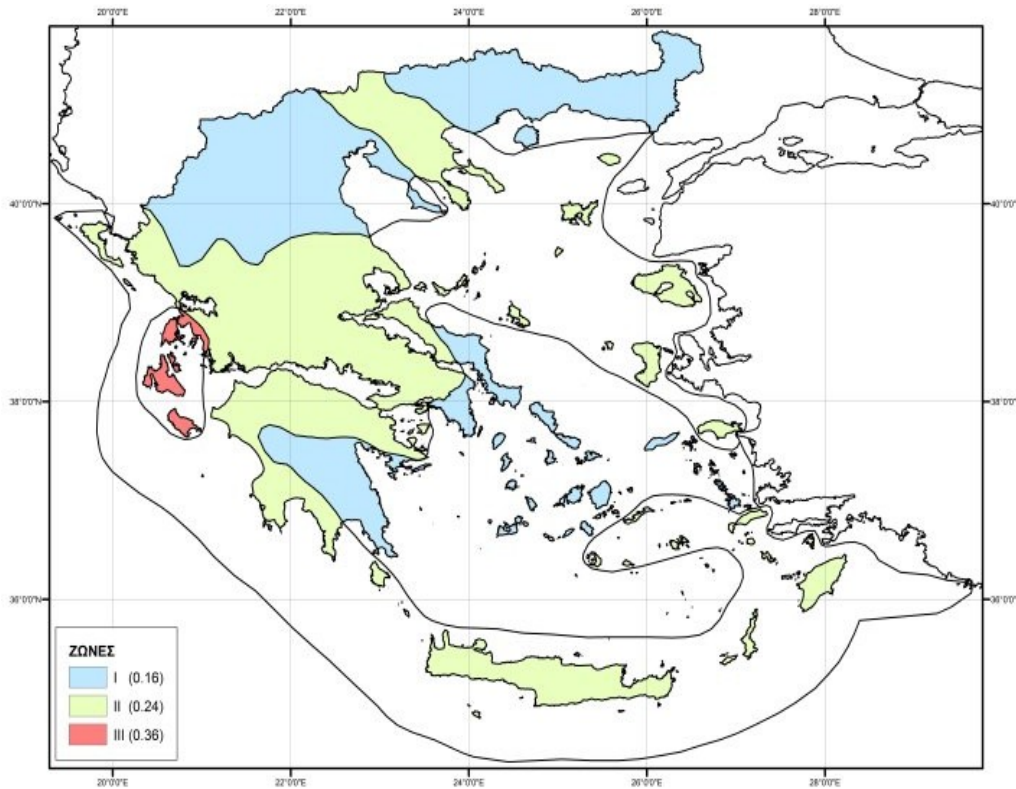
5.2. Σεισμική επικινδυνότητα.

Ως σεισμική επικινδυνότητα ενός τόπου ορίζεται η αναμενόμενη στον τόπο αυτό τιμή της σεισμικής έντασης, Y , σε καθορισμένο χρονικό διάστημα με ορισμένη πιθανότητα υπέρβασης της τιμής αυτής.

Η ένταση μπορεί να μετρηθεί με την αναμενόμενη εδαφική επιτάχυνση ή την εδαφική ταχύτητα ή την εδαφική μετάθεση της σεισμικής κίνησης ή με την αναμενόμενη σεισμική ένταση.

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι να περιγράψει όσον το δυνατόν καλύτερα, με βάση τα διαθέσιμα βιβλιογραφικά δεδομένα, τη σεισμική επικινδυνότητα της πολεοδομούμενης περιοχής, ώστε να ληφθεί υπόψιν στο σχεδιασμό των μελλοντικών κατασκευών.

Σύμφωνα με τον ισχύοντα Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (Ε.Α.Κ. 2000), ο Δήμος Ερμιόνης ανήκει στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας I, όπου αντιστοιχεί σεισμική επιτάχυνση εδάφους ίση με 0,16 μ . ($A=a \cdot g$, όπου g : επιτάχυνση της βαρύτητας).



Σχ. 5.6 Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας, κατά ΕΑΚ 2000, όπως ισχύει

Για την εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας μιας θέσης εξίσου ενδιαφέρει και η σεισμική επικινδυνότητα του εδάφους θεμελίωσης.

Ειδικότερα, ακριβής και αναλυτικός υπολογισμός της σεισμικής απόκρισης και επικινδυνότητας των τεταρτογενών αποθέσεων σε μια θέση προϋποθέτει λεπτομερή γνώση των μηχανικών ιδιοτήτων των διαφόρων εδαφικών στρώσεων και ιδιαίτερα της μεταβολής με το βάθος της δυναμικής δυσκαμψίας. Στη παρούσα μελέτη τα στοιχεία αυτά δεν είναι γνωστά και επομένως η εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας των εδαφικών σχηματισμών βασίζεται σε προσεγγιστικά κριτήρια, συμβιβαστά με τις τεχνικογεωλογικές και γεωτεχνικές πληροφορίες, που συγκεντρώθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης.

Με βάση όσα αναπτύχθηκαν παραπάνω, από τους σχηματισμούς που συναντώνται στην προς πολεοδόμηση περιοχή, σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό, οι γεωλογικοί σχηματισμοί κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες εδαφών:

Οι ποταμοχειμάρριες και οι σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις ανήκουν στην

κατηγορία εδάφους Γ. Για τις θεμελιώσεις των κτιρίων στους σχηματισμούς αυτούς, θα πρέπει να ακολουθούνται τα οριζόμενα στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000) και την Τροποποίησή του (ΦΕΚ 781/Β/2003).

Ο φλύσχης ανήκει στην **κατηγορία εδάφους Α ή Β**, αναλόγως της πυκνότητας του υλικού.

Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι για την εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας του εδάφους θεμελίωσης των κατασκευών εξετάζεται επιπρόσθετα και η σεισμική επικινδυνότητα της θέσης, λόγω δευτερογενών καταστροφικών φαινομένων, όπως είναι οι εδαφικές διαρρήξεις, καθιζήσεις, κατολισθητικά φαινόμενα κ.λ.π. Στην περιοχή που πρόκειται να πολεοδομηθεί, από τη γεωλογική έρευνα που πραγματοποιήθηκε, προκύπτει ότι δεν παρατηρούνται τέτοιου είδους φαινόμενα.

Τέλος, όσον αφορά σε κτίρια στην πολεοδομούμενη έκταση, επισημαίνεται ότι σε αυτήν υπάρχουν μόνο δυο ανοιχτές δεξαμενές νερού, στις οποίες δεν παρατηρούνται αστοχίες λόγω σεισμικής δράσης. Διευκρινίζεται όμως, ότι η σεισμική επικινδυνότητα που αναφέρθηκε παραπάνω, αφορά σε συνήθη κτίρια κατοικιών και γραφείων, ξενοδοχεία κ.λ.π, σύμφωνα με τον ισχύοντα Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό. Για κτίρια μεγαλύτερης σπουδαιότητας, θα πρέπει να γίνουν ειδικές μελέτες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού και την Τροποποίησή του (ΦΕΚ 781/Β/2003).

6. ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ.

6-1 Γεωτεχνική συμπεριφορά των λιθολογικών σχηματισμών.

Ο φλύσχος και μάλιστα η ψαμμιτική του φάση, η οποία αποτελεί σχεδόν το 75% της μάζας του, ο οποίος, σχεδόν αποκλειστικώς, αποτελεί το υπόβαθρο της ευρύτερης περιοχής ενδιαφέροντος και την δομεί, από γεωτεχνικής πλευράς, κατατάσσεται στους βραχώδεις σχηματισμούς. Η φέρουσα ικανότητά του αναμένεται να είναι ιδιαίτερα υψηλή και η παραμορφωσιμότητά του ελάχιστη έως περιορισμένη. Στην μάζα του δεν αναμένεται η ανάπτυξη υδροφόρων οριζόντων, αναμένεται, όμως, η διέλευση υπογείως διακινουμένων μικρών ποσοτήτων νερού, κυρίως κατά την χειμερινή περίοδο.

Ειδικότερα:

1. Ο σχηματισμός του φλύσχη, δηλαδή, τόσο η ψαμμιτική του φάση, που είναι και η πλέον αναπτυγμένη, όσο και η πηλιτική, αλλά και οι υπό τύπον φακών ή ολισθολίθων αναπτυσσόμενοι στη μάζα του ασβεστόλιθοι ή πυριγενείς λιθολογικοί τύποι, που αναπτύσσονται περιμετρικώς της στενής περιοχής ενδιαφέροντος, κατατάσσονται από γεωτεχνικής πλευράς, στους σκληρούς βραχώδεις τύπους. Η εν γένει γεωτεχνική τους συμπεριφορά ως σχηματισμών, καθενός ξεχωριστά αλλά και στο σύνολό τους, θεωρείται ως ιδιαίτερα καλή. Η εκσκαψιμότητά τους είναι, γενικώς, κακή και γίνεται με την χρήση ισχυρών μηχανικών μέσων και ενδεχομένως εκρηκτικών. Οι συνθήκες θεμελίωσης των κατασκευών, εφόσον γίνονται στον υγιή σχηματισμό και τηρούνται οι κανόνες που υπαγορεύουν η τεχνική και οι σχετικοί κανονισμοί και κώδικες, αναμένεται να είναι καλές. Στην περίπτωση αυτή, οι τιμές των επιτρεπομένων τάσεων είναι υψηλές. Ενδεικτικώς αναφέρεται ότι η υποτιθέμενη να επικρατεί τιμή φέρουσας ικανότητας είναι της τάξης των 1.500kN/m^2 . Αποτελούν πετρώματα υψηλής αντοχής, με ικανοποιητική συμπεριφορά σε κάθε είδους θεμελίωση τεχνικών έργων, καθώς και σε πρηνή κάθε κλίσης. Πιθανά προβλήματα και κίνδυνοι μπορεί να εμφανισθούν από:

- A) την μείωση των μηχανικών χαρακτηριστικών τους στα επιφανειακά τους τμήματα.

- B) καταπτώσεις, επίπεδες ή σφηνοειδείς ολισθήσεις και ανατροπές, εξαρτώμενες από την πυκνότητα και τον προσανατολισμό των ασυνεχειών που υπάρχουν στη μάζα τους σε σχέση με τον προσανατολισμό των τεχνητών πρηνών.
2. Οι σχηματισμοί των αποθέσεων, δηλαδή τόσο οι χαλαρές Ολοκαινικές αποθέσεις, όσο και οι παλαιότερες τους και συνεκτικές Πλειστοκαινικές, δεν παρουσιάζουν εσωτερική «γεωμετρία» και οι μεταβολές της κοκκομετρικής τους σύστασης κατά την οριζοντία και κατά την κατακόρυφο διεύθυνση, είναι ταχείες.

Γενικώς,

- A) Οι χαλαρές και αδρομερέστερες φάσεις έχουν υψηλή φέρουσα ικανότητα, είναι δυνατόν όμως να παρουσιάσουν προβλήματα κατά τη δυναμική τους φόρτιση, κυρίως επειδή είναι δυνατή η ανάπτυξη υδροφορίας στη μάζα τους. Οι λεπτομερέστερες φάσεις είναι δυνατόν να εμφανίσουν προβλήματα καθιζήσεων και εκδήλωσης εδαφικών υποχωρήσεων, ιδιαίτερα όταν γίνει υποβίβαση των υδροφόρων οριζόντων που συνήθως αναπτύσσονται στη μάζα τους, ιδίως όταν αυξάνει η συμμετοχή της άμμου. Πρόκειται για χαλαρούς και ασύνδετους έως ελάχιστα συνεκτικοποιημένους, συνονθυλευματικού χαρακτήρα σχηματισμούς, των οποίων η εκσκαψιμότητα είναι πολύ καλή και γίνεται εύκολα με την χρήση απλών μηχανικών μέσων. Σημειώνεται πάντως ότι στη μάζα των αποθέσεων αυτής της κατηγορίας συχνή είναι η ανάπτυξη ισχυρώς συνεκτικοποιημένων οριζόντων εκ κροκαλοπαγών, γεγονός που μετριάζει και διαφοροποιεί τοπικώς την εκσκαψιμότητά τους. Οι συνθήκες θεμελίωσης των κατασκευών, εφόσον γίνονται στον υγιή σχηματισμό και τηρούνται οι κανόνες που υπαγορεύουν η τεχνική και οι σχετικοί κανονισμοί και κώδικες, αναμένεται να είναι καλές. Στην περίπτωση αυτή οι τιμές των επιτρεπομένων τάσεων δεν είναι υψηλές. Ενδεικτικώς αναφέρεται ότι η υποτιθέμενη να επικρατεί τιμή φέρουσας ικανότητας του σχηματισμού αυτού είναι της τάξης των 600kN/m^2 .
- B) οι συνεκτικές αποθέσεις αποτελούν σχηματισμούς μέτρια έως ισχυρά συγκολλημένους, συνήθως με ασβεστομαργαϊκό ή ασβεστοψαμμιτικό συνδετικό υλικό. Έχουν πάχος κυμαινόμενο και κατατάσσονται στην κατηγορία των σκληρών εδαφών ή των μαλακών βράχων, η εκσκαψιμότητά τους είναι κακή και γίνεται με τη χρήση μηχανικών μέσων, χαρακτηρίζονται δε από καλή γενικά

γεωτεχνική συμπεριφορά, ανάλογα με το βαθμό συγκόλλησης. Παρουσιάζουν αυξημένη υδροπερατότητα δημιουργώντας έτσι υδροφόρους ορίζοντες που συχνά εκφορτίζονται γρήγορα πλευρικά. Ενδεικτικώς αναφέρεται ότι η υποτιθέμενη να επικρατεί τιμή φέρουσας ικανότητας του σχηματισμού αυτού είναι της τάξης των 800kN/m².

Στο πλαίσιο της Έρευνας Γεωλογικής – Καταλληλότητας, που είχε εκπονηθεί το έτος 1998 για το κατάντη του επαρχιακού δρόμου τμήματος της περιοχής ενδιαφέροντος, είχε γίνει διάνοιξη τριών ορυγμάτων και είχε γίνει δειγματοληψία αδιατάρακτων δειγμάτων για την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών σε κάθε όρυγμα. Από αυτήν την επί τόπου έρευνα προέκυψε η συνθετική στρωματογραφική στήλη που παρατίθεται στο Σχ. 6.1 και διαπιστώθηκαν τα εξής:

Όρυγμα 01

Από την επιφάνεια μέχρι το βάθος των 2,8m συναντήθηκαν διάφορες προσχλωσιγενείς στρώσεις χαλαρών σχηματισμών, όπως αυτές λεπτομερώς αποδίδονται στο παραπάνω Σχ. 6.1.

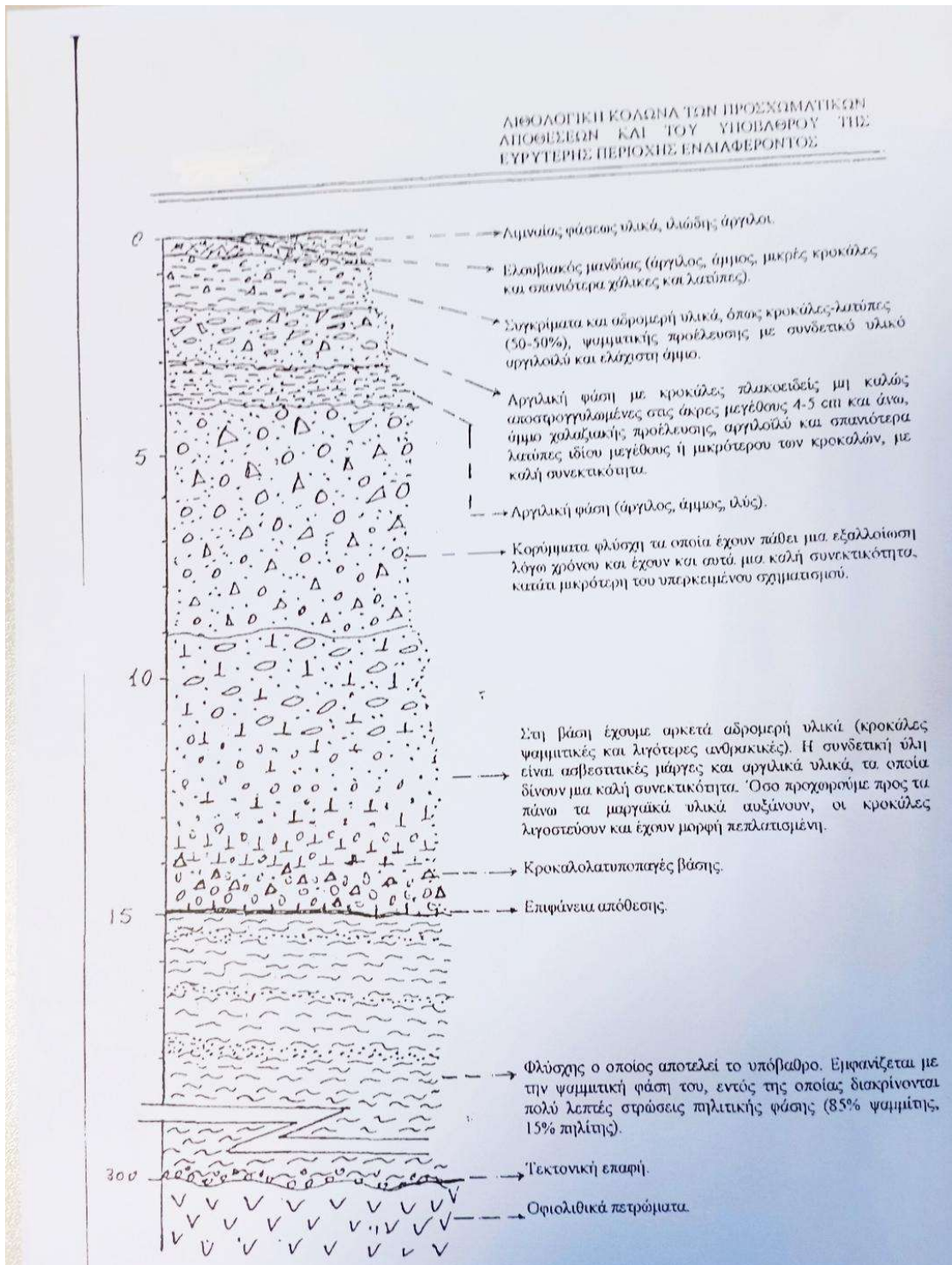
Όρυγμα 02

- Από το 0,00 έως το βάθος 0,25m συναντήθηκε αργιλοίλυσ με άμμο, χρώματος ερυθροκάστανου, με αραιά θραύσματα συμπαγούς ψαμμίτη.
- Από 0,25m έως 1,00m, συγκρίματα από αδρομερείς κροκάλες και λατύπες, με συνδετικό υλικό αργιλοίλυ με μικρό ποσοστό άμμου. Χαλαρός έως ημισυνεκτικός σχηματισμός.
- Από 1,00m έως 1,40m συναντήθηκε το κροκαλοπαγές της βάσης και στη συνέχεια η επιφάνεια διάβρωσης του φλύσχη.
- Στα 1,70m συναντήθηκε το συμπαγές υπόβαθρο της ψαμμιτικής φάσης του φλύσχη.

Όρυγμα 03

- Από το 0,00 έως το βάθος του 1,00m λεπτομερή εδαφικά υλικά, συνιστάμενα από αργιλοίλυ με μικρό ποσοστό χαλαζιακής άμμου, φαιοκίτρινου χρώματος και σπανιότερα μικρούς χάλικες και λατύπες.
- Από το 1,00m έως το 1,50m ο ίδιος σχηματισμός με το παραπάνω στον οποίο όμως έχουμε μεγαλύτερο ποσοστό αδρομερών υλικών

- Στο βάθος 1,60m συναντήθηκε η πιεζομετρική επιφάνεια του νερού του φρεατίου οριζοντα του προσχωματικού υδροφορέα.



Σχ. 6.1 Συνθετική στρωματογραφική στήλη (από την Έρευνα Δρ. Γ. Χατζή)

Από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που έγιναν στα διαταραγμένα και τα αδιατάρακτα δείγματα που ελήφθησαν, προκειμένου να προσδιορισθούν οι φυσικές

και μηχανικές ιδιότητες των σχηματισμών, προκύπτει ότι το έδαφος, τουλάχιστον μέχρι το βάθος των 2m, δεν επιδέχεται καθιζήσεων. Στο παράρτημα της παρούσης μελέτης, παρατίθενται τα αποτελέσματα αυτών των εργαστηριακών δοκιμών.

6-2. Τεχνικογεωλογικά προβλήματα στην περιοχή ενδιαφέροντος.

Στην περιοχή που καταλαμβάνει το γήπεδο ενδιαφέροντος και μελετήθηκε, δεν διαπιστώθηκαν προβλήματα από τεχνικογεωλογικής πλευράς. Τα φυσικά και τεχνητά πρηνή που αναπτύσσονται στην ευρύτερη ή τη στενή περιοχή ενδιαφέροντος, δεν παρουσιάζουν φαινόμενα κινητικότητας. Σημειώνεται ότι τα πρηνή του επαρχιακού δρόμου που διέρχεται την περιοχή ενδιαφέροντος, παρουσιάζουν ευστάθεια για ύψη περί τα 3m, όπως επίσης και τα πρηνή σε εκσκαφές θεμελίωσης ανεγειρόμενων οικοδομών που γειτονεύουν με αυτήν.

Στο πλαίσιο της Μελέτης Γεωλογικής Καταλληλότητας που συντάχθηκε το 1998 και αφορά στο νότιο τμήμα της προς πολεοδόμηση περιοχής, όπου συναντώνται οι αλλουβιακές προσχώσεις, όπως έχει αναφερθεί, πραγματοποιήθηκαν ερευνητικά ορύγματα και εργαστηριακές δοκιμές εδαφικών δειγμάτων. Στο πλαίσιο αυτό διαπιστώθηκε ότι οι προσχώσεις διακρίνονται σε φάσεις, οι οποίες εναλλάσσονται μεταξύ τους, που άλλοτε υπερτερούν τα αδρομερή υλικά και άλλοτε τα λεπτομερέστερα, ενώ μέχρι το βάθος των 3,20m. δεν εντοπίστηκε ορίζοντας αργίλου. Το γεγονός αυτό μας επιτρέπει να συμπεράνουμε ότι κατά τη θεμελίωση των κτισμάτων, δεν αναμένονται προβλήματα λόγω διαφορικών καθιζήσεων και ότι γενικότερα, η συμπεριφορά του σχηματισμού των αλλουβιακών αποθέσεων αναμένεται καλή, εφόσον βεβαίως, για τη δόμηση, ακολουθηθούν οι σύγχρονοι κανόνες της επιστήμης και της τεχνικής.

Επιπρόσθετα, από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων, σε δείγματα που λήφθηκαν από τα ορύγματα της παραπάνω αναφερόμενης μελέτης, προέκυψε ότι οι τιμές των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών των προσχωματικών σχηματισμών είναι ικανοποιητικές, για τη θεμελίωση συνήθων κτιρίων.

Κρίνεται πάντως σκόπιμο να αναφερθεί ότι, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται να δοθεί κατά την διάνοιξη τεχνητών πρηνών και των θεμελιώσεων των κατασκευών,

λόγω της πιθανής παρουσίας άλλων πέραν της ψαμμιτικής φάσης του φλύσχη λιθολογικών τύπων, σε θέσεις μη προσδιορίσιμες εκ των προτέρων. Επομένως, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην διάνοιξη τεχνητών πρανών και στην θεμελίωση των κατασκευών, ιδιαίτερα των σημαντικότερων, για τις οποίες θα πρέπει της φάσης της κατασκευής να έχει προηγηθεί ειδική γεωτεχνική μελέτη, είτε, μελέτη θεμελίωσης. Αν για τον οποιονδήποτε λόγο δεν είναι δυνατή η εκπόνηση ειδικής γεωφυσικής ή γεωτεχνικής μελέτης, θεωρούμε ότι θα πρέπει να προηγηθεί των κατασκευών γεωτρητική έρευνα με ευθύνη γεωτεχνικού, εκτεινόμενη σε βάθη τουλάχιστον 2m κάτω από το επίπεδο θεμελιώσεων. Επίσης, θα πρέπει η χρήση εκρηκτικών και γενικώς, η μέθοδος εκσκαφής που θα ακολουθηθεί, να μη προκαλέσει πρόσθετη επιβάρυνση και επιδείνωση των μηχανικών χαρακτηριστικών του γεωλογικού υποβάθρου.

Η σχεδιαζόμενη οικιστική ανάπτυξη δεν αναμένεται να αποτελέσει την αιτία εμφάνισης τεχνικογεωλογικών προβλημάτων, τόσο κατά το στάδιο της κατασκευής των έργων όσο και κατά το στάδιο της ολοκληρωμένης λειτουργίας τους.

7. ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ

Από όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, εξάγονται τα ακόλουθα συμπεράσματα για τη προς πολεοδόμηση περιοχή:

1. Η περιοχή της προς πολεοδόμηση έκτασης είναι σχεδόν επίπεδη. Πιο συγκεκριμένα, η μορφολογία της, στο νότιο τμήμα της, κάτω από τον επαρχιακό δρόμο είναι σχεδόν επίπεδη, ενώ στο σύνολο της έκτασης ο μέσος όρος των μορφολογικών κλίσεων είναι 2%.
2. Η περιοχή δομείται από προσχωσιγενείς αποθέσεις, ποταμοχειμάρειες προέλευσης, πάχους μέχρι το πολύ 15m. και φλύσχη τύπου melange, που αποτελεί και το υπόβαθρο της περιοχής. Οι ποταμοχειμάρειες αποθέσεις διακρίνονται σε παλαιότερης ηλικίας, έντονα συνεκτικοποιημένες και σε χαλαρές έως ασύνδετες νεότερης ηλικίας.
3. Όσον αφορά στην υδρογεωλογία της, αναφέρεται ότι αναπτύσσονται δυο διακριτοί υδροφορείς, ένας φρεάτιος και ένα βαθύτερος, που συναντάται στο απόλυτο υψόμετρο -60 έως -70m. Ο φρεάτιος ορίζοντας αναπτύσσεται στον προσχωματικό υδροφορέα. Επίσης, σχετικά με την στεγανότητα του φλύσχη, σημειώνεται ότι η κίνηση του υπόγειου νερού διευκολύνεται από τις τεκτονικές ασυνέχειες της ψαμμιτικής φάσης του φλύσχη.
4. Σύμφωνα με τον Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000), η περιοχή κατατάσσεται στην ζώνη σεισμικότητας Ι. Στην περιοχή δεν αναφέρονται επίκεντρα σεισμών, αλλά μπορεί να επηρεάζεται από επίκεντρα σεισμών που υπάρχουν στη ευρύτερη περιοχή. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες εδαφών, σύμφωνα με τον ΕΑΚ 2000: Οι ποταμοχειμάρειες αποθέσεις ανήκουν στην κατηγορία εδάφους Γ. Ο φλύσχη ανήκει στην κατηγορία εδάφους Α ή Β, αναλόγως της πυκνότητας του υλικού.
5. Οι ποταμοχειμάρειες και οι σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας κατατάσσονται στην κατηγορία εδάφους Γ. Για τις θεμελιώσεις των κτιρίων στους σχηματισμούς αυτούς, θα πρέπει να ακολουθούνται τα οριζόμενα στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000) και την Τροποποίησή του (ΦΕΚ 781/Β/2003).
6. Στην περιοχή που καταλαμβάνει το γήπεδο ενδιαφέροντος και μελετήθηκε, δεν διαπιστώθηκε κανενός είδους πρόβλημα από τεχνικογεωλογικής πλευράς.

Επίσης, η σχεδιαζόμενη οικιστική ανάπτυξη δεν αναμένεται να αποτελέσει την αιτία εμφάνισης τεχνικογεωλογικών προβλημάτων, τόσο κατά το στάδιο της κατασκευής των έργων όσο και κατά το στάδιο της ολοκληρωμένης λειτουργίας τους. Κρίνεται πάντως σκόπιμο να αναφερθεί ότι, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται να δοθεί κατά την διάνοιξη των τεχνητών πρηνών και των θεμελιώσεων των κατασκευών, λόγω της πιθανής παρουσίας άλλων πέραν της ψαμμιτικής φάσης του φλύσχη λιθολογικών τύπων, σε θέσεις μη προσδιορίσιμες εκ των προτέρων.

Αναφορικά με την γεωλογική καταλληλότητα για δόμηση, συμπεραίνονται τα εξής:

1.Περιοχή Κατάλληλη για δόμηση (Κ)

Το μεγαλύτερο τμήμα της προς πολεοδόμηση έκτασης κρίνεται ως κατάλληλο για δόμηση (Κ). Η περιοχή αυτή εμφανίζεται στο χάρτη «Γεωλογικής Καταλληλότητας» κλίμακας 1:2.000 που συνοδεύει την παρούσα Έκθεση, με πράσινο χρώμα.

2. Περιοχή Κατάλληλη υπό προϋποθέσεις για δόμηση (ΚΠ)

Η περιοχή όπου αναπτύσσονται οι ποταμοχειμάρεις αποθέσεις οι οποίες κατατάσσονται στην κατηγορία σεισμικής επικινδυνότητας εδάφους Γ, κρίνεται ως κατάλληλη υπό προϋποθέσεις για δόμηση (ΚΠ). Σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000) και την Τροποποίησή του (Υ.Α. δ17α/67/1/ΦΝ 275/2003 (ΦΕΚ 781/Β/2003, Άρθρο 1ο), στην έκταση αυτή απαιτείται πριν από την ανέγερση οποιουδήποτε κτιρίου σπουδαιότητας Σ2, Σ3 & Σ4, η εκπόνηση εδαφοτεχνικής έρευνας μελέτης, με προτάσεις θεμελίωσης που θα βασίζεται σε μία τουλάχιστον δειγματοληπτική γεώτρηση. Η περιοχή αυτή εμφανίζεται στο χάρτη «Γεωλογικής Καταλληλότητας» κλίμακας 1:2.000 που συνοδεύει την παρούσα Έκθεση, με ποτοκαλί χρώμα.

3.Περιοχή προσωρινής απαγόρευσης για οικιστική ανάπτυξη (ΑΠ).

Χαρακτηρίζεται προσωρινή ζώνη απαγόρευσης για δόμηση η έκταση η οποία βρίσκεται μέσα στην ζώνη 20m απόστασης από τις γραμμές πλημμύρας του υδατορέματος, στο δυτικό όριο της πολεοδούμενης έκτασης. Παρόλο ότι η περιοχή είναι γεωλογικά κατάλληλη για δόμηση, στη ζώνη 20μ εκατέρωθεν των γραμμών πλημμύρας απαγορεύεται η δόμηση με

βάση τον ν.4258/2014. Η προσωρινή ζώνη απαγόρευσης δύναται να αποχαρακτηρισθεί και να μειωθεί το εύρος της μετά την έγκριση της οριστικής οριοθέτησης και διευθέτησης του υδατορέματος σύμφωνα με τον νέο Κτιριοδομικό κανονισμό (ΦΕΚ3985/Β/2023). Η περιοχή αυτή εμφανίζεται στο χάρτη «Γεωλογικής Καταλληλότητας» κλίμακας 1:2.000 που συνοδεύει την παρούσα Έκθεση, με ροζ χρώμα.

4.Περιοχή Ακατάλληλη για δόμηση (ΑΚ)

Η κοίτη του υδατορέματος που βρίσκεται στο δυτικό άκρο του οικοπέδου χαρακτηρίζεται ως **ακατάλληλη για δόμηση (ΑΚ)** και εμφανίζεται στο χάρτη «Γεωλογικής Καταλληλότητας» κλίμακας 1:2.000 που συνοδεύει την παρούσα Έκθεση, με κόκκινο χρώμα.

8. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- Κατά θέσεις οι γεωλογικοί σχηματισμοί μπορεί να καλύπτονται επιφανειακά από εδαφικά υλικά. Είναι προφανές, ότι κατά τη φάση της θεμελίωσης των κτιρίων, τα επιφανειακά χαλαρά υλικά πρέπει να απομακρύνονται, και η θεμελίωση να πραγματοποιείται στο υγιές τμήμα του σχηματισμού.
- Στις περιοχές των ποταμοχειμάρων αποθέσεων, στο νότιο τμήμα της προς πολεοδόμηση έκτασης, κατά τη θεμελίωση, μπορεί να συναντηθεί τοπικά υψηλός υδροφόρος ορίζοντας, γεγονός που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τις θεμελιώσεις των κατασκευών.
- Επίσης, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, στο μεγαλύτερο τμήμα της προς πολεοδόμηση έκτασης η επιφανειακή απορροή είναι διάσπαρτη. Συνεπώς, πρέπει, όπως άλλωστε προβλέπεται και από τις ισχύουσες διατάξεις, κατά το στάδιο της πολεοδόμησης, να γίνει ο σχεδιασμός και να κατασκευασθούν τα έργα συλλογής και παροχέτευσης των ομβρίων υδάτων, στα πλαίσια του αποχετευτικού δικτύου,
- Η κατασκευή κτιρίων μεγαλύτερης σπουδαιότητας, μεγάλου όγκου ή κτιρίων όπου θα συναθροίζονται πολλοί άνθρωποι κατά τη διάρκεια της μέρας ή που θα στεγάζουν εγκαταστάσεις ζωτικής ή μεγάλης οικονομικής σημασίας, πρέπει να συνοδεύεται από εξειδικευμένες μελέτες θεμελίωσης, ιδιαίτερα στο νοτιοανατολικό τμήμα του γηπέδου όπου είναι πιθανή η ύπαρξη πλαστικής αργίλου.

Η ΣΥΝΤΑΞΑΣΑ

ΠΛΕΣΣΑΣ Π. ΣΠΥΡΙΔΩΝ
ΓΕΩΛΟΓΟΣ MSc ΩΚΕΑΝ.
ΕΘΝ. ΜΑΚΑΡΙΟΥ 16 - ΕΛΛΗΝΙΚΟ 167 77
ΑΦΜ: 024106009 - ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΤΗΛ.: 210 9634239 - 6948605775

ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΠΛΕΣΣΑΣ

Γεωλόγος, MSc Ωκεανογραφία

ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΥ Γ. ΚΩΝ/ΝΑ
ΓΕΩΛΟΓΟΣ MSc ΤΕΧΝ. ΓΕΩΛ.
ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ & ΕΡΕΥΝΕΣ
ΝΙΚΗΤΑΡΑ 42 - ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ 173 41
ΑΦΜ: 046319980 - ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΤΗΛ.: 210 9881988

ΚΩΝ/ΝΑ ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΥ

Γεωλόγος – MSc Τεχνική Γεωλογία

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αρανίτης, Σ., Συμβολή εις την γνώσιν της γεωλογίας της Ερμιονίδος ΔΕΓΕ ; 1959-1960, Τομ. IV(1), σ. 97-105.
- Γάκη-Παπαναστασίου Κ., Καρύμπαλης Ε., Πούλος Σ., Σένη Α., Ζούβα Χ., Coastal vulnerability assessment to sea-level rise based on geomorphological and oceanographical parameters: the case of Argolikos Gulf, Peloponnese, Greece = Εκτίμηση τρωτότητας ακτών ως προς την άνοδο της θαλάσσιας στάθμης βασισμένη σε γεωμορφολογικές και ωκεανογραφικές παραμέτρους: η περίπτωση του Αργολικού κόλπου, Πελοπόννησος, Ελλάδα Αθήνα : Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2010.
- Γαιτανάκης Π., Τσικούρας Β., Χατζηπαναγιώτου Κ., Μελέτη των οφιολιθικών εμφανίσεων στην Κεντρική Αργολίδα: Οφιολιθική melange και υπολειμματικό οφιολιθικό κάλυμμα Αθήνα, ΙΓΜΕ 1987 – 1988.
- Γαιτανάκης Π., Φωτιάδης, Α. Δ. Νεώτερα στοιχεία για την γεωλογία της Ν.Αργολίδας Αθήνα, ΙΓΜΕ 1993
- Γιαννουλόπουλος, Π. Μαραβέγιας, Δ., Γκιντώνη, Ε.)Υδρογεωλογική μελέτη σκοπιμότητας ύδρευσης του Ν. Αργολίδας από υπόγεια νερά. Αθήνα ΙΓΜΕ, 2008
- Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδας 1:50.000 – Φύλλο ΜΕΘΑΝΑ
- Καλούμενος, Κ., Κάμμας, Π., Μαραβέγιας, Δ. , Νικολάου, Ν., Σαμπατακάκης, Π., Τζίτζιρας, Α., Χατζηνάκος, Ι. Αναγνωρίσεις θέσεων για φράγματα, λιμνοδεξαμενές και τεχνητούς εμπλουτισμούς υπογείων υδροφόρων στους νομούς της περιφέρειας Πελοποννήσου. (Εργο:βελτίωση υδρευτικών συνθηκών σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο στην Πελοπόννησο) : πρόδρομες εκθέσεις Β' ΚΠΣ (ΠΕΠ) Αθήνα Ι.Γ.Μ.Ε., 1998
- Μαραβέγιας Δ, Ζόραπας Β., *Υδρογεωλογική αναγνώριση και καταγραφή των υδρευτικών πόρων του δήμου Ερμιόνης νομού Αργολίδας*. Προγραμματική Σύμβαση Κ.Ε.Δ.Κ.Ε.-ΥΠ.ΕΣ.Δ.Δ.Α.-Ι.Γ.Μ.Ε. / ΙΓΜΕ, 2003
- Μαρίνος Γ., Γενική κοιτασματολογική αναγνώρισις της μεταλλοφόρου περιοχής παρά το Πλέπι Ερμιονίδος Αθήνα, 1953, Βιβλιοθήκη ΙΓΜΕ
- Παπαζάχος Βασίλης, Παπαζάχου Κατερίνα, Οι σεισμοί της Ελλάδος, Εκδόσεις Ζήτη 2003

- Σιέμος, Ν. Περί του ενδεχομένου ρύπανσης υδρευτικής γεώτρησης κοινότητας
Θερμησίας από χώρο διαθέσεως απορριμμάτων της κοινότητας Γαλατά
Τροιζηνίας. Αθήνα Ι.Γ.Μ.Ε., 1987
- Σκάγιας Σ., Υδρογεωλογική αναγνώριση περιοχής κοινότητας Ερμιόνης Αργολίδας
Αθήνα : Ι.Γ.Μ.Ε., 1980
- Χατζής Γ., Έρευνα Γεωλογικής Καταλληλότητας στην Θέση Πλέπι Κοινότητα
Θερμησία Ερμιονίδος, Νομού Αργολίδος, Αθήνα 1998
- Ameely, L., Διερεύνησις των γεωφυσικών μετρήσεων Ερμιόνης. Αθήνα : ΥΓΕΥ, 1949

10. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



Φωτ.1. Άποψη του κεντρικού τμήματος του γηπέδου ενδιαφέροντος. Διακρίνεται η ήπια μορφολογική κλίση και ο αγροτικός χαρακτήρας της περιοχής.



Φωτ.2. Άποψη της σχιστοψαμμιτικής διάπλασης. Διακρίνεται ο σχισμός και γενικώς η διαγένεση που έχει υποστεί η μάζα του φλύσχη καθώς και η επαφή του με κροκαλοπαγή και ασβεστολίθους.



Φωτ.3. Λεπτομέρεια (αριστερά) και γενική άποψη των συνεκτικών ποταμοχειμάρριων αποθέσεων (δεξιά). Διακρίνεται ο πολύμικτος χαρακτήρας τους και η ισχυρή συγκόλλησή τους με ασβεστιτικό υλικό.



Φωτ.4. Άποψη της κοίτης του χειμάρρου που διαρρέει την περιοχή και προστασία της όχθης με σαραζανέτ.



(α)

(β)



Φωτ.5. Λεπτομέρεια (α) και (β) και γενική άποψη αλπικών κροκαλοπαγών και ασβεστολίθων, «επιπλεόντων» μέσα στη φλυσχική μάζα.



Φωτ.6. Άποψη των χαλαρών αποθέσεων που συμμετέχουν στη δομή της περιοχής. Διακρίνεται ο μικρός βαθμός διαγένεσης του σχηματισμού αυτού. Επίσης διακρίνεται η οργιώδης βλάστηση που καλύπτει την κοίτη του χειμάρρου, ενδεικτικό της ροής με μικρές ταχύτητες και μικρές παροχές.



Φωτ.7. Φρέαρ και ελεύθερη επιφάνεια του προσχωματικού υδροφόρου ορίζοντα σε βάθος περί τα 4m.



Φωτ.8. Φρέαρ και ελεύθερη επιφάνεια του προσχωματικού υδροφόρου ορίζοντα σε βάθος περί τα 4m. Διακρίνεται η υδροληπτική διάταξη και ο τρόπος διάνοιξης του φρέατος.



Φωτ.9. Άποψη της γέφυρας της επαρχιακής οδού και των γεωμετρικών της χαρακτηριστικών. Διακρίνεται η περί το ένα μέτρο χαμηλότερη από τη στάθμη της οδού θέση του κορυφαίου του αγωγού.



(α)



(β)

Φωτ.10α και β. Γενική άποψη του νότιου και κατόντη του επαρχιακού δρόμου τμήματος του γηπέδου ενδιαφέροντος, Διακρίνεται η ήπια μορφολογία του εδάφους και το υποτυπώδες πάχος των χαλαρών αποθέσεων στη θέση λήψης της φωτογραφίας.

11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Απόσπασμα τοπογραφικού Διαγράμματος της ΓΥΣ, όπου σημειώνεται το όριο της λεκάνης απορροής του χειμάρρου Πλεπίου.