

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ**
- ΠΙΝΑΚΕΣ**
- ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**
- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ**
- ΧΑΡΤΕΣ**

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



Φωτ.1 Πλευρικά κορήματα κατά μήκος της μεγάλης ρηξιγενούς ζώνης δυτικά των Γαργαλιάνων. Διακρίνονται επίσης οι κατακερματισμένοι ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι

Φωτ.2 Επιφανειακά καρστικοποιημένοι ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι που καλύπτονται από ένα στρώμα terra rossa.



Φωτ.3 Όμοια με φωτ.2



Φωτ.4 Διαρρηγμένοι τραβερτινώδεις, πορώδεις μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι.



Φωτ.5 Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι που διασχίζονται από ένα μεγάλο αριθμό επιφανειών ασυνέχειας δίνοντας την εντύπωση μίας εντελώς χαλαρωμένης μάζας που στην ουσία αντιπροσωπεύει ένα μέγα-τεκτονικό λατυποπαχές.



Φωτ.6 Οι ίδιοι ασβεστόλιθοι έρχονται σε επαφή με ρήγμα με τους νεογενείς σχηματισμούς.



Φωτ.7 Η μεγάλη τεκτονική ζώνη που οριοθετεί το δυτικό περιθώριο του τεκτονικού κέρατος Γαργαλιάνων-Βάλτας.

Φωτ.8 Η ίδια τεκτονική ζώνη και οι διαδοχικές αναβαθμίδες μέχρι την παραλία που ελέγχονται τεκτονικά.





Φωτ.9 Η ρηξιγενής ζώνη που οριοθετεί το δυτικό περιθώριο του μικρού βυθίσματος ΝΑ της πόλης των Γαργαλιάνων. Φαίνεται καθαρά η συνέχεια της ζώνης αυτής να διασχίζει την πόλη.



Φωτ.10 Λεπτομέρεια από την ανωτέρω ζώνη. Διακρίνονται κάτοπτρα με γραμμές προστριβής και τεκτονικά λατυποπαγή.



Φωτ.11 Το μικρό τεκτονικό βύθισμα ΒΑ της πόλης και η μικρή ρηξιγενής ζώνη που οριοθετεί το δυτικό του περιθώριο.

Φωτ.12 Λεπτομέρεια από το ανωτέρω βύθισμα όπου φαίνεται καθαρά ότι η παρουσία αρχιλικών στοιχείων στους αλλούβιους σχηματισμούς δεν επιτρέπει την εύκολη κατέσδυση του νερού

Φωτ.13 Το μικρό τεκτονικό κέρασ της νήσου Πρώτης. Διακρίνονται καλά τα ρήγματα με διεύθυνση Α-Δ που χωρίζουν το νησί σε μικρότερα κέρατα και βυθίσματα και των οποίων οι προεκτάσεις διέρχονται από την πόλη των Γαργαλιάνων.



Φωτ.14 Ρηξιγενής ζώνη στους νεογενείς σχηματισμούς και η πιθανή προέκτασή της μέχρι τη νήσο Πρώτη.



Φωτ.15 (α, β, γ)

Μεγάλη ρηξιγε-
νής ζώνη με δι-
εύθυνση Α-Δ
που διασχίζει
την πόλη και
προεκτείνεται
μέχρι τη νήσο
Πρώτη.



Φωτ.16 Το τεκτονικό κέρας Γαργαλιάνων – Βάλτας και η ρηξιγενής ζώνη που οριοθετεί το δυτικό περιθώριό του.



Φωτ.17 Άποψη ενός τμήματος των περιοχών επέκτασης.

(από ΚΟΥΚΗ και ΤΣΙΑΜΠΙΟ - ΣΑΜΠΑΤΑΚΑΚΗ)

Γενικοί και ειδικοί γεωλογικοί χάρτες και η χρησιμότητά τους για τεχνικούς σκοπούς.

Χάρτης	Πληροφορίες	Κλίμακα	Σύνταξη υπό:	Μέθοδος	Χρησιμότητα για τεχνικούς σκοπούς.
Γενικός Γεωλογικός	Γενικές γεωλογικές πληροφορίες, κυρίως ποιοτικές, με ίση βαρύτητα σε όλα τα στοιχεία.	Οιαδήποτε	Γεωλόγος	Υπαιθρια εργασία με τη βοήθεια αεροφωτογραφιών, πυξίδας, βαρομέτρου κ.λπ. Αυτή συμπληρώνεται με στοιχεία από εργαστηριακούς προσδιορισμούς. Όλα τα άνωτέρω μεταφέρονται στο τοπογραφικό υπόβαθρο.	Άρχική σκέδιαση και άναγνώριση για τη κατασκευή ενός τεχνικού έργου. Πληροφορίες για τις υδρογεωλογικές συνθήκες και την ύπαρξη υλικών.
Ειδικός Γεωλογικός	Εξαρτάται από το είδος του χάρτη. Μπορεί να είναι γεωμορφολογικός, κοινο-τεκτονικός, υδρογεωλογικός, κοινο-ορυζοτομικός, γεωχημικός κ.λπ.	Οιαδήποτε συχνά όμως μεσαία.	Γεωλόγος με ειδικότητα στη γεωμορφολογία, τεκτονική, υδρογεωλογία, κοινο-ορυζοτομολογία γεωχημεία.	Ός άνωτέρω	Ειδικής χρήσεως, συνήθως σε συνδυασμό με άλλες πληροφορίες π.χ. προβλήματα καταλύσεων.
Εδαφολογικός	Τύποι γεωργικών έδαφών.	Οιαδήποτε γενικά μεσαία.	Εδαφολόγος γεωγράφος	Ός άνωτέρω	Στάδιο άναγνωρίσεως και σχεδιάσεως ενός έργου.
Γεωφυσικός	Εξαρτάται από το χάρτη. Μπορεί να είναι: σεισμικός, βαρυμετρικός, γεωμαγνητικός, γεωηλεκτρικός.	Οιαδήποτε	Γεωφυσικός	Γεωφυσικά όργανα: α. μεταφερόμενα διά χειρός β. μεταφερόμενα με όχημα γ. έρευναι από αέρος δ. έρευναι εντός θαλάσσης	Ειδικής χρήσεως, συνήθως σε συνδυασμό με άλλες πληροφορίες π.χ. πάχος έλλοιψίων όπερ-καμένων του όγιους πετρώματος.
Γεωτεχνικός	α. χαρτογράφηση με βάση τη περιγραφική ταξινόμηση βράχων και έδαφών. β. χαρτογράφηση με βάση μία ειδική μηχανική ιδιότητα ή περιωρισμένο αριθμό μηχανικών ιδιοτήτων. γ. χαρτογράφηση με βάση τη γενική Γεωλ. και συμπληρώσεως με τεχνικές πληροφορίες και συμπεράσματα.	Συνήθως 1:100 έως 1:10.000 Συνήθως μεγάλη κλίμακα μόνο Οιαδήποτε	Μηχ. Γεωλόγος	Ός άνωτέρω, επί πλέον σε εργαστηριακές και επί τόπου δοκιμές στα έδαφη ή βράχους. Επίσης άλλες έρευναι τεχνικές με τη διάνοιξη τρύφων, φρεατών ή και γεωτρήσεων.	Μελέτη μίας περιούης ή θεμελίωσης ενός τεχνικού έργου, λεπτομερής ή μη, άνάλογα με τις άπαιτήσεις.

Συνολικά χαρακτηριστικά βράχων και έδαφών, απαιτηθέν για την σύνταξη γεωτεχνικών χαρτών μικρής κλίμακας.

Ήλικία	Πετρολογική ένδειξη	Πάχος	Είδος σχηματισμού	Δομή και Έμφάνιση	Κύριες γεωτεχνικές ιδιότητες	Βιομηχανικά όρυκτα και πετρώματα - Άδρανή ύλη	Υπόγεια ύδατα	Μανδύας από ά-ποσάθρωση
Σύγχρονες άποθέσεις	Άλουμενιτοί, κολομβιτικοί και ελουμενιτικοί σχηματισμοί, προσεγγόμενοι από την άποσάθρωση των γύρω πετρωμάτων	0,6μ.	Ίλιξ, άρηνος, άμμοι, κροκάλες	Άποθέσεις μικρών και μεγάλων πεδίων.	Είναι κυρίως χαλαρές. Οι πλέον λεπτομερείς παρουσιάζουν μεγάλη συμπίεσιότητα.	Άμμοι και χαλίκια, τοπικά διαθέρματα σε μικρές ποσότητες.	Υδροφόροι ό-ριζοντες δη-μιουργούνται σε μεγάλες πε-διάδες όπου οι άποθέσεις είναι άδρακοκοκοι σημαντικού πάχους και εκ-τάσεως.	Σημαντικού πά-χους
Πλειστόκαινο	Άρηνος	<8μ.	Καστανόχρως έως λευκίζοντες πλα-στικές άρηνος, μέ-ικρο ποσοστό λατο-κόν. Μπορεί να έ-χουν στρωματώδη ά-πό 120 και λεπτομε-ρή άμμο.	Λεπτομερείς μορφικές άποθέσεις της τελει-ας παγετώδους επο-χής.	Συμπαγείς έως σιφές με μέ-ση έως χαμηλή συμπίεσιότη-τα. Γενικά λίγο ή καθόλου προστεροποιημένες. Άστράγγιστος διατηρητέ άν-τοχή 50-100 KΝ/μ². Συντε-λεστής περατότητας 1 έως 10x10 ⁻⁷ mm/sec.	Όριζόμενες από τις άρηνος είναι κατάλληλες στην κερα-μοποιά ή την άγματοπλαστι-κή.	Δέν άναπτύσσ-ται υπόγειος υδροφόρος ό-ριζων	Σημαντικού πά-χους
Κρητικό	Άσβεστόλιθοι, Άνωτέ-ρου Κρητικού	10-30μ.	Λευκότεφροι άσβε-στόλιθοι με πυριτο-λίθους	Λεπτο-μεσοστρωματώδεις με έ-λαφρά κλίση, άρκετά συμπαγείς. Κατά θέσεις μέχρι 10% πυριτόλιθοι. Συνήθως έντονα διαρ-γμένοι και όχι καρστι-κοί.	Παρουσιάζουν όμοιογένεια στη σκληρότητα. Πυκνότητα 2.60-2.64 gr/cm³. Λόγος κε-τών 1-5. Κατάλληλοι για ά-σβεστοποιά. Οι πυριτόλιθοι είναι πάρα πολύ σκληροί και μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα στη διάτρηση.	Δίνονται να χρησιμοποιη-θούν σαν δομικά ύλη ή για λίπανση (φωσφορούχο άσβε-στόλιθοι). Οι πυριτόλιθοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν λεωστρεβικά ύλη.	Γενικά όχι πλούσιοι ό-δροφόροι όρι-ζοντες. Παρο-χή γύρω στα 7 m³/h.	Δέν σχηματίζουν μεγάλη έκτάσεως και πάχους μαν-δύα.

Παράγοντες επίρροής και ή σημασία τους στην αστική ανάπτυξη

Παράγοντας επίρροής	Έλαφρές κατασκευές	Βαρείς κατασκευές	Διάθεση λυμάτων	Υλικά κατασκευής	Εύκολια έκκαψης	Συμπεριφορά οδών	+ Βασικής σημασίας 0 Δευτερεύουσας σημασίας
Φυσικές ιδιότητες εδαφών και βράχων	+	+	+	+	+	+	
Ευστάθεια πρανών	+	+	0	0	0	+	
Πάχος επιφανειακών αποθέσεων	+	+	0	+	0	0	
Βάθος υπόγειου νερού	+	+	+	+	0	0	
Διαθεσιμότητα επιφανειακού νερού	0	0	0	+	0	0	
Κίνδυνοι από πλημμύρες	+	+	+	+	+	+	

Επίδραση υδρογεωλογικών ιδιοτήτων στην αστική ανάπτυξη

Βάθος υδροφόρου ορίζοντα m	Διαπερατότητα cm/min	Άστική καταλληλότητα
12	0.25	Άριστη
12 – 3	0.25 – 0.05	Ευνοϊκή
3 – 1.2	0.05 – 0.025	Περιορισμένη
1.2	0.025	Άκατάλληλη

Έπίδραση της λιθολογίας στην άστική καταλληλότητα

Λιθολογικές ενότητες	Άστική καταλληλότητα
Βραχιώδεις σχηματισμοί και GW, GP, SW, SP έδάφη.	Πολύ κατάλληλα έδάφη, χωρίς περιορισμούς για τις διάφορες κατασκευές.
GM, GC, SM, SL, ML και CL έδάφη.	Κατάλληλα έδάφη, με ελάχιστους περιορισμούς, που μπορεί όμως να αρθρουν.
MH, CH, OL και OH έδάφη	Περιορισμένης χρήσεως έδάφη. Η βελτίωσή των μπορεί να επιτευχθεί οικονομικά.
Πολύ διαλυτά πετρώματα, υλικά απορριμάτων και PT έδάφη.	Άκατάλληλα έδάφη. Δύσκολη ή βελτίωση.

Έπίδραση των συνθηκών θεμελιώσεως στην άστική καταλληλότητα

Φέρουσα ικανότητα Kg/cm ²	Σταθερότητα	Άστική καταλληλότητα
10	Προεξέχουσα	Άριστη
10 - 2	Σταθερή	Ευνοϊκή
2 - 0.5	Άνασφαλής	Περιορισμένη
0.5	Άσταθής	Άκατάλληλη

Έπίδραση μερικών γεωλογικών καταστροφικών φαινομένων στην άστική καταλληλότητα

Σεισμικότητα Mcs	Πλημμύρες	Κατολισθήσεις βράχων, κορρημάτων και καταπτώσεις βράχων	Άστική καταλληλότητα
5	Καμμία	Καμμία	Άριστη
5 - 6	Πολύ σπάνιες	Πολύ σπάνιες	Ευνοϊκή
6 - 9	Συχνές	Συχνές	Άκατάλληλη

Επίδραση των κλίσεων μιάς περιοχής στην αστική ανάπτυξη

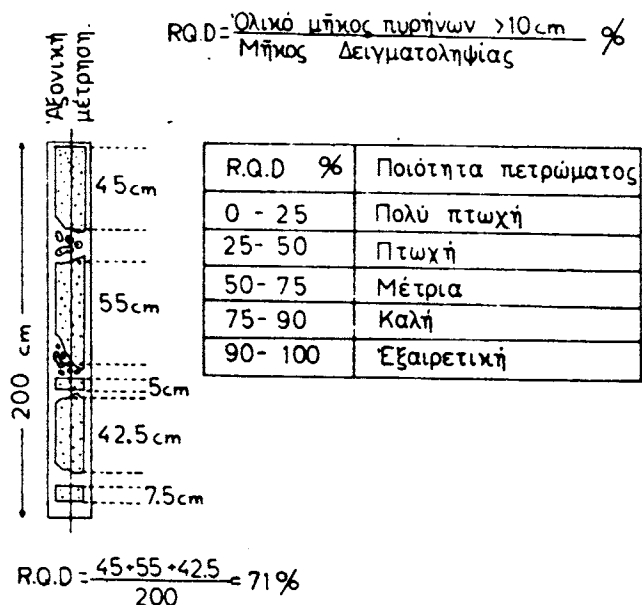
Κλίση %	Καταλληλότητα
1 - 5	Πολύ κατάλληλη περιοχή
5 - 10	Εύνοϊκή περιοχή
10 - 20	Περιορισμένης χρήσεως περιοχή
>20	Δυσμενής περιοχή

Όρια καταλληλότητας κλίσεων για διάφορες αστικές εγκαταστάσεις και δραστηριότητες

Χρήσεις ή δραστηριότητες	Κατηγορίες χαρτογραφήσεως (κλίση %)						
	0-5	3-5	5-10	10-15	15-30	30-70	>70
Περιοχές ψυχαγωγίας	+	+	+	+	+	+	+
Τεχνικές κατασκευές	+	+	+	+	+	+	+
Γενικές αστικές χρήσεις	+	+	+	+			
Άστικές οδοί	+	+	+				
Σηπτικά υπαίθρια συστήματα	+	+					
Συνήθεις οικίες	+	+	+	+			
Έμπορικά κέντρα	+	+					
Έθνικοί οδοί	+	+					
Αεροδρόμια	+						
Σιδηρόδρομοι	+						
Δρόμοι για βαριά οχήματα	+	+	+	+	+	έως 45%	

Κρίσιμη κλίση πρανών για ειδικές άστικές δραστηριότητες

Κλίση %	Κρίσιμη για:
1	Διεθνή αεροδρόμια.
2	Κύριες σιδηροδρομικές γραμμές. Τοπικά αεροδρόμια. Κάτω του 2% προβλήματα πλημμυρών και αποστραγγίσεως στην περιοχή ανάπτυξεως.
4	Βασικές όδοι.
5	Η διάβρωση αρχίζει να γίνεται ένα πρόβλημα. Η ανάπτυξη της γής (κατασκευές) είναι δύσκολη άνω του 5%.
8	Οικοδομές, όδοι. υπερβολική κλίση για γενική ανάπτυξη.
9	Απόλυτα μέγιστη για σιδηροδρομικές γραμμές
10	Βιομηχανική ανάπτυξη περιοχής σε μεγάλη κλίμακα.
15	Ανάπτυξη περιοχής.
20	Ανάπτυξη περιοχής για κατοικίες.
25	Όδοι για ρυμολκούμενα φορτωμένα οχήματα, δρομίσκοι αναψυχής, μονοπάτια.



. Προσδιορισμός Δείκτη Ποιότητας Πετρώματος (R.Q.D.).

ΜΗΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ (m)	ΟΛΙΚΗ ΠΥΡΗΝΟΛΗΨΙΑ (%)	R.Q.D. (%)
13.00 - 14.00	100	93
14.00 - 15.30	77	59
15.30 - 16.65	74	53
16.65 - 17.65	100	81

Προσδιορισμός Όλικής Πυρήνωσης και Δείκτη Ποιότητας Πετρώματος

Ταξινόμηση πετρώματος με βάση την αντοχή του σε άνεμπόδιστη θλίψη

Κατάταξη	Άντοχή σε άνεμπόδιστη θλίψη (MPa)	Περιγραφή
Πέτρωμα υψηλής αντοχής	> 100	Για να σπάσει ο πυρήνας χρειάζονται πολλά κτύπηματα με το γεωλογικό σφυρί.
Πέτρωμα μεγάλης αντοχής	50 - 100	Για να σπάσει ο πυρήνας χρειάζονται περισσότερα από ένα κτύπηματα.
Πέτρωμα μέσης αντοχής	25 - 50	Ο πυρήνας δεν χαράσσεται με μαχαιρίδιο και μπορεί να σπάσει με ένα κτύπημα του γεωλογικού σφυριού.
Πέτρωμα μέτριας αντοχής	5,0 - 25	Ο πυρήνας χαράσσεται δύσκολα με μαχαιρίδιο και η μύτη του γεωλογικού σφυριού δημιουργεί αβαθείς χαραγές.
Πέτρωμα μικρής αντοχής	1,0 - 5,0	Ο πυρήνας σπάει σε πολλά κομμάτια με ένα κτύπημα με το γεωλογικό σφυρί και χαράσσεται εύκολα με το μαχαιρίδιο.
Πέτρωμα πολύ μικρής αντοχής	0,25 - 1,0	Ο πυρήνας χαράσσεται εύκολα με το νύχι του αντίχειρα.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ

Σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία από τους παράκτιους βροχομετρικούς σταθμούς της ευρύτερης περιοχής μελέτης, (Κυπαρισσία, Μεθώνη, Καλαμάτα και Μεσσήνη), η ετήσια πορεία των βροχοπτώσεων εμφανίζεται ως εξής:

- Το μέγιστο ύψος βροχής (154.75 mm), παρατηρείται κατά τον μήνα Δεκέμβριο.
- Το μέσο ελάχιστο ύψος βροχής (1.675 mm), παρατηρείται κατά τον μήνα Ιούλιο.

Γενικά, ο Ιούλιος εμφανίζεται σαν ο ξηρότερος μήνας, ενώ οι Δεκέμβριος και Ιανουάριος παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες βροχοπτώσεις.

Τα συνολικά ετήσια ύψη βροχής δίνονται στους πίνακες στις επόμενες σελίδες.

Η ετήσια κατανομή των βροχοπτώσεων για ολόκληρη την περιοχή της Μεσσηνίας δίνεται στο επόμενο σχήμα.

Εξ'άλλου τα μέγιστα ύψη βροχής, που μας δίνουν τις αιχμές της βροχόπτωσης, είναι απαραίτητο στοιχείο για τον υπολογισμό των πλημμυρικών παραχών μίας περιοχής. Τούτο παίζει σημαντικότερο ρόλο στην κατασκευή υδραυλικών έργων και έργων διευθέτησης χειμάρρων σε μία περιοχή.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται τα απολύτως μέγιστα ημερήσια ύψη βροχής για κάθε μήνα κατά την περίοδο των παρατηρήσεων, από τους σταθμούς Καλαμάτας, Μεθώνης και Κυπαρισσίας με τις ημερομηνίες που αυτά παρατηρήθηκαν.

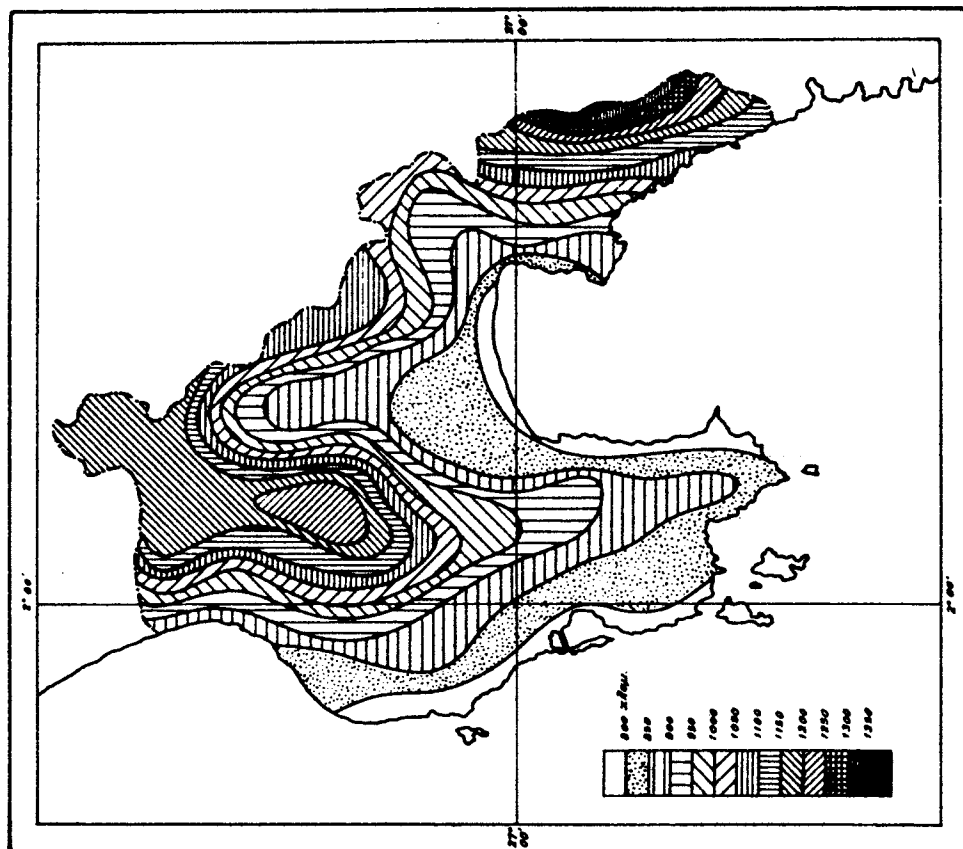
Από την μελέτη των πινάκων αυτών φαίνεται ότι οι σταθμοί δεν παρουσιάζουν σημαντικά υψηλές τιμές (ιδίως η Κυπαρισσία που είναι η πιο κοντινή πόλη στους Γαργαλιάνους), με εξαίρεση την Καλαμάτα, (202.0 mm - 14/1/1935), και την Μεθώνη, (202.2 mm - 10/10/1963).

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ

Η θερμοκρασία στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης, με βάση τα στοιχεία των μετεωρολογικών σταθμών, παρουσιάζει απλή ετήσια πορεία. Η μέγιστη τιμή παρατηρείται κατά τον μήνα Αύγουστο σε όλους τους σταθμούς. Η ελάχιστη τιμή παρατηρείται το μήνα Ιανουάριο συνήθως.

Οι μέσες μηνιαίες και ετήσιες τιμές φαίνονται στους πίνακες που ακολουθούν.

(από Ι. ΔΙΚΑΙΔΑΚΟ)



Έτησια διανομή της βροχής.

ΜΕΣΑ ΜΗΝΙΑΙΑ ΚΑΙ ΕΤΗΣΙΑ ΥΨΗ ΒΡΟΧΗΣ (Χιλιοστά/έτος)

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	ΜΕΘΩΝΗ	ΚΥΤΤΑΡΙΣΣΙΑ	ΑΡΡΙΑΟΣ	ΚΕΦΑΛΙΝΟΣ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΝ	ΣΟΥΛΙΟΝ	ΧΡΑΝΟΙ	ΑΝΘ ΜΕΛΗΤΙΑ	ΜΕΣΣΗΝΗ	ΑΡΤΕΜΙΣΙΑ
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	1894-1965	1934-1965	1904-1939	1946-1965	1946-1965	1946-1965	1946-1965	1946-1965	1946-1965	1956-1965	1961-1964
ΙΠΠΑΤΗΡΗΣΕΩΝ											
ΜΕΣΟΝ ΓΥΩΜΕ- ΤΡΟΝ ΣΤΑΘΜΟΥ	22	24	96	417	232	78	498	512	756	15	650
(Μέτρα)											
ΜΗΝ											
Ι	136.5	141.9	144.9	168.1	224.3	171.0	188.5	198.4	197.1	124.1	113.9
Φ	92.3	90.3	116.9	111.2	136.3	112.8	121.6	131.7	115.8	101.1	114.2
Μ	66.7	67.4	68.3	98.8	118.0	83.2	94.5	111.6	105.4	87.7	91.6
Α	48.9	33.5	47.6	47.3	67.9	54.8	53.9	68.9	72.5	51.7	45.7
Μ	32.9	16.5	30.6	51.3	83.1	56.7	77.9	69.0	72.2	38.9	48.8
Ι	15.1	7.0	15.7	17.2	11.7	15.7	17.4	22.3	21.6	11.0	31.0
Ι	3.7	0.6	0.4	8.6	6.9	5.9	9.8	9.4	8.8	2.0	12.8
Α	9.4	5.4	7.3	11.1	15.3	15.5	15.4	13.8	11.9	9.0	8.8
Α	27.9	31.7	39.8	25.8	39.5	30.6	55.0	35.2	41.9	44.0	36.2
Ο	84.6	107.3	86.6	100.2	147.8	91.1	110.0	111.0	124.6	75.7	98.8
Ν	122.8	137.3	121.4	166.2	206.6	133.7	182.4	153.3	161.4	133.7	138.0
Δ	158.8	152.2	174.0	204.8	215.4	167.4	189.4	195.2	228.2	134.0	175.2
Ε	799.6	791.1	850.5	1010.6	1272.8	988.4	1115.8	1119.8	1160.9	812.9	910.0

ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΜΕΓΙΣΤΑ ΥΨΗ ΒΡΟΧΗΣ 24ώρου.

Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
ΚΑΛΑΜΑΤΑ											
202.0	78.0	59.8	48.2	69.6	48.0	18.2	40.0	56.8	104.3	87.8	99.2
14	12	3	17	7	19	30	28	29	16	1	5
1985	1924	1961	1916	1914	1934	1904	1936	1921	1925	1962	1903
ΜΕΘΩΝΗ											
61.8	59.5	48.1	50.7	62.4	31.9	12.6	26.8	57.3	200.2	105.2	55.9
8	15	5	3	21	9	25	24	23	10	22	15
1935	1937	1960	1955	1958	1961	1952	1944	1952	1963	1988	1954
ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑ											
45.0	65.5	56.0	41.0	71.0	50.0	5.0	50.0	88.0	70.6	55.4	69.0
23	21	22	18	25	4	17	23	15	7	16	29
1915	1933	1932	1921	1909	1933	1919	1914	1909	1914	1921	1931
ΑΓΡΙΛΟΣ											
90.8	88.6	84.8	30.0	46.8	45.8	44.6	45.2	58.6	142.8	128.6	130.8
29	21	15	3	15	1	8	8	5	24	2	23
1963	1954	1959	1959	1959	1953	1951	1955	1957	1957	1948	1952
ΚΕΦΑΛΙΝΟΣ											
80.0	70.0	110.0	70.0	130.6	30.0	30.0	38.0	80.0	180.5	116.0	120.4
13	19	12	8	21	28	3	31	4	23	4	23
1951	1956	1956	1948	1958	1950	1947	1948	1957	1957	1953	1956
ΚΕΝΤΡΙΚΟΝ											
57.5	96.5	65.0	55.5	48.0	37.3	17.0	27.5	32.5	58.5	60.0	78.0
12	19	12	2	1	9	2	25	12	23	2	3
1960	1965	1956	1960	1948	1958	1947	1951	1959	1957	1948	1947
ΣΟΥΛΙΟΝ											
81.3	65.0	57.0	37.0	54.0	56.0	42.0	47.0	58.0	101.0	74.0	77.0
20	19	4	20	18	1	3	2	5	24	4	22
1965	1956	1946	1958	1963	1953	1952	1951	1950	1957	1953	1952
ΧΡΑΝΟΙ											
79.0	84.0	88.6	35.8	22.4	31.6	43.6	34.3	44.2	96.4	79.4	71.0
20	2	12	9	25	5	16	3	6	31	18	23
1965	1953	1956	1948	1946	1949	1947	1953	1950	1950	1947	1952
ΑΝΩ ΜΕΛΠΕΙΑ											
84.0	85.0	72.0	57.0	53.2	40.0	49.0	24.0	47.0	101.0	89.0	115.0
14	2	17	30	17	27	15	21	30	30	4	2
1951	1952	1959	1948	1963	1950	1947	1959	1956	1950	1963	1947

ΠΙΝΑΞ 2. ΜΕΣΑΙ ΜΗΝΙΑΙΑΙ ΚΑΙ ΕΤΗΣΙΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣ

Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	Ε
ΚΑΛΑΜΑΤΑ												
11.25	11.46	13.03	16.06	19.56	23.59	26.38	26.58	24.35	20.48	16.42	13.05	18.52
ΜΕΘΩΝΗ												
11.72	11.89	12.74	15.39	18.74	22.41	24.69	25.59	23.52	20.06	16.65	13.85	18.06
ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑ												
11.13	11.75	13.29	15.99	19.62	23.06	25.07	25.48	23.48	20.40	16.63	12.95	18.23
ΜΕΣΣΗΝΗ												
12.44	12.07	13.99	16.46	20.29	25.03	27.09	27.85	24.31	20.72	17.50	14.27	19.33
ΔΙΑΒΟΛΙΤΣΙΟΝ												
10.07	10.58	12.66	14.98	19.24	22.35	25.28	25.75	22.22	19.52	15.74	12.72	17.59
ΑΡΤΕΜΙΣΙΑ												
6.53	5.94	8.97	12.48	16.30	21.06	23.98	24.52	20.08	15.68	12.83	8.66	14.75

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Αποσπάσματα από

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΙΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
ΕΔΑΦΟΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ
ΤΟΥ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΣΤΗΝ ΠΥΛΟ.

Γεωτεχνική περιγραφή

Στην στενή περιοχή του έργου και ειδικώτερα στην θέση της κάθε γεώτρησης παρουσιάστηκε η παρακάτω εικόνα του εδαφικού υποστρώματος:

Γ ε ώ τ ρ η σ η Γ 1

- 0.00 έως 0.70 m : Αργίλος, άμμος, χαλίκια και ασβεστολιθικά θραύσματα
0.70 " 2.00 " : Μαργαϊκός ασβεστόλιθος, πορώδης, υφαλογενής, απολιθωματοφόρος, αρκετά διαβρωμένος και τοπικά εύθρυπτος
2.00 " 3.00 " : Ασβεστόλιθος λευκότεφρος, λατυποπαγής, κατακερματισμένος σε χαλίκια και θραύσματα με ίχνη αργίλου τοπικά
3.00 " 6.25 " : Ασβεστόλιθος γκριζόλευκος, μέτριου κερματισμού και διάβρωσης, τοπικά λατυποπαγής.
6.25 " 8.50 " : Ασβεστολιθικά χαλίκια και θραύσματα με καστανέρυθρη πλαστική άργιλο
8.50 " 15.70 " : Ασβεστόλιθος γκριζόλευκος, μέτρια έως έντονα κερματισμένος, με μέτρια έως ασθενή διάβρωση

Γ ε ώ τ ρ η σ η Γ 2

- 0.00 έως 0.50 m : Επιφανειακή καστανή άργιλος με ασβεστολιθικά χαλίκια
0.50 " 2.10 " : Μαργαϊκός ασβεστόλιθος, πορώδης, υφαλογενής, απολιθωματοφόρος, σταδιακά με τοβάθος έντονα κερματισμένος και αποσαθρωμένος, τοπικά εύθρυπτος
2.10 " 4.70 " : Ασβεστόλιθος λευκότεφρος, έντονα κερματισμένος και μέτρια διαβρωμένος
4.70 " 5.70 " : Ασβεστόλιθος λευκότεφρος, κατακερματισμένος και αποσαθρωμένος σε χαλίκια και θραύσματα, με καστανέρυθρη άργιλο
5.70 " 7.00 " : Ασβεστόλιθος λευκότεφρος με έντονο κερματισμό και μέτρια διάβρωση



- 7.00 έως 7.50 m : Ασβεστόλιθος κατακερματισμένος σε θραύσματα και χαλίκια αποσαθρωμένος
- 7.50 " 9.00 " : Ασβεστόλιθος γκριζόλευκος, έντονα κερματισμένος αρχικά σε θραύσματα, βαθύτερα σε μικρούς πυρήνες
- 9.00 " 12.00 " : Ασβεστόλιθος γκριζόλευκος, έντονα κερματισμένος, μέτρια διαβρωμένος

Γ ε ώ τ ρ η σ η Γ 3

- 0.00 έως 1.50 m : Επιφανειακή καστανέρυθη άργιλος, με ασβεστολιθικά χαλίκια και θραύσματα
- 1.50 " 7.90 " : Μαργαϊκός ασβεστόλιθος, πορώδης, υφαλογενής, απολιθωματοφόρος, με μέτριο κερματισμό και διάβρωση, τοπικά εύθρυπτος έως αργιλοποιημένος
- 7.90 " 12.70 " : Ασβεστόλιθος λευκός έως γκριζόλευκος, με έντονο κερματισμό και μέτρια διάβρωση, κατά τόπους λατυπόπαγής με οξείδια και άργιλο στις ρηξιγενείς επιφάνειες
- 12.70 " 19.30 " : Ασβεστόλιθος λευκός έως γκριζόλευκος, κατακερματισμένος σε θραύσματα και κατά τόπους σε μικρούς πυρήνες με οξείδια και άργιλο στις ρηξιγενείς επιφάνειες
- 19.30 " 22.30 " : Ασβεστόλιθος λευκός με έντονο κερματισμό και ασθενή διάβρωση

Παρατηρείται ότι σε όλες τις γεωτρήσεις παρουσιάζονται συστηματικά με το βάθος τρεις βασικοί σχηματισμοί (σχ 5) :

- ⊙ - Επιφανειακά υλικά σε στρώση περίπου παράλληλη προς την επιφάνεια του εδάφους και με πάχος από 0.50 έως 1.50 m
- ⊙ - Μαργαϊκός πορώδης ασβεστόλιθος σε στρώση έντονα κυμαινόμενου πάχους, ιδίως προς την μεριά της θάλασσας, από 1.3 έως 6.4 m, με μέτριο κερματισμό και μέτρια έως ισχυρή διάβρωση
- ⊙ - Γκριζόλευκος ασβεστόλιθος σε εναλλασσόμενες στρώσεις διάφορου βαθμού αποσάθρωσης και κερματισμού (από υγιής έως θρυμματισμένος) μέχρι του τελικού βάθους των γεωτρήσεων

Διαπιστώνεται ακόμα ότι (σχ 5,6,7 και φωτ 1,2,3) :

- περί το μέσο της μεγάλης πλευράς του γηπέδου και με διεύθυνση την θάλασσα (θέση γεώτρησης Γ2), ο μαργαϊκός πορώδης ασβεστό-



- λιθος παρουσιάζει απότομη τάση μεταβολής του πάχους στρώσης
- ακριβώς στην θάση αυτή, ο κατακερματισμός της στρώσης (αλλά και της αμέσως υποκείμενης του γκριζόλευκου ασβεστολίθου) είναι σημαντικά μεγαλύτερος σε σχέση με τις άλλες δύο θέσεις (γεωτρήσεις Γ1, Γ3), με αύξηση της τάξης του 20 έως 45%
- ο υπόγειος ορίζοντας (Υ0) όπως μετρήθηκε στις θέσεις των γεωτρήσεων εμφανίζεται οριζόντιος, η δε στάθμη του δεν αναμένεται να παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις
- στο κατώτερο υψομετρικά τμήμα του γηπέδου (θέση γεώτρησης Γ3) μεγάλο τμήμα του πορώδους ασβεστολίθου βρίσκεται ημιβυθισμένο στο νερό, ενώ στο ανώτερο τμήμα (θέσεις Γ1, Γ2) η στρώση αυτή βρίσκεται πάνω από τον Υ0
- η αντοχή του πορώδους μαργαϊκού ασβεστόλιθου ελλατώνεται σημαντικά από τους υψηλότερους ορίζοντες (θέση Γ1) σταδιακά προς τους κατώτερους (θέση Γ3)
- η ακαμψία και αντοχή του γκριζόλευκου ασβεστολίθου, που υπόκειται του μαργαϊκού πορώδους, είναι σαφώς μεγαλύτερη εκείνων του τελευταίου, η δε ποιότητά του στην θέση Γ3 ελλατώνεται σταδιακά με το βάθος
- οι κλίσεις των κυρίων ρηγματώσεων της στρώσης αυτής είναι γενικά παραοριζόντιες ή και μικρότερες των 45° ως προς τον άξονα του πυρήνα, τοπικά όμως παρουσιάζονται έντονες (παρακατακόρυφες), κυρίως σε βάθη κάτω από τον Υ0
- στις θέσεις των γεωτρήσεων Γ1, Γ2 και σε παραοριζόντια θέση καταγράφονται αργιλικά υλικά και μικρά θραύσματα ασβεστολίθου, υποδηλώνοντας την πιθανή παρουσία εγκατακρημνισμένου καρστικού εγκοίλου.

Η σύνθεση των παραπάνω διαπιστώσεων πιθανολογεί την παρουσία εγκάρσιου ρήγματος περί το μέσον του γηπέδου (θέση γεώτρησης Γ2) λόγω κάμψης του στρώματος του μαργαϊκού πορώδους ασβεστολίθου και την παρουσία επίσης καρστικών εγκοίλων και στις δύο στρώσεις των ασβεστολίθων λόγω διάβρωσης από την ελεύθερη κυκλοφορία του θαλάσσιου νερού. Ο.που η διάβρωση είναι μεγαλύτερη (θέση Γ3), η αντοχή είναι μικρότερη και ο κατακερματισμός μεγαλύτερος σε ευρύτερη ζώνη.

Πράγματι, οι ασβεστολίθοι διαχωρίζονται από τα άλλα βραχώδη μέσα από την ύπαρξη δύο κύριων χαρακτηριστικών, της διαλυτότητας στο

νερό που δημιουργεί αύξηση του πορώδους και έγκοιλα, καθώς και την επικάλυψη από αδιάλυτα ιζήματα, κυρίως χαλαρά εδάφη, που κρύβουν τα έγκοιλα. Το αυξημένο πορώδες εντείνει την κυκλοφορία του νερού αυξάνοντας την διαδικασία της διάλυσης, ενώ παράλληλα δημιουργεί αύξηση των τάσεων στον απομένοντα βραχώδη ιστό. Η κυκλοφορία του νερού είναι κύρια τρισδιάστη με διεύθυνση προς τα κάτω ή οριζόντια, ανάλογα αν το στρώμα βρίσκεται πάνω ή κάτω από τον ΥΟ. Οι ασβεστόλιθοι θεωρούνται λοιπόν δυναμικά εξελισσόμενα με το περιβάλλον υλικά. Η διαφοροποίηση της δομής τους γίνεται σε κλίμακα γεωλογικού χρόνου, τα αποτελεσμέτα όμως μπορούν να εμφανιστούν μέσα στη διάρκεια μιας ανθρώπινης ζωής, ενός τεχνικού έργου ή ακόμα και κατά την διάρκεια της κατασκευής του. Η θραύση του ιστού γίνεται απότομα και καταστροφικά για τις υπερκείμενες κατασκευές, μπορεί δε να επιβαρυνθή σημαντικά από την σεισμική δράση.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση που εξετάζεται στα πλαίσια της έρευνας αυτής, η προβλεπόμενη μορφολογία του κτιρίου (παρ.2, σελ1,2) περιορίζει το ενδιαφέρον από γεωτεχνική σκοπιά στην πρώτη στρώση του μαργαϊκού πορώδους ασβεστολίθου. Όπως φαίνεται και στα σχήματα 6,7 η αντοχή της στρώσης αυτής παρουσιάζει μεγάλη διασπορά από την πρώτη θέση (γεώτρηση Γ1) στην τρίτη θέση (γεώτρηση Γ3). Η θλιπτική αντοχή κυμαίνεται από 420 έως 21 kp/cm^2 και η εφελκυστική αντοχή από 36 έως 4 kp/cm^2 , ώστε ο λόγος των δύο να έχει εύρος διακύμανσης από 6%-έως 54%, με μέση τιμή περί το 21%. Το φαινόμενο βάρος κυμαίνεται αντίστοιχα από 1.86 έως 2.38 t/m^3 με μέση τιμή περί τους 2 t/m^3 . Ο δείκτης ποιότητας πετρώματος (RQD), αν και εξαιρετικά υποκειμενικός στον προσδιορισμό του, έχει εύρος τιμών από 25% έως 75% και ο βαθμός απόληψης πυρήνα από 90% έως 100%. Αντίστοιχα, η αντοχές του γκριζόλευκου ασβεστολίθου (ακέραιο πέτρωμα) κυμαίνονται από 793 έως 188 kp/cm^2 σε θλίψη και από 61 έως 36 kp/cm^2 σε εφελκυσμό, ώστε ο λόγος τους να έχει τιμές από 6% έως 19%, με μέση τιμή περί το 13%, ο δείκτης RQD είναι γενικά μικρότερος από 50% και το φαινόμενο βάρος από 2.55 έως 2.6 t/m^3 . Σύμφωνα με την κατάταξη Deere (1968) ο πορώδης μαργαϊκός ασβεστόλιθος κατατάσσεται στην κατηγορία των μαλακών βράχων και ο γκριζόλευκος ασβεστόλιθος χαρακτηρίζεται σαν βράχος πολύ χαμηλής έως τοπικά μέσης αντοχής. Η μεγάλη διασπορά των αποτελεσμάτων πιστεύεται ότι θα πρέπει να αποδοθή τόσο στον διαφορετικό βαθμό αποσάθρωσης και κατακερματισμού, όσο και στην μορφολογία των δοκι-



μίων. Πράγματι, λόγω του μεγάλου κατακερματισμού τα τμήματα του πυρήνα είχαν πολύ διαφορετικούς λόγους "μήκος προς διάμετρο", γενικά όμως μικρών τιμών, ώστε η αντοχή να υπερεκτιμάται. Επιπλέον, επειδή στα υλικά αυτά η αβεβαιότητα είναι μεγάλη (λόγω της παρουσίας των καρστικών εγκοίλων των οποίων η ευστάθεια εξαρτάται από την ελάχιστη αντοχή), θεωρείται σκόπιμο στις αναλυτικές εκτιμήσεις η θλιπτική αντοχή να λαμβάνεται με την ελάχιστη τιμή της.

Η μελέτη των ιδιοτήτων ανάλογου υλικού (KADERABECK & REYNOLDS-1981) έδειξε ότι η μέση αντοχή σε θλίψη είναι της τάξης των 5 έως 10 kp/cm^2 , η μέση αντοχή σε εφελκυσμό της τάξης των 3.9 kp/cm^2 και το ανάλογο μέτρο παραμόρφωσης της τάξης των 7500 kp/cm^2 . Εξ άλλου, η στατιστική επεξεργασία μεγάλου αριθμού παρατηρήσεων έδειξε ότι για τον δείκτη ποιότητας πετρώματος (RQD) που καταγράφηκε, η αναμενόμενη συχνότητα ασυνεχειών θα είναι της τάξης των 25 ανά 1.5 m για τον πορώδη ασβεστόλιθο και της τάξης των 20 ανά 1.5 m για τον γκριζόλευκο ασβεστόλιθο (GOODMAN & SMITH-1980), δηλαδή αντίστοιχα η απόσταση των ασυνεχειών θα είναι 6 και 7.5 cm. Τέλος, επειδή η φέρουσα ικανότητα μιας βραχομάζας είναι τουλάχιστον τριπλάσια της θλιπτικής αντοχής του και ο συνήθως υιοθετούμενος συντελεστής ασφάλειας για επιφανειακές θεμελιώσεις είναι 3, η επιτρεπόμενη τάση έδρασης θα μπορεί να ληφθή συντηρητικά ίση με την θλιπτική αντοχή του. Ο μηχανισμός θραύσης στο σύστημα πορώδης μαργαϊκός ασβεστόλιθος - γκριζόλευκος ασβεστόλιθος (μεγαλύτερης αντοχής) θεωρείται ρεαλιστικό να εξομοιωθή με εκείνον της τοπικής ολίσθησης των χαλαρών εδαφών (ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ-1984). Πάντως, σημειώνεται ότι οι ζώνες κατακρήμνισης που καταγράφηκαν (θέσεις Γ1, Γ2) θα πρέπει να θεωρηθούν συμπιεστές. Λόγω της μεγάλης αβεβαιότητας στην παρουσία εγκοίλων, θεωρείται σκόπιμο κατά την θεμελίωση του κτιρίου να γίνει οπωσδήποτε εκσκαφή της επιφανειακής στρώσης των χαλαρών εδαφικών υλικών, η έδραση του κτιρίου να γίνει στον πορώδη ασβεστόλιθο σε βάθος τουλάχιστον 0.5 m από την άνω του επιφάνεια και, κυρίως, να χρησιμοποιηθεί διερευνητικά διατρητικό μηχανήμα (Wagondrill) για την διασκόπηση του υποκείμενου στρώματος, ώστε να διαπιστωθούν τοπικά τα πιθανά έγκοιλα (ΤΑΣΙΟΣ-1975). Κατά την αποκάλυψη του βραχώδους υποστρώματος θεωρείται απαραίτητη η γνωμοδότηση του γεωτεχνικού μελετητή.



Συμπεράσματα και προτάσεις

Η εδαφοτεχνική έρευνα στο οικόπεδο ιδιοκτησίας ΑΤΕ στην Πύλο όπου πρόκειται να ανεγερθή το νέο υποκατάστημα ΑΤΕ περιέλαβε τρεις γεωτρήσεις συνολικού βάθους 50m και εργαστηριακές δοκιμές κατάταξης και αντοχής. Λόγω της κατ'αρχήν προβλεπόμενης μορφολογίας του κτιρίου το ενδιαφέρον περιορίστηκε στις κοντινές προς την επιφάνεια του εδάφους στρώσεις. Διαπιστώθηκε ότι το υπέδαφος αποτελείται από τρεις βασικούς σχηματισμούς : την επιφανειακή στρώση χαλαρών υλικών που δεν παρουσιάζει ενδιαφέρον γιατί είναι μικρού πάχους και πρόκειται να αφαιρεθή, την στρώση του μαργαϊκού πορώδους ασβεστολίθου σε μικρή από την υπάρχουσα επιφάνεια του εδάφους απόσταση και σε σχετικά μικρό πάχος και τέλος, την στρώση του γκριζόλευκου ασβεστολίθου που κατά πάσαν πιθανότητα εκτείνεται σε μεγάλο βάθος. Ο πορώδης ασβεστόλιθος που ενδιαφέρει άμεσα χαρακτηρίζεται σαν μαλακός βράχος σχετικά μικρής φέρουσας ικανότητας ($6 \text{ έως } 9 \text{ kp/cm}^2$) και ασημαντης παραμορφωσιμότητας. Το πάχος του είναι σημαντικά μεγαλύτερο στην κοντινότερη προς την θάλασσα ζώνη του οικοπέδου, όπου καταγράφηκαν εργαστηριακά και οι μικρότερες αντοχές. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι στις γεωτρήσεις παρατηρήθηκαν ίχνη εγκατακρίμνησης καρστικού εγκοίλου και πιθανολογείται η παρουσία εγκάρσιου ρήγματος λόγω κάμψης των στρωμάτων από τεκτονικά αίτια. Ο γκριζόλευκος ασβεστόλιθος παρουσιάζεται με μεγαλύτερη αντοχή από τον προηγούμενο και με σημαντικό κατακερματισμό. Η υψηλή θέση του υπόγειου-ορίζοντα και η φύση των σχηματισμών προϋποθέτουν θεωρητικά την διάβρωση των στρωμάτων και την δημιουργία καρστικών εγκοίλων που δεν είναι δυνατόν να διαπιστωθούν στην φάση αυτή της έρευνας. Συμπεραίνεται ότι η ασφαλής θεμελίωση του προβλεπόμενου κτιρίου μπορεί να γίνει με μεμονωμένα πέδιλα και ισχυρές συνδετήριες δοκούς, αφού όμως πρώτα διαπιστωθή πριν την κατασκευή η πιθανή παρουσία εγκοίλων στις θέσεις των υποστηλωμάτων τη βοήθεια Wagondrill. Τα έγκοιλα αυτά θα πρέπει τότε να πληρωθούν με σκυρόδεμα και να γεφυρωθούν με την θεμελίωση. Ο σεισμικός συντελεστής που θα χρησιμοποιηθή στην ψευδοστατική αντισεισμική ανάλυση εκτιμήθηκε σε 14%.

ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ

Η σύνταξη του νεοτεκτονικού Χάρτη αποτελεί ένα πρωτοποριακό επιστημονικό πρόγραμμα σε διεθνή κλίμακα και γι αυτό δεν υπάρχουν σαφή διεθνή πρότυπα, τα οποία θα μπορούσαν να ακολουθηθούν. Για το λόγο αυτό οι προδιαγραφές που αναλύονται παρακάτω κρίνεται απαραίτητο ότι δεν θα πρέπει να παραμείνουν άκαμπτες σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης του έργου, αλλά θα πρέπει να προβλεφθεί η δυνατότητα ορισμένων ενδεχόμενων τροποποιήσεων, ιδίως στο θέμα της παρουσίασης των στοιχείων, που θα προέλθουν από την εμπειρία των επιστημονικών ομάδων δουλειάς στο ύπαιθρο.

Λόγω του μεγάλου πλήθους γεωλογικών στοιχείων που θα περιέχονται στο Νεοτεκτονικό Χάρτη και της κλίμακας (1:100.000) είναι απαραίτητο τ κάθε φύλλο χάρτη να συνοδεύεται:

- α) από ένα επεξηγηματικό τεύχος
- β) από ένα διαφανές επίθεμα στην ίδια κλίμακα με τον χάρτη.

Στο Νεοτεκτονικό Χάρτη θα περιέχονται τὰ παρακάτω στοιχεία:

1. ΑΛΠΙΚΟ ΚΑΙ ΠΡΟΑΛΠΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Το αλπικό και προαλπικό υπόβαθρο παρουσιάζεται στο χάρτη κατά μεγάλες γεωτεκτονικές μονάδες και τεκτονικές ενότητες, όπως καθορίζονται από τις επωθήσεις και εφιππεύσεις, χωρίς στρωματογραφικές λεπτομέρειες.

Τα διάφορα πετρώματα ομαδοποιούνται στις ακόλουθες κατηγορίες:

f	Φλύσχης	}	ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΗ
k+d	Ανθρακικά		
sh	Σχιστοκερατόλιθοι και ηφαιστειοϊζηματογενή		
ev	Εβαπορίτες		
gn-sch-ph	Γνεύσιοι - σχιστόλιθοι - φυλλίτες	}	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ
mr	Μάρμαρα		
γ	Όξινοι πλουτωνίτες	}	ΠΥΡΙΓΕΝΗ
ο	Οφιόλιθοι		
ν	Ηφαιστειακά		

2. ΜΕΤΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Οι μεταλπικοί σχηματισμοί παρουσιάζονται με τη μεγαλύτερη δυνατή λεπτομέρεια και ιδιαίτερα οι σχηματισμοί του Τεταρτογενούς. Ειδικότερα σημειώνονται στο χάρτη με μεγάλη ακρίβεια οι λιθοστρωματογραφικοί σχηματισμοί με όσο το δυνατό περισσότερα βιοστρωματογραφικά και χρονοστρωματογραφικά στοιχεία. Για το σκοπό αυτό θα γίνει χρήση τόσο συμβολισμών όσο και χρωματικών διακρίσεων.

Το συνοδευτικό τεύχος θα περιέχει στρωματογραφικές στήλες, πάχη των σχηματισμών, απόλυτες ηλικίες και όποιο άλλο διαθέσιμο στοιχείο υπάρχει.

Απο λιθολογική άποψη οι λιθοστρωματογραφικοί σχηματισμοί θα διακρίνονται στο χάρτη με τα παρακάτω:

k	Ασβεστόλιθος
l	Αργίλλος
c	Κροκαλοπαγές
br	Λατυποπαγές
m	Μάργα
mk	Μαργαϊκός Ασβεστόλιθος
st	Ψαμμίτης
al	Αλλούβιο
la	Λάβα
tf	Τόφφοι
tm	Αναβαθμίδα Θαλάσσια
t	Αναβαθμίδα Χερσαία
sq	Αποθέσεις δέλτα
ql	Αποθέσεις παγετώδεις (γενικά)
cd	Αποθέσεις παράκτιες
dn	Αποθέσεις ανεμογενείς (θίνες)
cj	Αλλουβιακό ριπίδιο

el	Ελλούβιο
sc	Κορήματα πλευρικά
cs	Κώνος Κορημάτων
je	Κώνος προβολής

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο διαχωρισμό των σχηματισμών σε συνεκτικούς και χαλαρούς.

Από χρονολογική άποψη θα χρησιμοποιηθεί το ανάλογο σύμβολο της παρακάτω κλίμακας:

H	Ολόκαινο
Pts	Ανώτερο πλειστόκαινο
Ptm	Μέσο πλειστόκαινο
Pti	Κάτω πλειστόκαινο
Pl.Pt	Πλειο-πλειστόκαινο
Pls	Ανώτερο πλειόκαινο
Pli	Κατώτερο πλειόκαινο
M	Μειόκαινο
Ms	Ανώτερο μειόκαινο
Mm	Μέσο μειόκαινο
Mi	Κατώτερο μειόκαινο

Οι παραπάνω χρονοστρωματογραφικές υποδιαιρέσεις συνδιάζονται με τις ακόλουθες φάσεις:


co	Χερσαίες αποθέσεις
ma	θαλάσσιες αποθέσεις
lk	Λιμναίες αποθέσεις
lg	Λιμνοθαλάσσιες αποθέσεις

3. ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

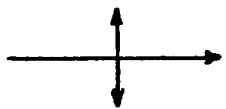
Διεύθυνση - κλίση στρωμάτων

T₂₅

Άξονες πτυχών με ένδειξη και ^{τω} βύθισή τους

 αντίκλινο

 σύγκλινο



αντίκλινο με βυθιζόμενο άξονα



σύγκλινο με βυθιζόμενο άξονα



επώθηση



εφίπνευση

Τα ρήγματα διακρίνονται με χρήση διαφορετικών χρωμάτων στις ακόλουθες κατηγορίες:

Σεισμικά

Ενεργά

Πιθανά Ενεργά

Ανενεργά

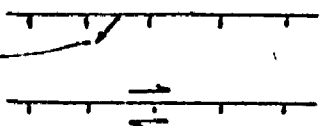
Σεισμικά χαρακτηρίζονται τα ρήγματα για τα οποία έχουμε στοιχεία ότι συνδέονται με συγκεκριμένους σεισμούς.

Ενεργά χαρακτηρίζονται τα ρήγματα που έχουν δραστηριοποιηθεί από το Ανώτερο Πλειστόκαινο μέχρι σήμερα.

Πιθανά Ενεργά χαρακτηρίζονται τα ρήγματα που έδρασαν από το Ανώτερο Πλειόκαινο μέχρι το Ανώτερο Πλειστόκαινο.

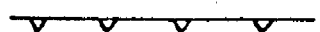
Ανενεργά χαρακτηρίζονται τα ρήγματα που δεν έχουν δραστηριοποιηθεί μετά το Κατώτερο Πλειόκαινο.

Σε κάθε ρήγμα που παρουσιάζεται στο νεοτεκτονικό χάρτη σημειώνεται η σχετική κίνηση (κανονικό, ανάστροφο και οριζόντια μετάπτωση) και η ολίσθηση όπως καθορίζεται από τις γραμμές προστριβής, σύμφωνα με τα παρακάτω σχήματα:

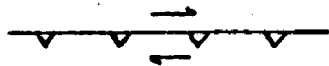


Κανονικό ρήγμα

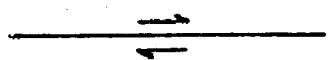
Κανονικό ρήγμα με οριζόντια συνιστώσα



Ανάστροφο ρήγμα



Ανάστροφο ρήγμα με οριζόντια συνιστώσα



Ρήγμα με οριζόντια μετάπτωση.

Εκτός των στρωματογραφικών κριτηρίων που προαναφέρθηκαν για τη διάκριση των ρηγμάτων σε ενεργά, πιθανά ενεργά, ανενεργά, θα χρησιμοποιηθούν και τα ακόλουθα κριτήρια:

- Μορφολογικά κριτήρια, όπως ηλικία επιφανειών ισοπέδωσης, ηλικία έναρξης κατά βάθος διάβρωσης κώνοι κορημάτων κ.λ.π.
- Τεκτονικά κριτήρια, δηλαδή σύγκριση της κινηματικής συμπεριφοράς των ρηγμάτων, με το σύγχρονο εντατικό πεδίο, όπως αυτό προσδιορίζεται από άμεσες μετρήσεις, σεισμολογικά δεδομένα ή άλλες τεκτονικές παρατηρήσεις.

Σε κάθε ρήγμα, εκτός των ανενεργών, που παρουσιάζεται στο χάρτη σημειώνεται ένας αριθμός μητρώου. Στο συνοδευτικό τεύχος του φύλλου θα υπάρχει πίνακας στον οποίο θα αναφέρονται:

Ο αριθμός μητρώου του κάθε ρήματος, η μέση ταχύτητα μετακίνησης, που θα εκφράζεται σαν κλάσμα (συνολικό άλμα/αριθμός ετών).

Στην περίπτωση των σεισμικών ρηγμάτων θα αναφέρονται ακόμη το μέγεθος του σεισμού, η χρονολογία, το άλμα που παρατηρήθηκε στο ρήγμα και κάθε άλλη δυνατή πληροφορία, ενώ το επίκεντρο θα σημειώνεται στο -διαφανές επίθεμα.

Τα ρήγματα που είναι ορατά σε αεροφωτογραφίες αλλά δεν διαπιστώνονται στο ύπαιθρο σε περιοχές με χαλαρά ιζήματα συμβολίζονται στο χάρτη με διακεκομμένες γραμμές οι οποίες παριστούν τις πιθανές θέσεις -ενεργών ρηγμάτων.

Τα γραμμικά στοιχεία που είναι ορατά σε δορυφορικές εικόνες, αλλά δεν διαπιστώνονται στο ύπαιθρο, παρουσιάζονται στο διαφανές επίθεμα που έχει την ίδια κλίμακα με τον χάρτη.

Οι κύριοι άξονες σ_1 , σ_2 , σ_3 του εντατικού πεδίου κάθε περιοχής σημειώνονται στο υπόμνημα του κάθε φύλλου χάρτη με κατάλληλο σχέδιο. Στο συνοδευτικό τεύχος θα αναφέρονται και τα προγενέστερα εντατικά πεδία της περιοχής εάν υπάρχουν αρκετά στοιχεία ώστε να προσδιοριστούν.

Με ιδιαίτερο συμβολισμό (διακεκομένη γραμμή συγκεκριμένου χρώματος) θα σημειώνονται ρήγματα που έχουν ανιχνευθεί με γεωφυσικές μεθόδους.

Επίσης με κατάλληλο συμβολισμό θα σημειώνονται τα φαινόμενα διαπείρισμού.

Οι ανοδικές και καθοδικές κινήσεις θα παρουσιάζονται στο χάρτη με τα πρόσημα + και - αντίστοιχα ή με καμπύλες όπου αυτό είναι δυνατό, ενώ με χρωματική διάκριση θα διαχωρίζονται:

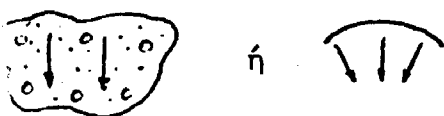
- α) Σε κινήσεις που έγιναν μέσα σε περίοδο που χαρακτηρίζεται από ανθρώπινη δραστηριότητα.
- β) Σε προγενέστερες κινήσεις.

4. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στο νεοτεκτονικό χάρτη πρέπει να αναφέρονται γεωμορφολογικά στοιχεία και ιδίως διαδικασίες μεταβολής αναγλύφου, έτσι ώστε να γίνεται διάκριση με κατάλληλους συμβολισμούς των εξής:



Ζώνες τεκτονικών καταπτώσεων ή κατολισθήσεων άμεσα συνδεδεμένες με την δραστηριότητα ρηγμάτων.



ή



Ζώνες ασταθών πρανών με φαινόμενα καταπτώσεων, κατολισθήσεων και ερπυσμού που δεν συνδέονται άμεσα με ρήγματα.



Κώνοι κορημάτων, με διάκριση ανάλογα με την ηλικία και τη συνεκτικότητά τους.



Αναβαθμίδες (σημειώνεται η μορφολογική ασυνέχεια - δόντι).

Επιφάνειες ισοπέδωσης, (συμβολίζονται με γραμμοσκίαση).

7
Ζώνες πρόσχωσης



Ζώνες κατά βάθος διάβρωσης.



Μετακινήσεις γραμμών ακτών. Θα συμβολίζονται με μπλέ γραμμή παράλληλα προς την ακτή και πρόσημο + ή - ανάλογα με τη μετακίνηση.

karst

Περιοχές με έντονη καρστική διάβρωση.

5. ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ - ΘΕΡΜΕΣ ΠΗΓΕΣ



Ενεργό ηφαίστειο



Θερμή πηγή (θερμοκρασία $\geq 30^{\circ}\text{C}$).

ΤΑ ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Αθήνα 10/10/1985)

Η. ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ

Δ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ

Δ. ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ

Δ. ΦΟΥΝΤΟΥΛΗΣ

Γ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

Α. ΜΕΤΤΟΣ

Α. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ

Κ. ΑΝΔΡΙΚΟΠΟΥΛΟΥ