

Ε.Π.Α.

ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

(ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ – ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ –
ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ)

ΜΕΣΣΗΝΗ

ΑΠΟ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ

ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ – ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

& ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

Δρ. ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ Η. (Π.Α.) ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ – ΕΠ. ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Δρ. ΣΑΜΠΩ Β. (Π.Α.) ΛΕΚΤΩΡ – ΣΥΝΕΡΕΥΝΗΤΗΣ

ΒΑΛΑΔΑΚΗ Α. (ΥΠΕΧΩΔΕ)

ΛΕΚΚΑΣ Ε. (Π.Α.)

ΛΟΓΟΣ Ε. (Π.Α.)

ΛΟΖΙΟΣ Σ. (Π.Α.)

ΜΕΡΤΖΑΝΗΣ Α. (Π.Α.)

ΠΑΠΟΥΛΙΑ Ι. (ΟΑΣΠ)

ΠΛΕΣΣΑΣ Σ. (ΥΠΕΧΩΔΕ)

Δρ. ΦΟΥΝΤΟΥΛΗΣ Δ. (ΟΑΣΠ)

ΦΟΥΝΤΟΥΛΗΣ Ι. (Π.Α.)

ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

ΑΘΗΝΑ 1987

39/β

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΝΑΘΕΣΗΣ	
1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	
1.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	
1.4 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	
1.5 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	
1.6 ΣΧΕΤΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ - ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	10
2.1 ΓΕΝΙΚΑ	
2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΓΕΩΜΟΡΦΩΝ	
2.3 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	
2.4 ΜΕΣΕΣ ΚΛΙΣΕΙΣ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ.....	19
4.1 ΓΕΝΙΚΑ	
4.2 ΤΟ ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	
4.3 ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ.....	24
5.1 ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΑ	
5.2 ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	26
6.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ	
6.2 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΑ ΑΙΩΝΑ	
6.3 ΜΑΚΡΟΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	
6.4 Ο ΣΕΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΤΗΣ 13.9.1986	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ.....	40
7.1 ΓΕΝΙΚΑ	
7.2 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ	
7.3 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΔΑΦΩΝ	

7.4 ΤΑ ΠΙΘΑΝΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ.....43

- 8.1 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ
- 8.2 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ
- 8.3 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ
- 8.4 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....49

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- 10.1 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
- 10.2 ΠΙΝΑΚΕΣ
- 10.3 ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΝΑΘΕΣΗΣ

Σύμφωνα με απόφαση του Δ.Σ του Ο.Α.Σ.Π. και σύμφωνα με την κοινοποίηση με Α.Π 1300/20-7-87 στα πλαίσια της Επιχείρησης Πολεοδομικής Ανασυγκρότησης, ανατέθηκαν στον Τομέα Δυναμικής - τεκτονικής - Εφαρμοσμένης Γεωλογίας οι ακόλουθες εργασίες.

Α. Γεωλογική χαρτογράφηση των περιοχών επέκτασης οικισμών της Ε.Π.Α Μεσσηνίας (κλίμακα 1 5.000).

Β. Εκπόνηση γεωτεχνικών ερευνών στους παρακάτω οικισμούς.

Το όλο πρόγραμμα που περιλαμβάνει τέσσερεις οικισμούς (Φιλιατρά, Γαργαλιάνοι, Πύλος, Μεσσήνη), έγινε σε συνεργασία με την Γ8 - ΥΠΕΧΩΔΕ και τον Ο.Α.Σ.Π και η διάρκεια του ορίσθηκε σε πέντε μήνες, από 20-7-87 έως 20-12-87. Οι σχετικές συμβάσεις και η απόδοχή των όρων της σύμβασης υπογράφησαν στις 11-8-87 (Α.Π.1410). Η σύνθεση της ομάδας εργασίας είναι η ακόλουθη.

Επιστημονικός υπεύθυνος και
κύριος ερευνητής.

Δρ. Η. ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ
(Αν. Καθηγητής)

Συνερευνητής.

Δρ. Β. ΣΑΜΠΩ
(Λέκτορας)

Επιστημονικοί συνεργάτες.

Δ. ΒΑΛΑΔΑΚΗ

Ε. ΛΕΚΚΑΣ

Ε. ΛΟΓΟΣ

Σ. ΛΟΖΙΟΣ

Α. ΜΕΡΤΖΑΝΗΣ

Ι. ΠΑΠΟΥΛΙΑ

Σ. ΠΛΕΣΣΑΣ

Δρ. Δ. ΦΟΥΝΤΟΥΛΗΣ

Ι. ΦΟΥΝΤΟΥΛΗΣ

1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η προκαταρκτική αναγνωριστική τεχνικογεωλογική μελέτη καταλληλότητας οικιστικών περιοχών έχει σαν άμεσο αντικείμενο την συγκέντρωση, αξιολόγηση και παρουσίαση όλων εκείνων των

στοιχείων παρατηρήσεων και πληροφοριών που είναι απαραίτητα για την εξακρίβωση των γεωλογικών, γεωτεχνικών και σεισμολογικών συνθηκών των προτεινόμενων για επέκταση οικιστικών περιοχών.

Συγκεκριμένα για τις υπό μελέτη περιοχές έγιναν οι ακόλουθες εργασίες:

Α. Συγκέντρωση όλων των υπάρχουσών πληροφοριών από κάθε είδους γεωλογικές, υδρογεωλογικές, γεωφυσικές και εδαφοτεχνικές μελέτες και έρευνες που έχουν εκπονηθεί στις περιοχές της μελέτης, και είτε αναφέρονται στη βιβλιογραφία, είτε υπάρχουν στους διάφορους φορείς.

Β. Συγκέντρωση όλων των στοιχείων που έχουν άμεση σχέση με την σεισμική δραστηριότητα των υπό μελέτη περιοχών.

Γ. Συγκέντρωση αεροφωτογραφιών και φωτοερμηνεία για την ευρύτερη περιοχή.

Δ. Επεξεργασία και αξιολόγηση όλων των προηγούμενων στοιχείων.

Ε. Επί τόπου αναγνώριση και χαρτογράφηση (τεκτονική, τεχνικογεωλογική και γεωμορφολογική) των υπό μελέτη περιοχών.

Ο σκοπός της μελέτης αυτής είναι ο καθορισμός της καταλληλότητας των περιοχών αυτών για οικιστική ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα η μελέτη αποβλέπει.

Α. Στην επισήμανση υπαρκτών ή πιθανών τεχνικογεωλογικών προβλημάτων στις προτεινόμενες περιοχές.

Β. Στο διαχωρισμό κατάλληλων, αμφίβολων και ακατάλληλων περιοχών μέσα στους υπό επέκταση οικισμούς.

Γ. Στην εκτίμηση κατά πόσο η ανάπτυξη των οικισμών αυτών σε όχι κατάλληλες περιοχές θα απαιτήσει μελέτες ή εργασίες μεγάλης έκτασης, δυσανάλογες με την κλίμακα του έργου.

1.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την εκπόνηση των μελετών ήταν η ακόλουθη:

Α. Συγκεντρώθηκαν όλα τα διαθέσιμα στοιχεία και πληροφορίες που αφορούσαν τις υπό μελέτη περιοχές από γεωλογική, τεχνικογεωλογική, σεισμολογική και υδρογεωλογική άποψη, όπως επιστημονικές ανακοινώσεις, μελέτες, γεωλογικοί χάρτες και τομές, αεροφωτογραφίες, τοπογραφικά διαγράμματακλπ.

Β. Έγινε μια πρώτη αξιολόγηση των στοιχείων αυτών και διαχωρίστηκαν αυτά που έδιναν χρήσιμες πληροφορίες για τον σκοπό



Εικ. 1. Η γεωγραφική θέση της περιοχής που μελετήθηκε.

της μελέτης αυτής.

Γ. Μελετήθηκαν προσεκτικά οι αεροφωτογραφίες σε κλίμακα , (1:15.000 και 1:7.000) και σε συνδυασμό με τα υπάρχοντα στοιχεία κατασκευάστηκαν οι πρώτοι γεωλογικοί, τεκτονικοί και μορφολογικοί χάρτες.

Δ. Ακολούθησαν επιτόπιες αναγνώρισεις όχι μόνο στα στενά όρια των περιοχών μελέτης, αλλά στην ευρύτερη περιοχή. Καταγράφησαν όλες οι παρατηρήσεις και συγκεντρώθηκαν όλα τα στοιχεία (μετρήσεις, δείγματα, ...κλπ) που ήταν απαραίτητα για την διαμόρφωση μιας πλήρους εικόνας για τις τεχνικογεωλογικές συνθήκες των περιοχών αυτών.

Ε. Έγινε λεπτομερής τεχνικογεωλογική και γεωμορφολογική χαρτογράφηση των περιοχών (κλίμακα 1:5.000) η οποία κυρίως βασίστηκε στην συμπεριφορά των πετρωμάτων από μηχανική άποψη και στις μορφολογικές ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής.

ΣΤ. Τέλος έγινε η σχετική επεξεργασία όλων των διαθέσιμων στοιχείων που συγκεντρώθηκαν κυρίως από τις επί τόπου παρατηρήσεις αλλά και από την υπάρχουσα βιβλιογραφία, ώστε να βγούν τα σχετικά συμπεράσματα για την καταλληλότητα ή όχι των υπό επέκταση οικιστικών περιοχών.

1.4 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ

Όλες οι προτεινόμενες περιοχές για επέκταση του σχεδίου πόλης τους (Φιλιατρά, Γαργαλιάνοι, Πύλος, Μεσσήνη), βρίσκονται στην Πελοπόννησο. Οι τρεις από αυτές (Φιλιατρά, Γαργαλιάνοι, Πύλος) κατά μήκος των δυτικών ακτών της και η τέταρτη (Μεσσήνη) στην περιοχή της Κάτω Μεσσηνίας, δυτικά από την πόλη της Καλαμάτας.

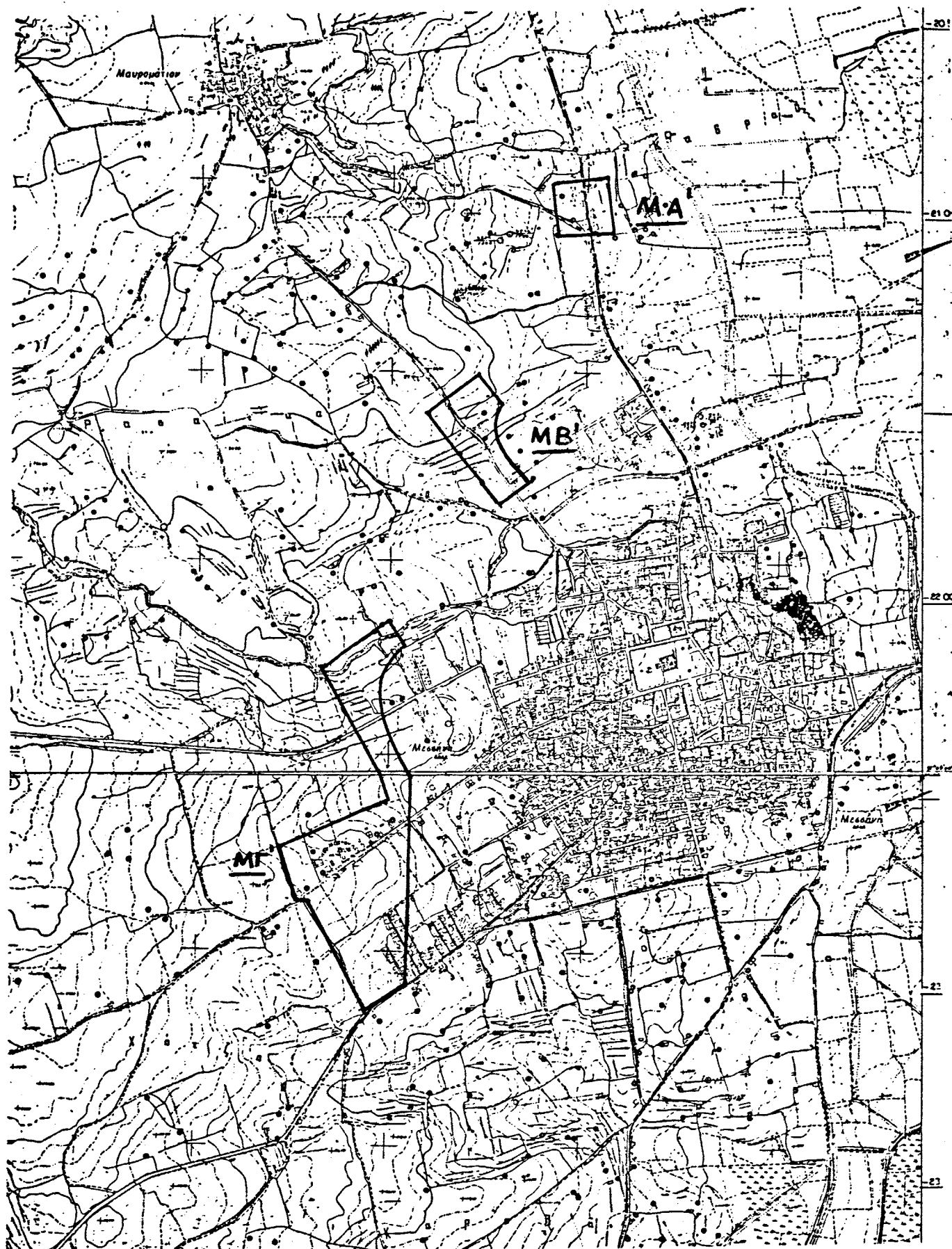
Στην εικ. 1. φαίνεται η γεωγραφική θέση των περιοχών που μελετήθηκαν.

1.5 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Οι προς επέκταση περιοχές του σχεδίου πόλης βρίσκονται γύρω από την Μεσσήνη, ουσιαστικά πρόκειται για τρεις ανεξάρτητες περιοχές οι οποίες είναι : (εικ. 2)

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΑ. Βρίσκεται στο βόρειο άκρο της πόλης και επί της οδού που οδηγεί προς την κοινότητα Εύα. Έχει έκταση περίπου 10 στρεμμάτων και βρίσκεται σε υψόμετρο 14 μ. περίπου. Είναι πολύ αραιά δομημένη με μονοόροφες - δυόροφες, σχετικά καινούργιες κατοικίες, οι οποίες είναι διατεταγμένες εκατέρωθεν της οδού Μεσσήνης - Εύας.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΒ. Βρίσκεται στο ΒΔ άκρο της πόλης, εκατέρωθεν της



Εικ. 2. Τοπογραφικός χάρτης της περιοχής της Μεσσήνης (κλ. 1:15.000 πάνω στον οποίο σημειώνονται οι τρεις περιοχές επέκτασης του σχεδίου πόλης.

οδού που οδηγεί προς το χωριό Μαυρομάτι. Έχει έκταση 15 περίπου στρεμμάτων και υψόμετρο 16-20. μ. Είναι αραιά δομημένη με μονοόροφες και δύοροφες καινούργιες κατοικίες.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΓ. Βρίσκεται στο δυτικό άκρο της πόλης. Έχει έκταση 80 περίπου στρέμματα και ύψος 15-30 μέτρα. Είναι αραιά δομημένη με μονοόροφες και δύοροφες καινούργιες σχετικά κατοικίες.

1.6 ΣΧΕΤΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ - ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

Οι γεωλογικές - γεωτεχνικές επιστημονικές εργασίες και μελέτες οι οποίες λήφθηκαν υπ' όψη στην εκπόνηση της μελέτης είναι οι ακόλουθες:

- ALEXOULIS - LIVADITIS. A.(1971). -Contribution a la connaissance du Neogene de la region de Kalamata -Bull. Geol. Soc.Greece, 8,2, p.102-116 Athens.
- BOUSQUET B., DUFAURE J.-J., PECHOUX P.-Y., (1977). Le role de geomorphologie dans l'evaluation de deformation neotectonique en Greece. Bull. Soc. geol. France, XIX,(7), No 3, pp. 685-693, Paris.
- DRAKOPOULOS, J. 1978. Attenuation of intensities with distance for shallow earthquakes in the area of Greece. Boll. Geof. Teor. Appl., 20, 235-250.
- DUFAURE J.-J., (1977).- Neotectonique et morphogenese dans une peninsule Mediterraneenne: le Peloponnese. Revue de Geogr. Physique et de Geologie Dynam. -XIX, Fasc. 1, pp. 27-58, Paris.
- DUFAURE J.J., BOUSQUET B., PECHOUX P.Y., (1979).- Contributions de la geomorphologie a la connaissance de Quaternaire continental grec, en relation avec les etudes de neotectonique.- Revue de Geog. Physique et de Geologie Dynam., 21, Fasc. 1, pp. 29-40, Paris.
- KISKYRAS, D.(1963).- Tectonic research in Peloponnese mainly in Olonos - Pindos zone. Bull. Geol. Soc. Greece, 5,2, p.1-21, Athens.
- ΚΟΥΚΗΣ, Γ. (1981).- Ο ρόλος της τεχνικής γεωλογίας και της γεωμηχανικής στον αστικό σχεδιασμό και ανάπτυξη. Οι συνθήκες στον Ελληνικό χώρο. Δελτ. ΚΕΔΕ, Αθήνα
- Κ.Ε.Δ.Ε (1985).- Γεωτεχνική μελέτη Α' Δημοτικού Σχολείου Μεσσήνης. -Α δημοσλευτη έκθεση Αθήνα.
- Κ.Ε.Δ.Ε.(1975).- Γεωτεχνική μελέτη θεμελίωσης κτιρίου αερολιμένα Καλαμάτας. Α δημοσλευτη έκθεση. Αθήνα.
- Κ.Ε.Δ.Ε (1976).- Γεωτεχνική μελέτη θεμελίωσης ΚΕ.ΚΑ.ΤΕ. Καλαμάτας. Α δημοσλευτη έκθεση. Αθήνα.
- LALECHOS, N. (1975).- Geological structure of central-west Peloponnese. Thesis Patras Univ., Geol.Rec.Rep., F.I.G.U.E. 53, Athens.
- ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ, Η. (1975). -Σκέψεις και απόψεις

προβλημάτων της γεωλογικής και τεκτονικής δομής της Πελοποννήσου. Ann.Geol. d. Pays Hellen, XXVII,p. 15-313.

MARIOLAKOS, I.- PAPANIKOLAOU, D. (1981).- The neogene basins of the Aegean Arc from paleographic and geodynamic point of view. Int. Symp. Hellen. Arc and Trench. Proceedings, p.389-399, Athens.

MARIOLAKOS, I.- PAPANIKOLAOU, D - LAGIOS, E. (1985).- A Neotectonic Geodynamic Model of Peloponnesus based on morphotectonics, repeated Gravity measurments seismisity. Geol Jb. B. 50 p. 3-17, Hannover.

ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ, Η. - ΣΑΜΠΩ, Β. - ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, Α.- ΔΑΝΑΜΟΣ, Γ.- ΛΕΚΚΑΣ, Ε. - ΛΟΓΟΣ, Ε. - ΛΟΖΙΟΣ, Σ. - ΜΕΡΤΖΑΝΗΣ, Α.- ΦΟΥΝΤΟΥΛΗΣ, Γ. (1987) - Μικροζωνική μελέτη Καλαμάτας. σελ. 133, ΟΑΣΠ - Γεωλογικό τμήμα Πανεπιστημίου Αθηνών.

ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. (1985) - Γεωλογία της Ελλάδας. Αθήνα.

ΣΤΑΜΕΛΟΥ, Ι. 1985. Εξασθένιση των εντάσεων σε διάφορες σεισμοτεκτονικές ενότητες στον Ελληνικό χώρο. Διδακτορική διατριβή, Παν/μιο Αθήνας, 314 σελ.

ΤΑΣΙΟΥ - ΓΚΑΖΕΤΑ. Προσχέδιο κατάταξης εδαφών με βάση την σεισμική επικινδυνότητα.

FYTROLAKIS, N. (1971) - Geologische untersuchungen im Provinz von Pylias (Messenien - Peloponnes) Ann. Geol. d. Pays Hellen, 23, p. 57-122, Athens.

ΨΩΝΗΣ, Κ. (1981).- Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδας. Φύλλο Καλαμάτα. Ι.Γ.Μ.Ε , Αθήνα.

2 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η πόλη της Μεσσήνης βρίσκεται πάνω σε μια πλειστοκαινική αναβαθμίδα που σχηματίζει ένα ανάγλυφο χαμηλών λόφων. Το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής καθορίζεται κύρια από τον ποταμό Πάμισο. Ο Πάμισος και το ρεύμα Ρύακας βρίσκονται σε άμεση σχέση με ορισμένα κτίσματα στην περιφέρεια της πόλης.

2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΓΕΩΜΟΡΦΩΝ

α. Γεωμορφές που συνδέονται με θαλάσσια διάβρωση.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης παρατηρούνται επιφάνειες θαλάσσιας απόθεσης σε διάφορα επίπεδα. Δεν έγινε δυνατή η σύνδεση μεταξύ τους και ο καθορισμός μιας παλαιο-ακτογραμμής.

Η φορά κλίσης αυτών των επιφανειών δεν είναι καθορισμένη, αν και διακρίνεται κάποια συστηματική τάση κλίσης προς τα ανατολικά.

β. 'Άλλες μορφές ανάγλυφου.

Στην ευρύτερη περιοχή παρατηρούνται ευθύγραμμες κοιλάδες που ακολουθούν την δ/ση διαφόρων τεκτονικών γραμμών.

Είναι αξιοσημείωτη η τραπεζοειδής μορφή των περισσότερων κοιλάδων, με επίπεδο πυθμένα, πράγμα που πιθανώς σημαίνει μια περίοδο τεκτονικής ηρεμίας, τουλάχιστον όσον αφορά στις κατακόρυφες κινήσεις, (ανοδικές), με ταυτόχρονη εξέλιξη των κοιλάδων. Φυσικά μπορεί, πολύ απλά, να οφείλεται σε λιθολογικούς παράγοντες.

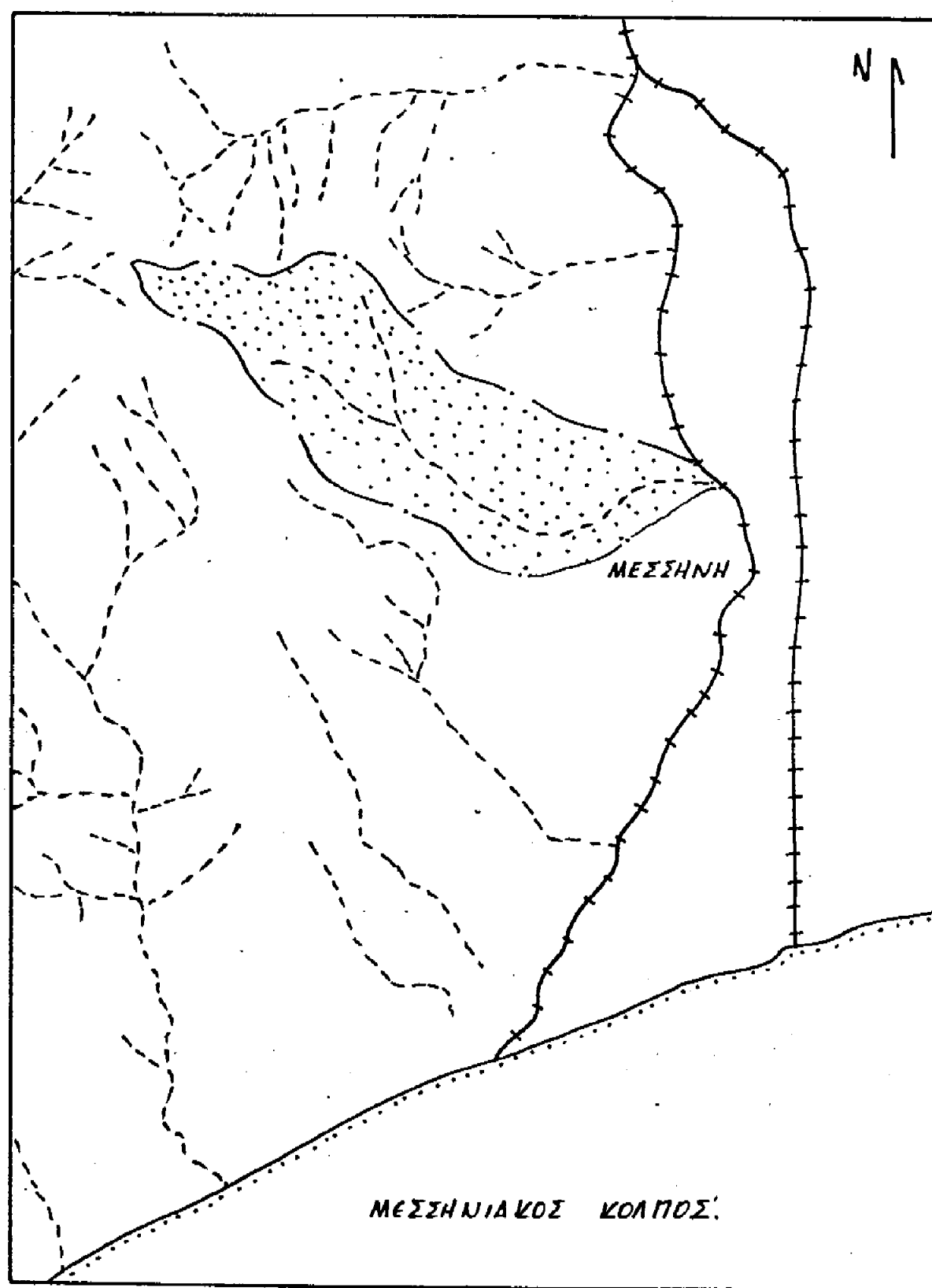
2.3 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Το υδρογραφικό δίκτυο (εικ. 3) που διαμορφώνεται στην ευρύτερη περιοχή και βρίσκεται σε σχέση με την πόλη της Μεσσήνης, είναι εκείνο του Κάτω ρου του Πάμισου και των αρδευτικών καναλιών του και ενός ρεύματος ΒΒΔ της πόλης που κι' αυτό συμβάλλει στο Πάμισο.

Η πόλη της Μεσσήνης είναι κτισμένη, κατά το μεγαλύτερό της μέρος, στην λοφώδη περιοχή που αποτελεί τον υδροκρίτη μεταξύ δυο ρευμάτων (βλ. Γεωμορφολογικό χάρτη 1:5.000).

Το ρεύμα που βρίσκεται στα Β της πόλης, φαίνεται ότι ελέγχεται από τις τεκτονικές δ/νσεις που κυριαρχούν στην περιοχή (NNA - BBA και ΒΒΔ - NNA).

Η πυκνότητα του υδρογραφικού δικτύου είναι χαμηλή, γεγονός που δεν πρέπει να οφείλεται τόσο στη λιθολογική σύσταση της περιοχής, όσο στο ήπιο μορφολογικό ανάγλυφο που την χαρακτηρίζει και δίνει κάποια χρονικά περιθώρια στα νερά της βροχής για



Εικ. 3. Το υδρογραφικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής.

αυξημένη κατείδυση και μικρότερη επιφανειακή απορροή. Παρ'όλα αυτά δεν πρέπει να αποκλείονται πλημμυρικά φαινόμενα, ιδιαίτερα στα πεδινά τμήματα και στους πυθμένες των ρευμάτων, οι οποίοι ήδη αποτελούν το θέατρο διαφόρων επεκτάσεων της πόλης. Τούτο μας προσανατολίζει σε έργα διευθέτησης της κούτης των ρευμάτων και της συστηματικής εκβάθυνσης των καναλιών του Πάμισου.

2.4 ΜΕΣΣΕΣ ΚΛΙΣΕΙΣ

Ο χάρτης μέσων κλίσεων της ευρύτερης περιοχής της Μεσσήνης κατασκευάστηκε με βάση το τοπογραφικό υπόβαθρο της Γ.Υ.Σ. σε κλίμακα 1:50.000. (βλ. χάρτη εκτός κειμένου).

Από τη μελέτη αυτού του χάρτη φαίνεται ότι στην περιοχή της Μεσσήνης και στην προαναφερθείσα κλίμακα, η μόνη κατηγορία μέσων κλίσεων που εμφανίζεται, είναι από 0-10%. Φυσικά οι μεγαλύτερες τιμές εμφανίζονται στα πρανή των κοιλάδων και οι μικρότερες στον πυθμένα τους και στις επιφάνειες ισοπέδωσης και που σε μια απ'αυτές είναι κτισμένο το μεγαλύτερο μέρος της πόλης της Μεσσήνης.

3 ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Στη δομή της ευρύτερης περιοχής της Μεσσηνίας συμμετέχουν γεωλογικοί σχηματισμοί οι οποίοι διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες.

- Τους Αλπικούς σχηματισμούς που υπόκεινται και αποτελούν το υπόβαθρο και

- Τους Μεταλπικούς σχηματισμούς που υπέρκεινται και καλύπτουν ασύμφωνα τους πρώτους.

Αναλυτικότερα οι σχηματισμοί ανά κατηγορία είναι οι ακόλουθοι:

Α. ΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ: Εμφανίζονται σε αρκετή απόσταση από την περιοχή αμέσου ενδιαφέροντος, στα περιθώρια της λεκάνης Καλαμάτας - Κυπαρισσίας και εντάσσονται γεωτεκτονικά στις ακόλουθες ενότητες:

- Ενότητα της Πίνδου: Περιλαμβάνει ανθρακικά, πυριτικά και κλαστικά ιζήματα ηλικίας Ανώτερου Τριαδικού - Μέσου Ανωτέρου Ηωκαίνου.

- Ενότητα της Τρίπολης: Περιλαμβάνει ανθρακικούς κυρίως σχηματισμούς αλλά και κλαστικούς, ηλικίας Ιουρασικού, Κρητιδικού και Παλαιοκαίνου - Ολιγοκαίνου.

Οι Αλπικοί σχηματισμοί, όπως αναφέρθηκε, αποτελούν το υπόβαθρο των Μεταλπικών σχηματισμών και λόγω της μεγάλης απόστασης της εμφάνισής τους από την περιοχή αμέσου ενδιαφέροντος, καθώς επίσης και του μεγάλου βάθους στο οποίο ευρίσκονται κάτω από την περιοχή, δεν επηρεάζουν άμεσα τις γεωλογικές και κυρίως τις γεωτεχνικές συνθήκες.

Β. ΜΕΤΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ: Εμφανίζονται τόσο στην άμεση όσο και στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης και έχουν αποτεθεί ασύμφωνα πάνω στους Αλπικούς σχηματισμούς. Το μέγιστο πάχος τους είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθεί με ακρίβεια, θα πρέπει όμως να υπερβαίνει κατά θέσεις τα 500 μέτρα.

Διακρίνονται στις επόμενες δύο μεγάλες κατηγορίες (από τους αρχαιότερους προς τους νεότερους).

- Νεογενείς σχηματισμοί: Πρόκειται για αποθέσεις που είτε εμφανίζονται στην επιφάνεια, είτε αποτελούν το υπόβαθρο του μεγαλύτερου τμήματος της ευρύτερης περιοχής της Μεσσηνίας. Οι Νεογενείς σχηματισμοί έχουν αποτεθεί πάντα σε ασυμφωνία προς τους Αλπικούς και μάλιστα πάνω σε ένα καλά διαμορφωμένο παλαιοανάγλυφο. Σε ορισμένες περιοχές το όριο μεταξύ Νεογενών και Αλπικών σχηματισμών είναι τεκτονοϊζηματογενές, δηλαδή τα Νεογενή έχουν αποτεθεί πάνω σε μία ρηξιγενή επιφάνεια. Το τελευταίο

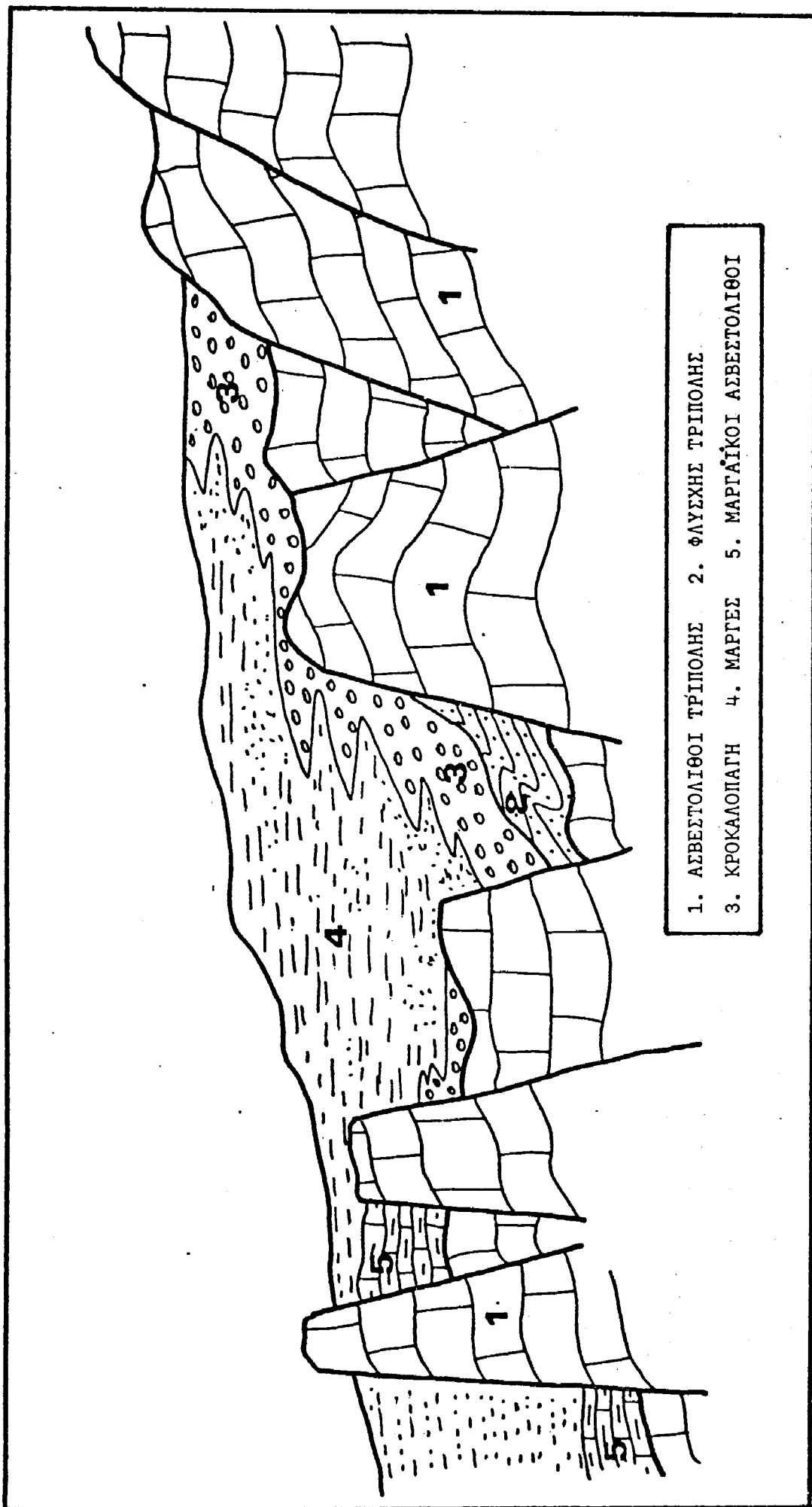
συμβαίνει κύρια στις περιθωριακές ρηξιγενείς ζώνες του τεκτονικού βυθίσματος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το πάχος των Νεογενών σχηματισμών να είναι πολύ διαφορετικό εκατέρωθεν των ρηξιγενών ζωνών (εικ.4).

Τα Νεογενή στρώματα από λιθολογική άποψη αποτελούνται κύρια από εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών και κροκαλοπαγών. Γενικά όμως έχει παρατηρηθεί ότι το μέγεθος του κλαστικού υλικού εξαρτάται από την απόσταση της περιοχής ιζηματογένεσης από την παλαιοακτή. Έτσι στα στρώματα κοντά στο Αλπικό υπόβαθρο κυριαρχούν τα κροκαλοπαγή, που γρήγορα μεταβαίνουν προς ψαμμίτες και στη συνέχεια προς μάργες προς το εσωτερικό της λεκάνης. Η ηλικία των πιο πάνω σχηματισμών από ότι τουλάχιστο γνωρίζουμε ως τώρα είναι Πλειοκαινική.

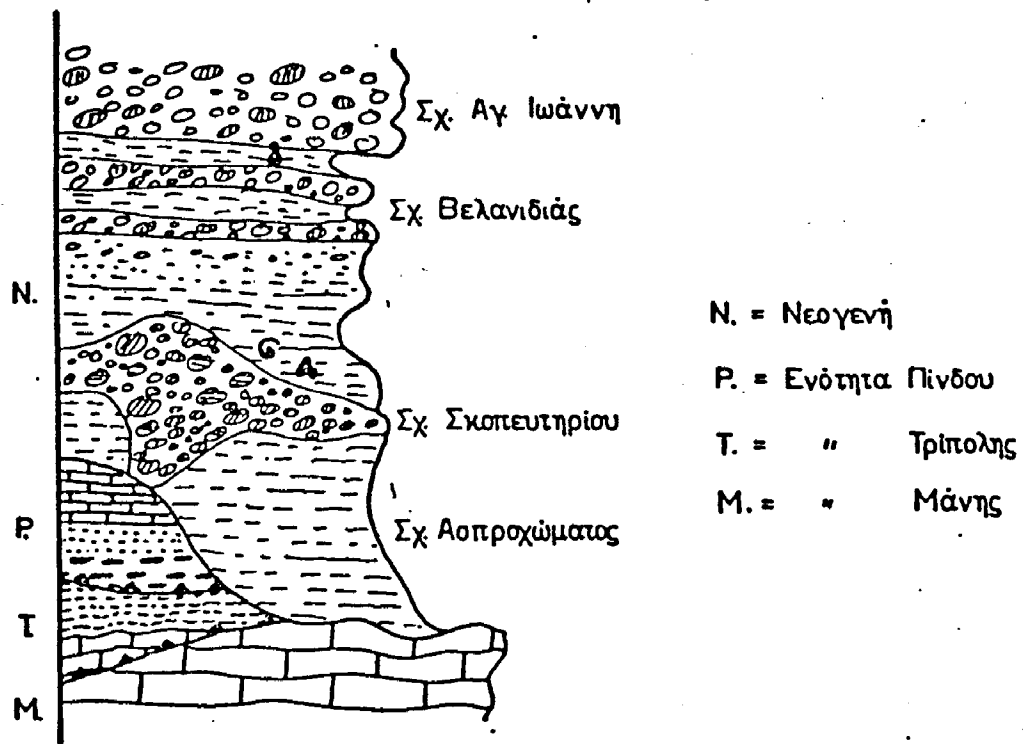
Τα Νεογενή καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης και για την περιοχή της Καλαμάτας διακρίθηκαν στους ακόλουθους τέσσερεις σχηματισμούς (ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ και συνεργάτες 1987): (ι) Σχηματισμός Αγίου Ιωάννη που περιλαμβάνει κροκαλοπαγή (ιι) Σχηματισμός Βελανιδιάς που περιλαμβάνει εναλλαγές μαργών ψαμμιτών και κροκαλοπαγών πάχους 60 - 80 μέτρων (ιιι) Σχηματισμός Σκοπευτηρίου που περιλαμβάνει μονόμεικτα κροκαλοπαγή, αποκλειστικά από μεταμορφωμένα πετρώματα και (ιυ) Σχηματισμός Ασπροχώματος που περιλαμβάνει κυρίως μάργες με κάποιες ενδιαστρώσεις πηλινών και ψαμμιτών (εικ.5). Στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης εμφανίζεται ένας σχηματισμός ο οποίος αποτελείται από μάργες με κάποιες ενδιαστρώσεις άμμων και κροκαλοπαγών σχηματισμός που μάλλον αντιστοιχεί στο σχηματισμό Ασπροχώματος.

- Τεταρτογενείς σχηματισμοί: Πρόκειται για σχηματισμούς που εμφανίζονται σε μεγάλη έκταση τόσο στην άμμεση περιοχή και στην περιβάλλουσα ζώνη όσο και στην ευρύτερη περιοχή. Έχουν διακριθεί πρόσφατα από τους ΜΑΡΙΟΛΑΚΟ και συνεργάτες (1987) στα εξής:

(α) Παράκτιες αποθέσεις (β) Ελώδεις αποθέσεις (γ) Terra rossa (δ) Ποτάμιες αναβαθμίδες (ε) Ποτάμιες αποθέσεις (στ) Αλλούβιες αποθέσεις (η) Ολοκαινικά πλευρικά κορήματα (ζ) Ολοκαινικά Αλλουβιακά ριπίδια (θ) Μεσοπλειστοκαινικά πλευρικά κορήματα (ι) Μεσοπλειστοκαινικοί κώνοι κορημάτων και ριπίδα (κ) Μονόμεικτα κορήματα με κοιτάσματα Μαγγανίου (λ) Ερυθροπυριτικός κλαστικός σχηματισμός (Πλειστοκαινικής ηλικίας). Ο τελευταίος σχηματισμός είναι και ο κυριότερος από όλους τους υπόλοιπους και έχει αποθεθεί ασύμφωνα πάνω στους Νεογενείς σχηματισμούς. Λιθολογικά εξετάζόμενος αποτελείται από γωνιώδη τεμάχια ποικίλων διαστάσεων με κύριο χαρακτηριστικό την απουσία ανθρακικών στοιχείων και το ερυθρό χρώμα. Τα πυριτικά στοιχεία αντιπροσωπεύονται από μεταμορφωμένα πετρώματα (σχιστόλιθοι, χαλαζίτες) και ραδιολαρίτες. Το μέγεθος των στοιχείων κυμαίνεται από τις διαστάσεις ογκολίθων με ικανοποιητικό βαθμό αποστρογγύλωσης μέχρι αυτό της άμμου. Ο σχηματισμός μπορεί να διακριθεί σε τρεις σειρές ήτοι την ανώτερη που περιλαμβάνει κροκαλοπαγή χαλαρής σύνδεσης, την ενδιάμεση που αποτελείται από χαλικομιγείς ψαμμίτες ως χονδρόκοκκους ψαμμίτες και την κατώτερη που περιλαμβάνει ότι και



Εικ. 4. Σχηματική τομή των Μεταλπικών λεκανών στην περιοχή της Μεσσήνης (Από ΜΑΡΙΟΛΑΚΟ και συνεργάτες 1987).



Εικ. 5. Σχηματική στρωματογραφική κολώνα των Νεογενών σχηματισμών (Από ΜΑΡΙΟΛΑΚΟ και συνεργάτες 1987).

οι δύο παροηγούμενες σειρές και επί πλέον ογκολίθους από την φυλιτική - χαλαζιτική σειρά, διαμέτρου πάνω από 50 εκατοστά. Το πάχος του σχηματισμού αν και βόρεια της Καλαμάτας είναι μικρό προς τα νότια - νοτιοδυτικά είναι σημαντικό χωρίς να μπορεί να προσδιορισθεί με ακρίβεια.

Ο Ερυθροπυριτικός κλαστικός σχηματισμός έχει τεράστια σημασία για την οικιστική καταλληλότητα επειδή καταλαμβάνει όλη την εγγύς αλλά και την ευρύτερη περιοχή της μελέτης. (Φωτ. 1,2,3).

4 ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ — ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η διάκριση των σχηματισμών που έχουν περιγραφεί στο προηγούμενο κεφάλαιο, σε Αλπικούς και Μεταλπικούς γίνεται εκτός των άλλων και από το εάν έχουν υποστεί και ποιά από τις δύο τεκτονικές φάσεις δηλαδή την Αλπική ή την Μεταλπική (Νεοτεκτονική).

Κατά την Αλπική φάση η οποία έλαβε χώραν πριν την απόθεση των Νεογενών σχηματισμών — άρα επηρέασε μόνο τους παλαιότερους σχηματισμούς — δημιουργήθηκαν κατά κύριο λόγο πτυχές επιππεύσεις και καλύμματα καθώς επίσης και ωρισμένα ρήγματα που όμως δεν είναι εύκολο να διακριθούν από εκείνα της Μεταλπικής — Νεοτεκτονικής περιόδου.

Κατά την Μεταλπική φάση η οποία έλαβε χώραν από την αρχή της απόθεσης των Νεογενών σχηματισμών και συνεχίζεται ακόμα και σήμερα κυριαρχούν τα ρήγματα δια μέσου των οποίων εκτονώνονται οι υπολοιπούμενες τάσεις και τα επί μέρους ρηξιτεμάχη αποκτούν σταδιακά την ισορροπία τους. Η φάση αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία για την οικιστική ανάπτυξη αλλά και για κάθε είδους χρήση διότι τα αποτελέσματά της είναι δυνατό να είναι αρνητικά μιας και σε αυτή εντάσσονται όχι μόνο τα σεισμικά φαινόμενα αλλά και κινήσεις (ανοδικές — καθοδικές) ενώ ελέγχει ως ένα μεγάλο βαθμό τις υδρογεωλογικές συνθήκες, την σταθερότητα του εδάφους και την μηχανική συμπεριφορά των σχηματισμών.

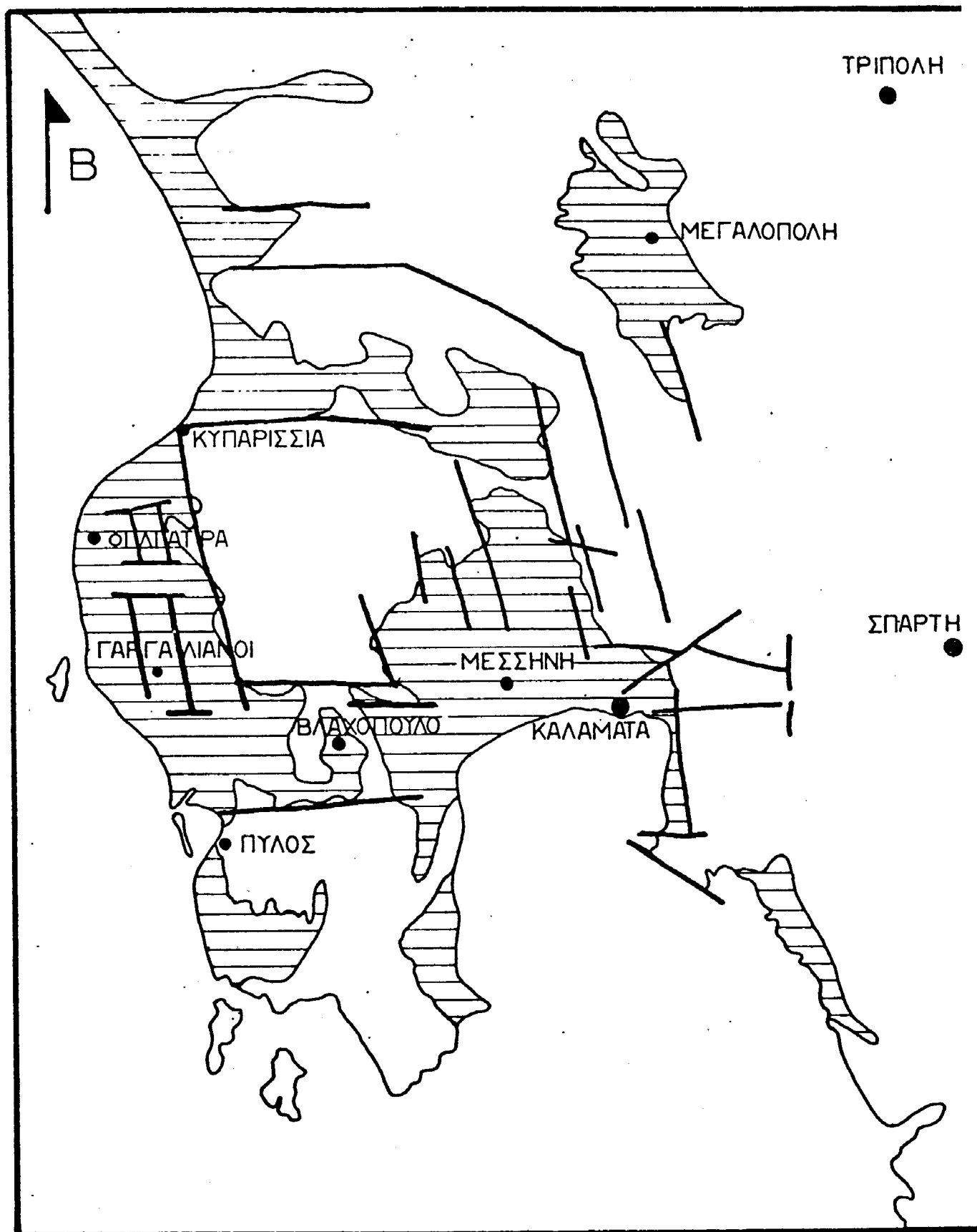
Ακολουθώς αφού γίνει μια σύντομη αναφορά στο Νεοτεκτονικό πλαίσιο της ευρύτερης περιοχής θα παρουσιασθούν ωρισμένα νέα στοιχεία που αφορούν την Νεοτεκτονική της περιοχής της μελέτης.

4.2 ΤΟ ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟ ΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΒΥΘΙΣΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ-ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΜΑΚΡΟΔΟΜΕΣ

Η νεοτεκτονική λεκάνη της Κάτω Μεσσηνίας στο νοτιοδυτικό τμήμα της οποίας βρίσκεται Η Μεσσήνη μαζί με τη λεκάνη της 'Ανω Μεσσηνίας — που αποτελεί την προς το Βορρά προέκταση της πρώτης — τη λεκάνη του Λωρίου και τη λεκάνη Κυπαρισσίας — Καλού Νερού, αποτελούν μια ζώνη ξηράς με μικρό υψόμετρο που ενώνει τον Μεσσηνιακό κόλπο με τον κόλπο της Κυπαρισσίας.

Οι τέσσερεις προηγούμενες λεκάνες αποτελούν τμήματα ενός τεκτονικού βυθίσματος πολύ μεγαλύτερου πλάτους που καθορίζεται από μεγάλες ρηξιγενείς ζώνες. Πρόκειται για το τεκτονικό βύθισμα Καλαμάτας — Κυπαρισσίας. (εικ. 6).

Η λεπτομερής έρευνα της επιφανειακής γεωλογίας, των τεκτονικών δεδομένων αλλά και του υλικού των γεωτρήσεων που



Εικ. 6. Το μεγάλο τεκτονικό βύθισμα Καλαμάτας - Κυπαρισσίας (Από ΜΑΡΙΟΛΑΚΟ και συνεργάτες 1987).

έγιναν για υδρογεωλογικούς και άλλου λόγους καθώς επίσης και η επεξεργασία των γεωηλεκτρικών διασκοπήσεων που εκτελέσθηκαν στις λεκάνες Άνω Μεσσηνίας και Κυπαρισσίας, απέδειξαν ότι η μορφοτεκτονική εξέλιξη των εν λόγω λεκανών αλλά και γενικότερα του τεκτονικού βυθίσματος είναι πολύ πιο σύνθετη τόσο από άποψη κινηματική όσο και από άποψη δυναμικής

Σε γενικές γραμμές και σύμφωνα με τα νεώτερα δεδομένα (ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ και συνεργάτες 1987) τα περιθωριακά ρήγματα του μεγάλου τεκτονικού βυθίσματος Καλαμάτας - Κυπαρισσίας από άποψη δυναμικής εξετάζόμενα δεν είναι μόνο κανονικά ρήγματα με κατά κλίση ολίσθηση, αλλά πρόκειται για κανονικά ρήγματα με πλάγια ολίσθηση. Με την ερμηνεία αυτή συμπίπτουν και τα αποτελέσματα της ανάλυσης του μηχανισμού γένεσης των σεισμών που σχεδόν πάντα δίνουν οριζόντια συνιστώσα.

Από άποψη δυναμικής επομένως η παραμόρφωση δεν συνδέεται με εντατικό πεδίο αξονικού εφελκυσμού αλλά με ζεύγος αντλήσεων δυνάμεων ή με εντατικό πεδίο στρέψης και επομένως τα φαινόμενα περιστροφής είναι παρόντα σε όλες τις κλίμακες όπως αποδεικνύεται και από την λεπτομερή γεωλογική, μορφοτεκτονική και νεοτεκτονική έρευνα.

4.3 ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Κατά την διάρκεια της εργασίας υπαίθρου και επειδή η εγχύς περιοχή δεν προσφερόταν για νεοτεκτονική μελέτη, κυρίως λόγω της έλλειψης φυσικών ή τεχνητών τομών, καταβλήθηκε προσπάθεια να εντοπισθούν κατάλληλες θέσεις στην ευρύτερη περιοχή. Μια τέτοια θέση κατάλληλη για νεοτεκτονικές παρατηρήσεις εντοπίστηκε βόρεια της περιοχής (ΜΑ) της μελέτης επί της οδού που οδηγεί από την Μεσσήνη προς την Εύα. Πρόκειται για μια εκσκαφή εγκαταλειμμένου θάλαμου αμμοληψίας (εικ. 7) στην οποία εμφανίζονται από τα κατώτερα προς τα ανώτερα τα εξής:

- Συμπαγείς κίτρινες μάργες και ψαμμίτες χωρίς σαφώς εκπεφρασμένη στρώση πάχους 3 μέτρων περίπου που ομοιάζουν λιθοοψικά με τις μάργες του Ασπροχώματος (Πλειοκαινικής ηλικίας).

- Μικρολατυποπαγή από κερατολίθους, ψαμμίτες, μεταμορφωμένα πετρώματα και σπάνια ασβεστολίθους που εξελίσσονται προς τα άνω σε κοκκινωπούς ψαμμίτες, άμμους και πηλίτες με στρώση N 10 W, 05/260. Το πάχος τους είναι περίπου 3 μέτρα. Τα μικρολατυποπαγή καθώς και οι υποκείμενες μάργες έχουν διαρραγεί από κανονικά ρήγματα (βλέπε σκίτσο) με στοιχεία F1 N 50 W, 60/040, F2 N 10 W, 80/210. Το ρήγμα F1 έχει άλμα περίπου 2 μέτρα ενώ το F2 λίγα εκατοστά (Φωτ. 4).

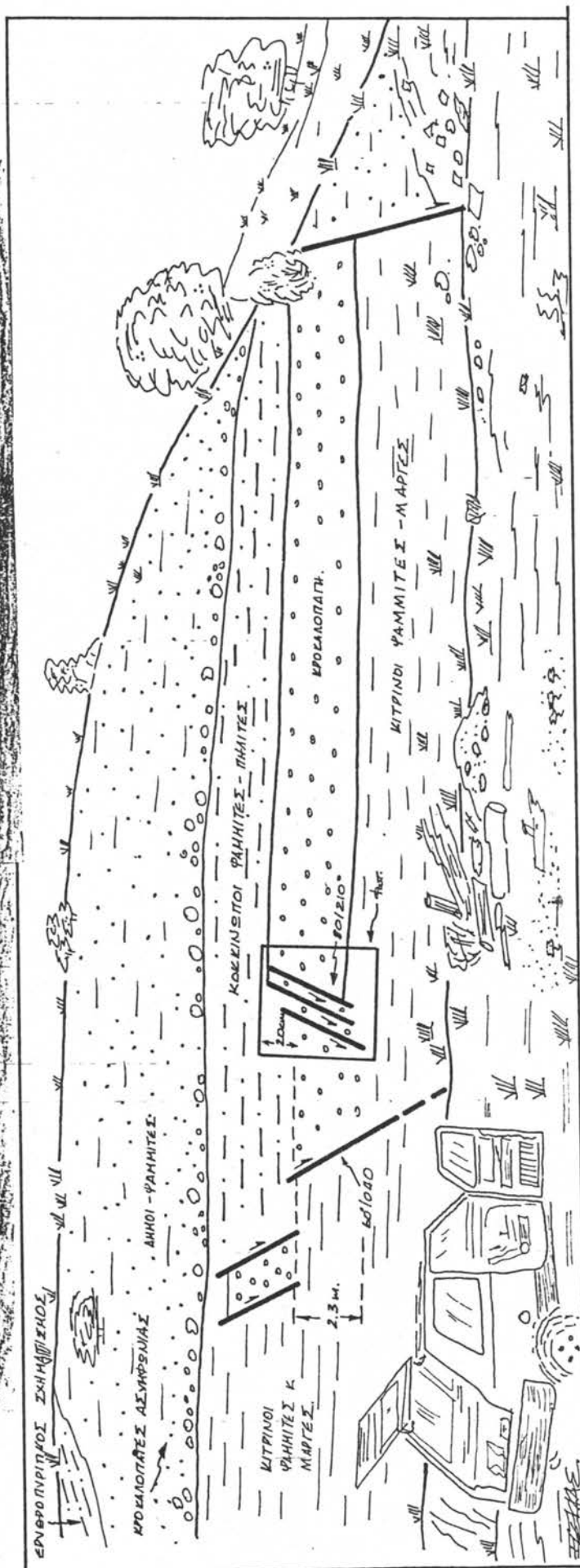
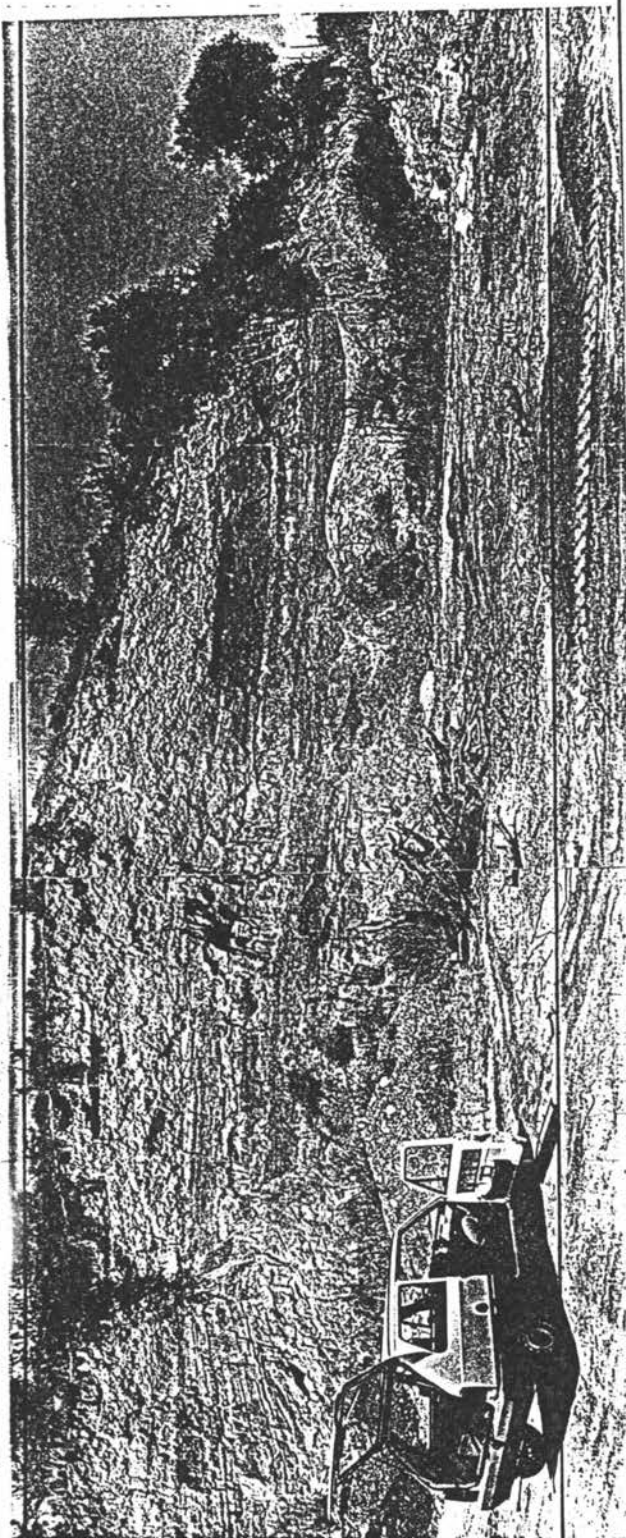
- Ακολουθούν προς τα άνω και σε συμφωνία κίτρινοι άμμοι και ψαμμίτες πάχους 2-25 μέτρα που περιλαμβάνουν στη βάση τους κροκαλοπαγές πάχους 10-20 εκατοστών. Πρόκειται για κροκαλοπαγή ασυμφωνίας και αποτελείται από κερατολίθους και ψαμμιτικά

πετρώματα.

- Προς το ανώτερο τμήμα της εκοκαφής εμφανίζεται ασύμφωνα υπερκείμενος ο Ερυθροπυριτικός κλαστικός σχηματισμός, ο οποίος αποτελείται από ερυθροκάστανο αρχιλοψαμιτικό υλικό με τεμάχη πυριτικών πετρωμάτων.

Η παρουσία των ρημάτων τόσο στην συγκεκριμένη θέση όσο και σε άλλες θέσεις γύρω από την Μεσσήνη, που βρέθηκαν κατά την διάρκεια της εργασίας υπαίθρου, έχει ιδιαίτερη σημασία και αποτελεί ένδειξη για την έντονη δράση της πρόσφατης τεκτονικής για την οποία μέχρι τώρα υπήρχαν στοιχεία, επειδή κυρίως η μορφολογία του εδάφους δεν επέτρεπε να γίνουν παρατηρήσεις. Τα ρήγματα τα οποία έχουν περιγραφεί, αλλά και αυτά που έχουν παρατηρηθεί σε άλλες θέσεις γύρω από τη Μεσσήνη, δεν είναι απλά και μόνο κάποια τοπικής σημασίας ρήγματα, αλλά διαγράφουν την γενικότερη κατάσταση που επικρατεί στην περιοχή. Τα χαρακτηριστικά τους (πολλά ρήγματα με μικρό άλμα) ομοιάζουν αρκετά με τις σεισμικές διαρρήξεις και τα σεισμικά ρήγματα που παρατηρήθηκαν στην περιοχή της Καλαμάτας κατά τους πρόσφατους σεισμούς.

Με βάση τις παραπάνω γενικές παρατηρήσεις είναι δυνατόν συμπερασματικά να λεχθεί ότι τόσο η εγγύς όσο και η ευρύτερη περιοχή είναι μια έντονα ενεργή τεκτονικά περιοχή πράγμα που θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπ' όψη κατά την εκπόνηση των μελετών για την κατασκευή μικρών και μεγάλων τεχνικών έργων.



Εκκ. 7 Βλπ. κείμενο

5. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

5.1. ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΑ

Η διακίνηση του υπόγειου νερού δια μέσου των γεωλογικών σχηματισμών εξαρτάται πρώτιστα από τη λιθολογική τους σύσταση, την καταπόνηση που έχουν υποστεί και την κοκκομετρία - εφ' όσον βέβαια πρόκειται για αδρομερείς σχηματισμούς - ενώ και άλλοι δευτερεύοντες παράγοντες είναι δυνατό να την επηρεάσουν. Η γνώση της δυνατότητας κάθε ενός σχηματισμού να επιτρέπει την διακίνηση του υπόγειου ύδατος (ενεργό πορώδες) είναι απολύτως αναγκαία στην κατανόηση των υδρογεωλογικών συνθηκών μιάς περιοχής που με τη σειρά τους μπορούν να παίξουν θετικό ή αρνητικό ρόλο στην οικιστική ανάπτυξη.

Όπως αναφέρθηκε στη δομή της ευρύτερης περιοχής παίρνουν μέρος γεωλογικοί σχηματισμοί οι οποίοι διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες τους Αλπικούς και τους Μεταλπικούς. Οι Αλπικοί σχηματισμοί εμφανίζονται σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή αμέσου ενδιαφέροντος και όπως αναφέρθηκε αποτελούν το υπόβαθρο των Μεταλπικών σχηματισμών οι οποίοι έχουν σημαντικό πάχος στην περιοχή, με αποτέλεσμα να μην επηρεάζουν άμεσα τις υδρογεωλογικές συνθήκες. Αντίθετα οι Μεταλπικοί σχηματισμοί εμφανίζονται τόσο στην περιοχή επέκτασης όσο και στην ευρύτερη περιοχή και έτσι επηρεάζουν άμεσα τις υδρογεωλογικές συνθήκες. Η συμπεριφορά των σχηματισμών αυτών, με βάση τα υπάρχοντα στοιχεία και τις παρατηρήσεις υπαίθρου είναι η ακόλουθη:

- Νεογενείς σχηματισμοί. Πρόκειται για σχηματισμούς που έχουν άλλοτε μεν πολύ μικρή περατότητα (όταν πρόκειται για σχηματισμούς στους οποίους επικρατούν οι μάργες π.χ. σχηματισμός Ασπροχώματος) και άλλοτε για σχηματισμούς με μέτρια ως πολύ καλή περατότητα (όταν πρόκειται για σχηματισμούς που περιλαμβάνουν κροκαλοπαγή π.χ. σχηματισμός Βελανιδιάς και σχηματισμός Αγίου Ιωάννου).

- Τεταρτογενείς σχηματισμοί. Στην περιοχή εμφανίζονται μόνο ο Ερυθροπυριτικός κλαστικός σχηματισμός ο οποίος καλύπτεται κατά θέσεις από εδαφικό μανδύα αποσάθρωσης και αλλούβια. Ο Ερυθροπυριτικός κλαστικός σχηματισμός έχει μικρή, μέτρια και μεγάλη περατότητα ανάλογα με την φύση την κοκκομετρία και την πρωτογενή ανάπτυξη των επί μέρους λιθολογικών τύπων που περιέχει. Με άλλα λόγια η κίνηση του υπόγειου νερού δια μέσου της μάζας του εξαρτάται από τις στρώσεις των αδρομερών μελών του (π.χ. ψαμμιτών, κροκαλοπαγών) το πάχος τους τις πλευρικές μεταβάσεις προς άλλα περατά ή όχι μέλη και τέλος από τις εναλλαγές ως προς την κατακόρυφη έννοια λιθολογικών τύπων με μηδενική μικρή μέτρια και καλή περατότητα.

5.2. Η ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ

Τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα που κατεισδύουν τόσο στην άμεση περιοχή και την περιβάλλουσα ζώνη όσο και στην ευρύτερη περιοχή, κινούνται υπογελώς προς τα χαμηλότερα σημεία δια μέσου μιας ποικιλίας σχηματισμών, οι οποίοι παρουσιάζουν σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς την περατότητα. Τόσο για την περατότητα όσο και γενικότερα για την συμπεριφορά των σχηματισμών που δομούν την εγγύς και την ευρύτερη περιοχή έχουν ήδη δοθεί στην προηγούμενη παράγραφο ορισμένα στοιχεία και έτσι διαγράφονται ως ένα βαθμό οι υδρογεωλογικές συνθήκες.

Με βάση λοιπόν τα στοιχεία αυτά καθώς και τις παρατηρήσεις και πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν κατά την εργασία υπαίθρου (μετρήσεις στάθμης γεωτρήσεων πηγαδιών κ.λ.π.) μπορούν να σημειωθούν τα ακόλουθα:

- Στα ανώτερα, προς την επιφάνεια, στρώματα του Ερυθροπυριτικού σχηματισμού αναπτύσσεται ένας υδροφόρος ορίζοντας - ο ανώτερος υδροφόρος ορίζοντας - ο οποίος έχει περιορισμένη δυνατότητα από άποψη αποθεμάτων και η επιφάνειά του βρίσκεται σε βάθος 2 - 20 μέτρα ανάλογα με την περιοχή. Τα μικρότερα βάθη παρατηρούνται προς το ανατολικό τμήμα της περιοχής επέκτασης, όπου τα υψόμετρα του εδάφους είναι σχετικά μικρότερα, ενώ αντίθετα τα μεγαλύτερα προς το δυτικό τμήμα, όπου τα υψόμετρα σταδιακά αυξάνουν. Η διακύμανση της στάθμης του ανώτερου υδροφόρου ορίζοντα είναι της τάξης των 5 μέτρων περίπου, επειδή εξαρτάται άμεσα από τις βροχοπτώσεις και την άντληση. Ο ορίζοντας αυτός επηρεάζει άμεσα την οικιστική καταλληλότητα (βλέπε πίνακα σχέσης " Βάθους υδροφόρου ορίζοντα - Αστικής καταλληλότητας", που παρατίθεται στο παράρτημα).

- Σε βάθος 50-70 μέτρα αναπτύσσεται και ένας δεύτερος υδροφόρος ορίζοντας - ο κατώτερος υδροφόρος ορίζοντας - τον οποίο εκμεταλλεύονται με πολλές γεωτρήσεις και τα αποθέματά του είναι μεγάλα. Η ανάπτυξη του υδροφόρου ορίζοντος κατά πάσα πιθανότητα γίνεται μέσα στον ερυθροπυριτικό σχηματισμό και μάλλον πάνω από τους Νεογενείς σχηματισμούς, ορισμένα μέλη τους είναι αδιαπέρατα. Ο κατώτερος υδροφόρος ορίζοντας δεν επηρεάζει-λόγω του μεγάλου βάθους του - την οικιστική καταλληλότητα.

- Μεταξύ του ανώτερου και του κατώτερου υδροφόρου ορίζοντα φαίνεται να υπάρχει μια ιδιόζουσα σχέση επικοινωνίας η οποία δεν είναι απόλυτα διασφαλισμένη και μπορεί να οφείλεται είτε σε ρηξιγενείς ζώνες είτε στην πρωτογενή ανάπτυξη ορισμένων υδροπερατών λιθολογικών τύπων μέσα στον Ερυθροπυριτικό σχηματισμό. Έτσι κατά την θερινή περίοδο όταν γίνεται υπεράντληση με τις γεωτρήσεις του κατώτερου υδροφόρου ορίζοντα επηρεάζεται άμεσα και η στάθμη των πηγαδιών της περιοχής που εκμεταλλεύονται τον ανώτερο υδροφόρο ορίζοντα. Δυστυχώς όμως τα μικρά χρονικά περιθώρια της μελέτης, η εποχή (θέρος) καθώς και η έλλειψη επαρκών στοιχείων δεν αφήνουν πολλά περιθώρια διερεύνησης του θέματος.

6. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

6.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

Η περιοχή Μεσσηνίας - νοτιοδυτικής Πελοποννήσου παρουσιάζει από των αρχαιοτάτων χρόνων έντονη σεισμική δράση (Γαλανόπουλος, 1962). Στην εικ. 8 αναφέρονται οι μεγαλύτεροι ιστορικοί σεισμοί σ' αυτή.

Σημειώνεται ότι, σύμφωνα με τα ιστορικά δεδομένα μέχρι το 1899, στην ευρύτερη περιοχή Μεσσηνίας, παρουσιάστηκε Tsunami τρεις φορές :

365, Ιούλιος 21. Σύμφωνα με μαρτυρία του Αμμιανού Μαρκελλίνου, περνώντας από την Πελοπόννησο είδε λακωνικό πλοίο, που είχε μεταφερθεί από tsunami στη στεριά, κοντά στη Μεθώνη.

Ο σεισμός της 20-9-1867 συνοδεύτηκε από tsunami, που επληξε τη χερσόνησο της Μάνης.

Τέλος, ο σεισμός του 1947 προξένησε tsunami, που προχώρησε στη στεριά, περίπου 15 μ.

Στην εικ. 9 φαίνεται η κατανομή των επικέντρων των ιστορικών σεισμών της ευρύτερης περιοχής Μεσσηνίας - νοτιοδυτικής Πελοποννήσου

6.2. ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΑ ΑΙΩΝΑ

Η ευρύτερη περιοχή Μεσσηνίας, αποτελεί τμήμα του συστήματος του Ελληνικού τόξου και παρουσιάζει υψηλή σεισμικότητα. Στην εικ. 10 φαίνονται τα επίκεντρα των σεισμών με μεγέθη μεγαλύτερα από 4.5 για την περίοδο 1900-1985.

Το πεδίο τάσεων που επικρατεί στην περιοχή είναι συμπιεστικό και τα υπάρχοντα ρήγματα στο βάθος πρέπει να είναι ανάστροφα. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι το περιεχόμενο συχνότητων της εδαφικής κίνησης, που προέρχεται από τέτοιου είδους ανάστροφα ρήγματα είναι πλούσιο σε υψηλές συχνότητες, με πολύ υψηλά μέγιστα πλάτη επιτάχυνσης, σε αντίθεση με τα κανονικά ρήγματα.

Η απόσβεση των μακροσεισμικών εντάσεων φαίνεται να είναι μικρότερη κατά την ΒΔ-ΝΑ διεύθυνση, ενώ κάθετα σ' αυτή είναι μεγαλύτερη. Αυτό είναι χαρακτηριστικό όλων των σεισμών του δυτικού τμήματος του Ελληνικού τόξου (Δρακόπουλος 1978, Σταμέλου 1986)

Εξ' άλλου, χαρακτηριστικό της περιοχής είναι ότι όλοι οι ισχυροί σεισμοί σ' αυτή είναι μικρού βάθους (<10 χλμ.). Αυτός είναι ίσως από τους σημαντικότερους λόγους για την εμφάνιση μεγάλων μακροσεισμικών εντάσεων.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

ΙΣΤΟΡΙΚΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ - ΝΑ. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ φ°N λ°Ε	B	M	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ max. ΕΝΤΑΣΗ
464 π.Χ.	36.9 22.5	n	7.0	Εδαφικά ρήγματα και καταρεύσεις βράχων. XI Σπάρτη
750 Ιούνιος 7	36.30 22.30	n	7.0	Περισσότεροι από 2.000 νεκροί. X Κύθηρα
1798 Ιούνιος	36.00 23.00	n	6.7	IX Κύθηρα
1842 Απρίλιος 18	36.70 22.30	n	6.7	IX Μάνη
1846 Ιούνιος 11	37.00 22.00	n	7.0	XI Μεσσήνη
1866 Φεβρουάριος 6	36.00 23.00	n		VII Κύθηρα
1867 Σεπτέμβριος 20	36.40 22.20	n	7.1	X Μάνη
1885 Μάρτιος 28	37.20 22.20	n		IX Μεσσήνη
1886 Αύγουστος 27	37.10 21.40	n	7.5	XI Φιλιατρά
1896 Δεκέμβριος 28	37.00 22.25	n		VII Γιαννιτσά
1897 Μάιος 28	37.50 22.50	n	7.5	VI Τρίπολη
1897 Νοέμβριος 9	37.20 21.70	n		VIII Κυπαρισσία
1899 Ιανουάριος 22	37.20 21.60	n	6.6	IX Κυπαρισσία

M - Μέγεθος

B - Βάθος

n - normal, (h<70 Km)

6.3. ΜΑΚΡΟΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΜΕΓΑΛΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΑ ΑΙΩΝΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

1926, Αύγουστος 30. Πολύ ισχυρή σεισμική δόνηση, μεγέθους $MS = 7.2$, που προερχόταν από βάθος 100 χλμ., σημειώθηκε ανατολικά της Λακωνίας (36.8 N, 23.2 E), προξενώντας σημαντικές καταστροφές σε ολόκληρη την κεντρική - νότια Πελοπόννησο. Οι μεγαλύτερες σεισμικές εντάσεις, της τάξης των VII με VIII (MM), παρατηρήθηκαν στις περιοχές Μολάων, Σπάρτης και Λεωνίδι Λακωνίας. Στο Γύθειο, Κορώνη, Καλαμάτα, Μεσσήνη και Μελιγαλά, σημειώθηκαν σεισμικές εντάσεις VI μέχρι VII (MM), στη Μεθώνη, Κυπαρισσία και Μεγαλόπολη V (MM), ενώ στα Φιλιατρά και στην Πύλο VI (MM). Από τον σεισμό προκλήθηκαν καταστροφές στα Κύθηρα και στην Υδρα. (βλ. εικ. 11).

1947, Οκτώβριος 6. Ισχυρή σεισμική δόνηση, μεγέθους $MS=6.7$, με επίκεντρο 36.7 N, 21.8 E, έπληξε τη νοτιοδυτική Πελοπόννησο, προξενώντας σημαντικές καταστροφές κύρια στην Πύλα. Η δόνηση έγινε αισθητή μέχρι τα Κύθηρα.

3 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους και 20 τραυματίστηκαν, από τους οποίους 4 σοβαρά.

Στην επαρχία Πύλας 297 κτίρια, από ένα σύνολο 4888 από 54 οικισμούς, καταστράφηκαν εντελώς (ποσοστό 6%), 841 κτίρια υπέστησαν σοβαρές βλάβες (17%), ενώ σε 468 κτίτια (ποσοστό 9%) σημειώθηκαν ελαφρές ρωγμές.

Οι μεγαλύτερες σεισμικές εντάσεις, της τάξης VII - VIII (MM) παρατηρήθηκαν κατά τη ΔΒΔ διεύθυνση, ενώ κατά την ΒΑ διεύθυνση γίνεται μεγάλη απόσβεση της σεισμικής ενέργειας.

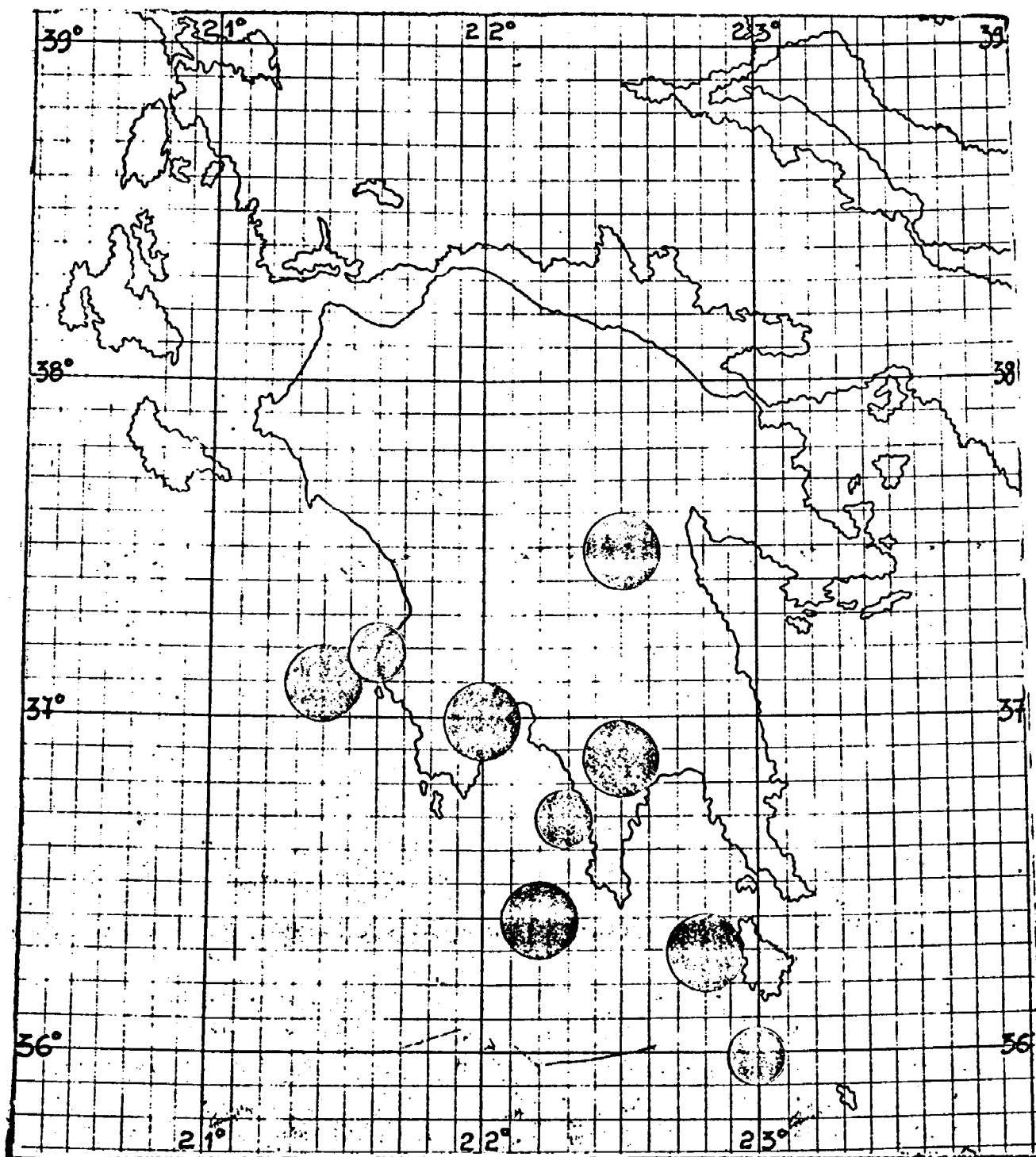
Αναλυτικότερα, η κατανομή των σεισμικών εντάσεων έχει ως ακολούθως: VIII στο Πεταλίδι, Αγ. Αυγουστίνο, Ανδρινή, Βλαχόπουλο, Πύλο, VII σε Καρδαμύλη, Καλαμάτα, Μεσσήνη, Ραφτόπουλο, Καλλιθέα, VI σε Κορώνη, Μεθώνη, Γαργαλιάνους, Φιλιατρά, Μελιγαλά και V σε Μεγαλόπολη, Σπάρτη, Τρίπολη, Κύθηρα. (βλ. εικ. 12).

Οι μεγάλες σεισμικές εντάσεις οφείλονται κύρια στο μέγεθος του σεισμού, το μικρό εστιακό βάθος, αλλά και το είδος των κατασκευών και τις τοπικές εδαφικές συνθήκες.

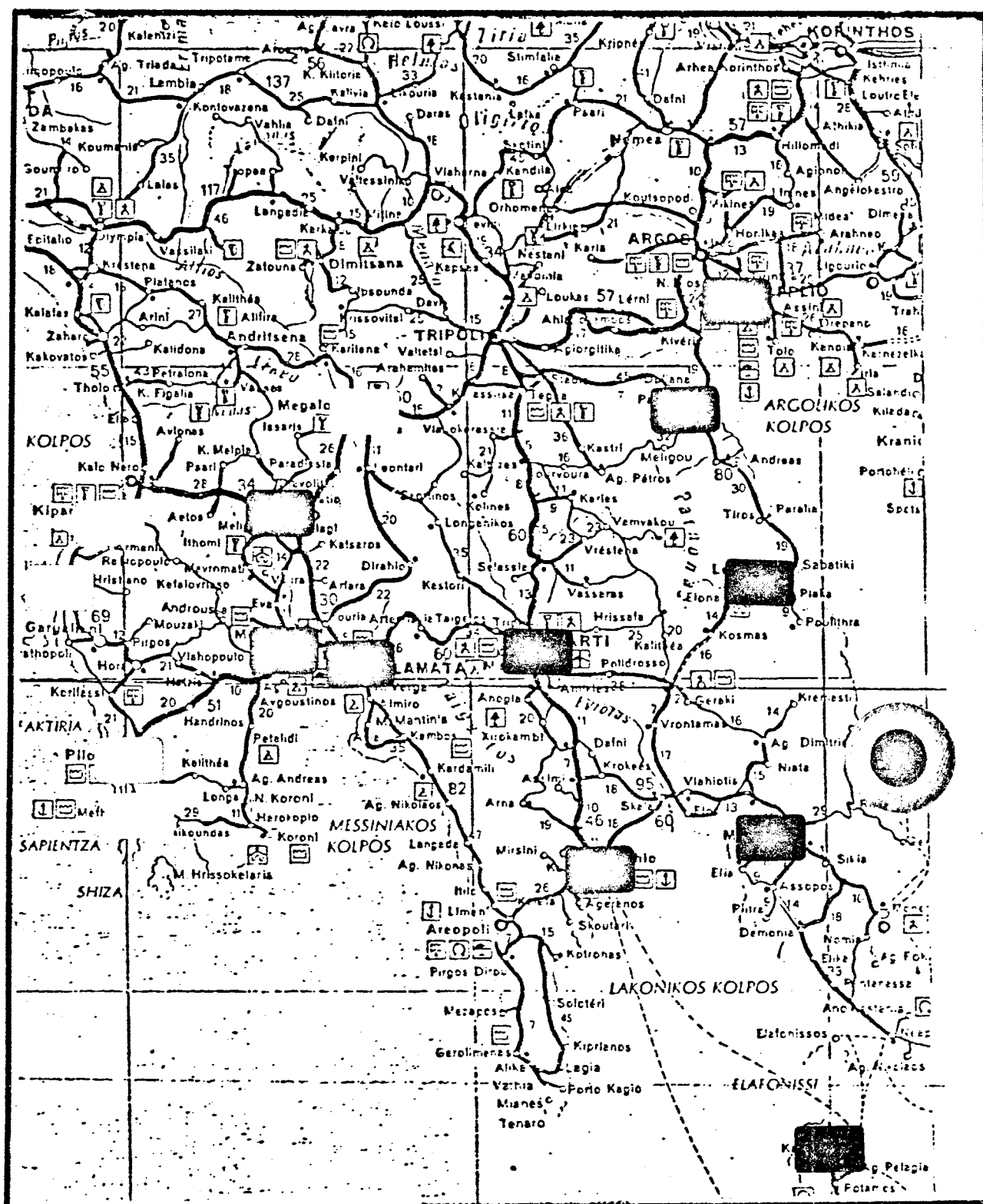
1961, Οκτώβριος 2. Σεισμική δόνηση μεγέθους $MS = 5.4$, με επίκεντρο 37.0 N, 22.0 E, προξένησε σημαντικές βλάβες στη νοτιοδυτική Πελοπόννησο. Η κατανομή των μακροσεισμικών αποτελεσμάτων παρουσιάζει την μεγαλύτερη ένταση δυτικά και νοτιοδυτικά του επικέντρου.

Αναλυτικά, VII σε Μεσσήνη, Αρφαρά, VI σε Καλαμάτα, Καλλιθέα, Κορώνη, Αγ. Ανδρέα, V σε Πύλο, Γαργαλιάνους, Φιλιατρά, Ψάρι, Μεγαλόπολη, Κάμπο, Καρδαμύλη, Σπάρτη, Αρεόπολη και IV σε Γύθειο, Κυπαρισσία (βλ. εικ.13).

1983, Φεβρουάριος 19. Ασθενής σεισμική δόνηση, μεγέθους $ML=4.5$ (Αθήνα) και επίκεντρο 37.17 N, 21.48 E, προξένησε μικρές καταστροφές στην νοτιοδυτική Πελοπόννησο. Η κύρια διεύθυνση της εξάπλωσης των μεγίστων σεισμικών εντάσεων είναι ΒΔ-ΝΑ, ενώ κάθετα σ' αυτή η απόσβεση της σεισμικής ενέργειας είναι μεγάλη.



Εικ. 9 Ιστορικοί σεισμοί της ευρύτερης περιοχής Μεσσηνίας - ΝΔ. Πελοποννήσου.



1926, Aug. 30, 36.8N-23.2 E, $M_s=7.2$, $h=100$

Κατανομή σεισμικών εντάσεων

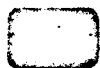


VII-VIII

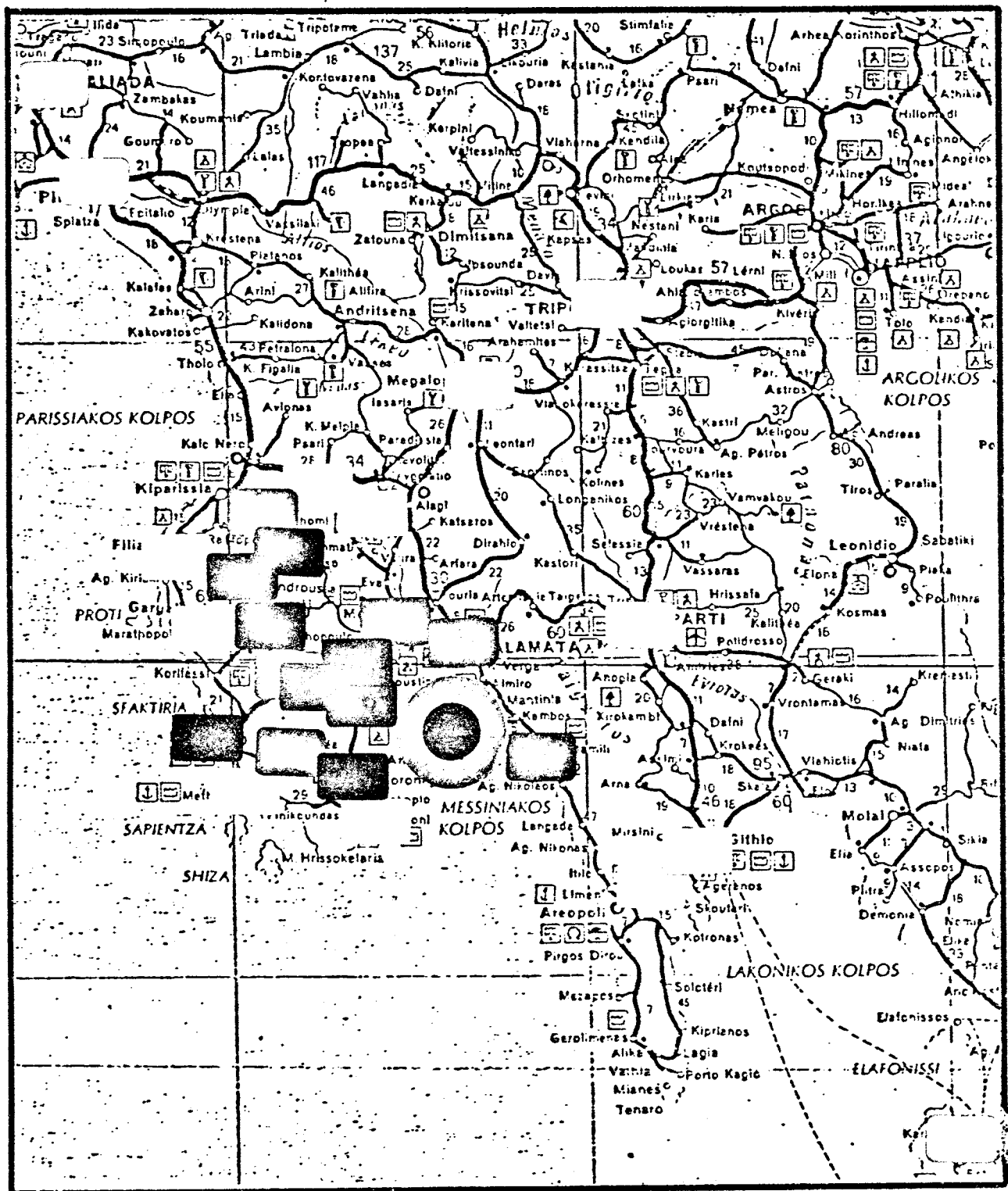
V



VI



IV



1947, ΟΚΤ. 6, 36.7N-21.8E, $M_s=7.0$

Κατανομή σεισμικών εντάσεων



VIII

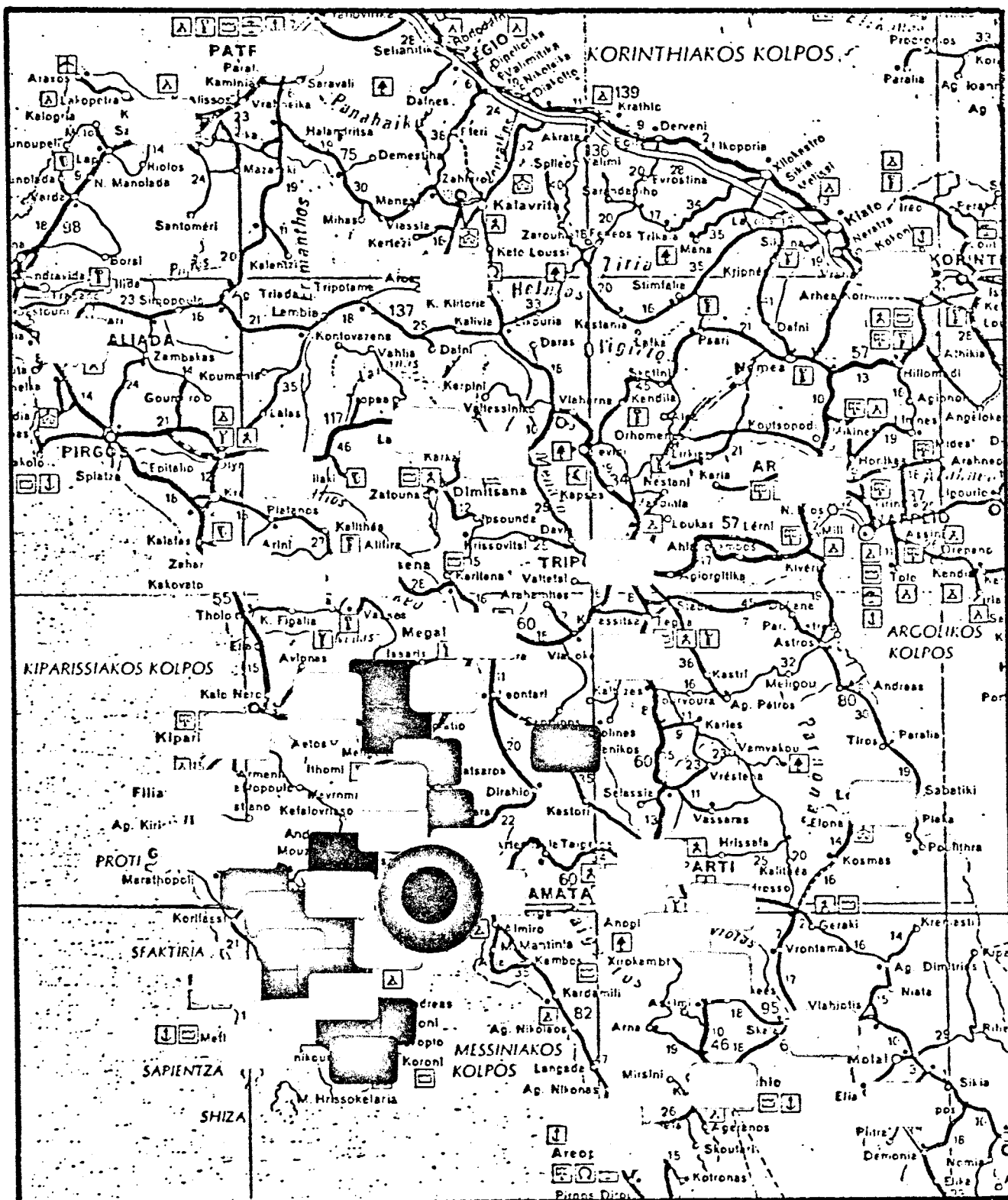
VI



VII

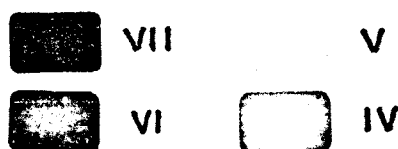


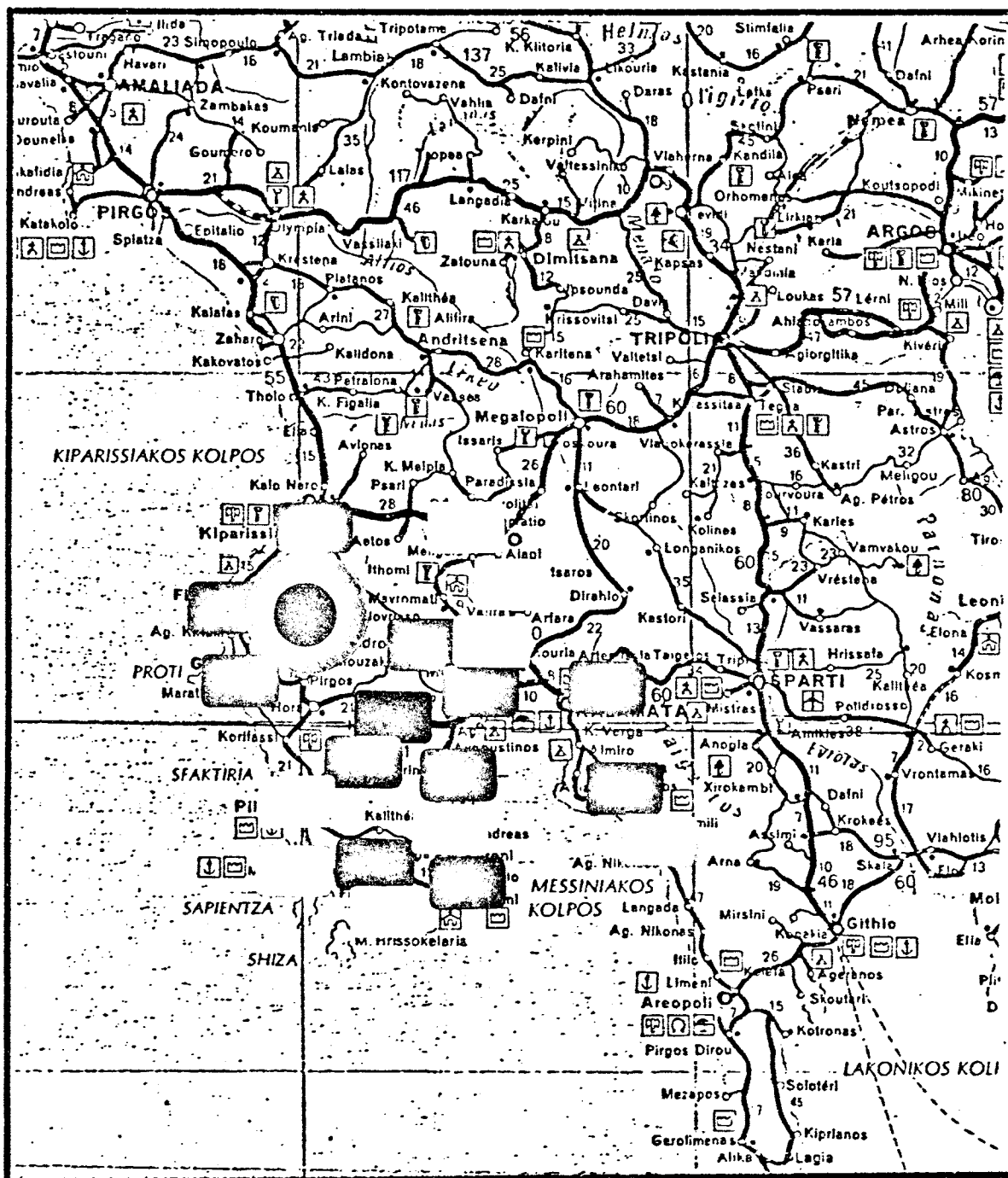
V



1961, Οκτ. 2, 37.1N - 22.0E, $M_s=5.5$

Κατανομή σεισμικών εντάσεων

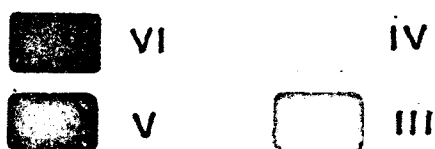


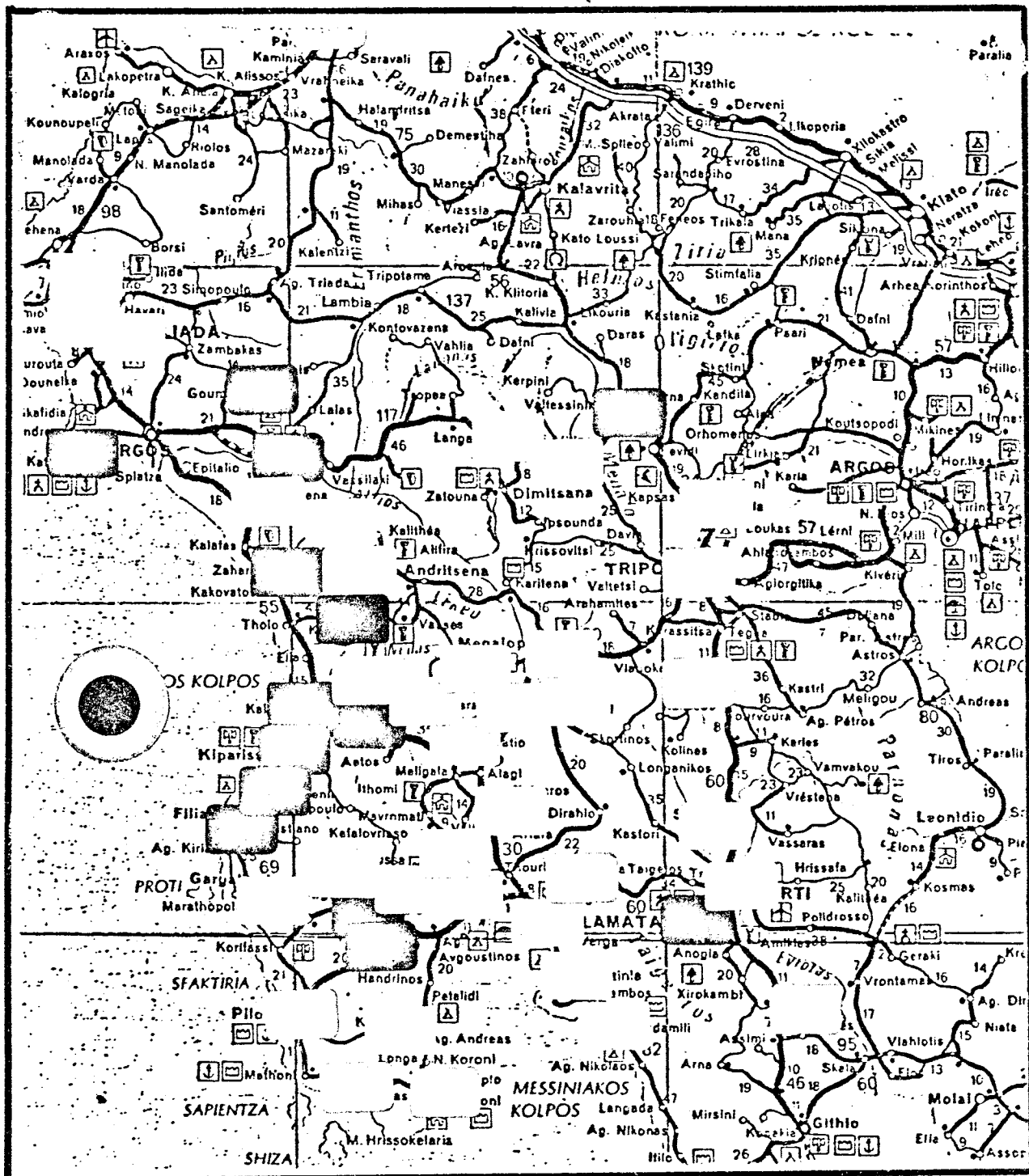


1983, 0εβ. 19, 37.17 N-21.45 E, $M_L=4.5$, $h=10$

Εικ. 13

Κατανομή σεισμικών εντάσεων

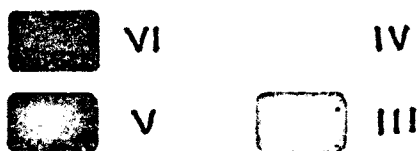


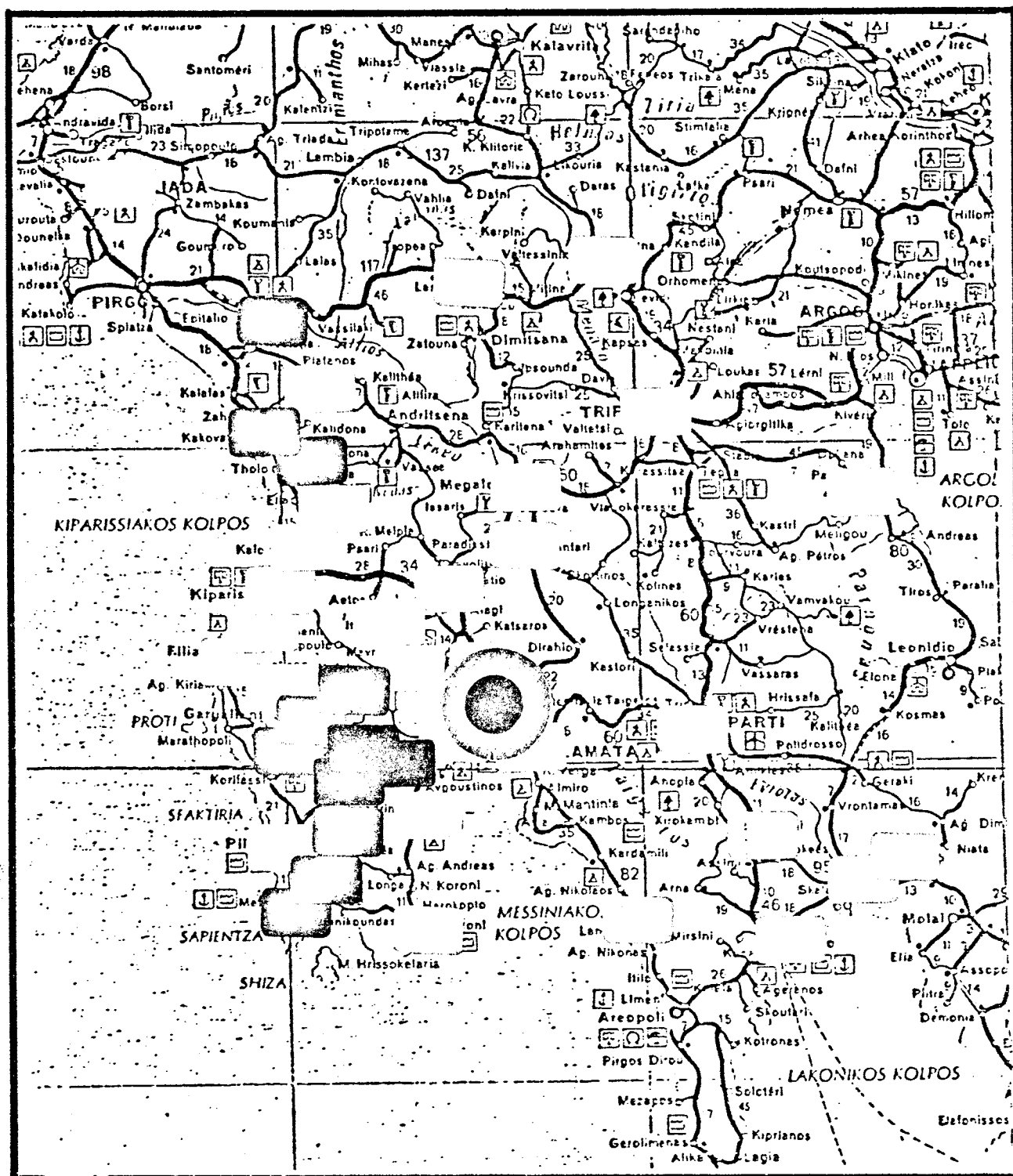


1985, Σεπ. 7, 37.24 N- 21.25 E, $M_L=5.2$

Ελκ. 14

Κατανομή σεισμικών εντάσεων





1984, Οκτ. 9, 37.10N-21.78E, $M_s=5.2$

Ελκ. 15

Κατανομή σεισμικών εντάσεων



VII

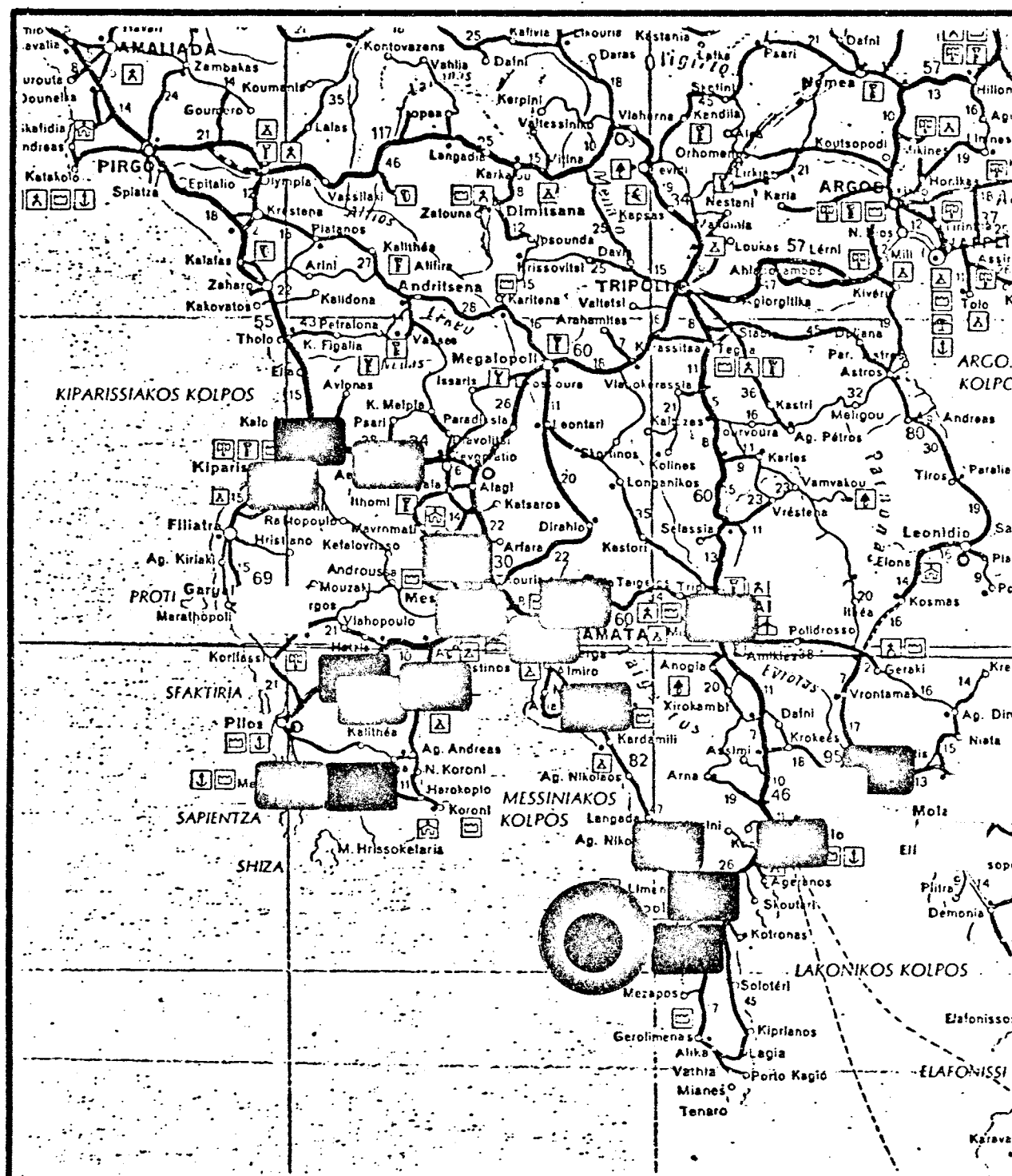
V



VI



IV



1985, Μαΐ 23, 36.52N-22.22E, $M_s=5.2$

Κατανομή σεισμικών εντάσεων



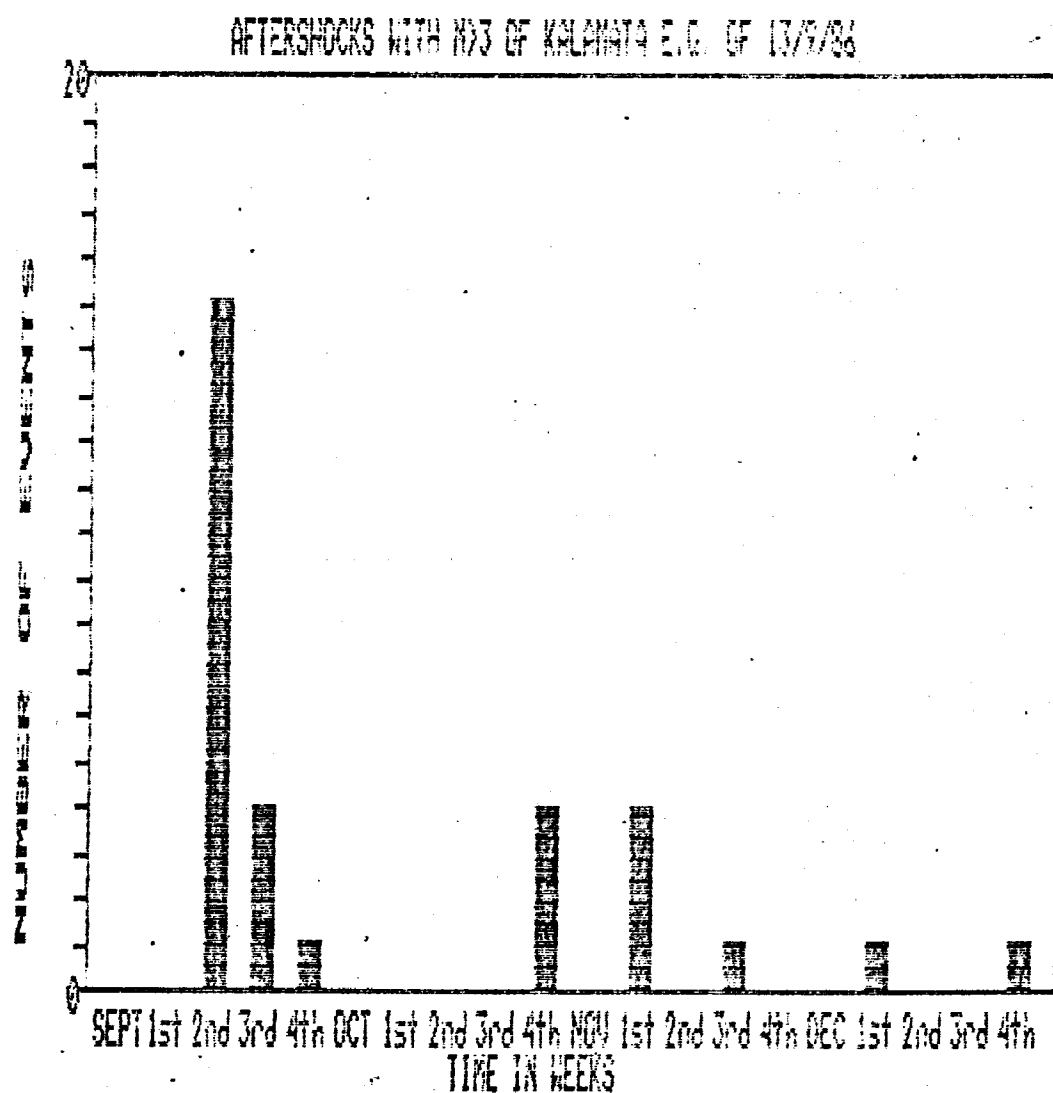
V

III



IV

Μετασεισμοί με $M > 3$ του σεισμού της Καλαμάτας της 13.9.1986



Εικ. 17 Μετασεισμοί με μέγεθος $M > 3$ του σεισμού της Καλαμάτας της 13-9-1986

Αναλυτικά, η κατανομή των σεισμικών εντάσεων είναι : VI στον Χατζή, V+ σε Ανδρινή, Κάμπο, V σε Κυπαρισσία, Φιλιατρά, Γαργαλιάνους, Καλλιθέα, Κορώνη, Πεταλίδι, Μεσσήνη, Μουζάκι, Ελαιοχώρι, IV σε Πύλο, Λόγκα, Εύα, Μελιγαλά και III σε Μεθώνη, Καρδαμύλη. (βλ. εικ. 14).

1985, Σεπτέμβριος 7. Ισχυρή σεισμική δόνηση, μεγέθους $ML=5.2$ (Αθήνα), που προερχόταν από βάθος 5 χλμ. με επίκεντρο στον κόλπο της Κυπαρισσίας, επληξε όλη σχεδόν την Πελοπόννησο. Η δόνηση έγινε αισθητή στην Ηλεία, Μεσσηνία, Αχαΐα, Αρκαδία, Λακωνία και Αργολίδα.

Οι μεγαλύτερες σεισμικές εντάσεις, της τάξης των V-VI (MM) παρατηρήθηκαν στις δυτικές ακτές της Πελοποννήσου, στις περιοχές μεταξύ Πύργου και Φιλιατρών (βλ. εικ. 15).

1984, Οκτώβριος 9. Ισχυρός σεισμός μεγέθους $MS=5.2$, μικρού εστιακού βάθους, με επίκεντρο $37.1\text{ N}, 21.8\text{ E}$, έγινε αισθητός σε ολόκληρη τη νοτιοδυτική Πελοπόννησο και προξένησε σημαντικές βλάβες, κύρια στη Μεσσηνία.

Στις κοινότητες της Πυλίας, Πελεκανάδα, Κουρτάκη και Μηλιώτη σημειώθηκαν αρκετές καταρρεύσεις τμημάτων κτιρίων, ενώ αρκετές ρωγμές παρουσιάστηκαν σε παλιά κτίσματα στις κοινότητες Μεταμόρφωση, Αμπελόφυτο, Διόδια, Αριστομένη, Χατζή, Βλαχόπουλο, Μουζάκι, Κρεμμύδια κ.ά.

Οι μεγαλύτερες σεισμικές εντάσεις (VI - VII MM) παρουσιάστηκαν δυτικά του επίκεντρου και είχαν περιορισμένη εξάπλωση (βλ. εικ. 16).

Οι σεισμικές βλάβες οφείλονται κύρια στην ύπαρξη παλαιών κατασκευών και στο μικρό πάχος των νεογενών σχηματισμών, που δεν υπερβαίνει τα 40-60 μ. στην πλειοσειστη περιοχή.

1985, Μάιος 23. Ισχυρή σεισμική δόνηση, μεγέθους $MS=5.2$ και βάθους 5 χλμ., με επίκεντρο $36.52\text{ N}, 22.22\text{ E}$ προξένησε μικρές ως μέτριες καταστροφές στη νοτιοδυτική Πελοπόννησο. Οι μεγαλύτερες σεισμικές εντάσεις (IV-V MM) παρατηρήθηκαν σε διύθυνση ΒΔ-ΝΑ (βλ. εικ. 17).

6.4. ΣΕΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΤΗΣ 13-9-86.

Στις 13-9-1986, ισχυρή σεισμική δόνηση μεγέθους $ML=5.7$ ($MS=6.2$) συνέβη στο νοτιοδυτικό τμήμα του Ελληνικού τόξου, περίπου 10 χλμ. από την πόλη της Καλαμάτας.

20 άτομα έχασαν τη ζωή τους, εκατοντάδες τραυματίστηκαν ενώ μέσα στην πόλη προκλήθηκαν σοβαρές καταστροφές.

Ο κύριος σεισμός ακολουθήθηκε από μεγάλο πλήθος μετασεισμικών δονήσεων. Η μεγαλύτερη απ'αυτές σημειώθηκε 2 μέρες μετά, στις 15-9-1986, με μέγεθος $ML=4.9$ ($MS=5.4$) και προξένησε νέες σημαντικές καταστροφές στην Καλαμάτα.

Στήν εικ.18 φαίνεται η κατανομή των μετασεισμών με μέγεθος μεγαλύτερο του 3.0, για τους τέσσερις πρώτους μήνες μετά τον κύριο σεισμό. Τα δεδομένα πάρθηκαν από τις καταγραφές του δικτύου

φορητών σειсмоγράφων του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, που εγκαταστάθηκε στην περιοχή αμέσως μετά τον κύριο σεισμό

Η μετασεισμική δράση συνεχίζεται μέχρι σήμερα, με μικρότερη όμως ένταση, και φαίνεται να έχει προσεγγίσει τα κανονικά όρια σεισμικότητας της περιοχής.

Στη πόλη της Καλαμάτας ο σεισμός προξένησε σεισμικές εντάσεις μέχρι IX βαθμούς της κλίμακας MM (Modified Mercalli). Οι σημαντικότερες βλάβες, παρουσιάστηκαν στο ΒΑ τμήμα της πόλης (Κολυμβητήριο, Κέντρο, παλαιά Πόλη), ενώ στο νότιο τμήμα (Παραλία) οι βλάβες ήταν πολύ μικρότερες.

Από το σεισμό σημειώθηκαν σημαντικές καταστροφές στο Ελαιοχώρι, 7 χλμ. περίπου ΒΑ της Καλαμάτας, όπου 2 άτομα έχασαν τη ζωή τους, ενώ το 90% των σπιτιών καταστράφηκε ολοσχερώς.

Μεγάλες βλάβες σημειώθηκαν επίσης στα χωριά Καρβέλι, Λαδά Αρτεμισία, ΒΑ της Καλαμάτας και Μαυρομάτι, Αμμο, Αλώνια και Ανεμόμυλο, ΒΔ της πόλης, ενώ μέτριας έντασης βλάβες παρατηρήθηκαν στα περισσότερα χωριά ΒΔ και ΝΔ της Καλαμάτας.

Οι μεγάλες καταστροφές των σεισμών της Καλαμάτας οφείλονται κύρια, όπως προκύπτει από τα μέχρι σήμερα δεδομένα :

1. στη μεγάλη σεισμική ροπή (της τάξης των 10 dyn/cm)
2. στη μικρή επικεντρική απόσταση (<10 χλμ).
3. στο μικρό εστιακό βάθος (8 χλμ.)
4. στις τοπικές εδαφικές συνθήκες
5. στη μεγάλη τιμή φασματικής επιτάχυνσης (1.25 g σε ιδιοπερίοδο 0.32 sec και >0.75 g για 0.25-0.55 sec, διάστημα στο οποίο βρίσκονται οι ιδιοπερίοδοι των κτιρίων με 3-6 ορόφους, δηλ. όλες σχεδόν οι πολυκατοικίες της Καλαμάτας)
6. στο μηχανισμό γένεσης.

7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

7.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στα προηγούμενα κεφάλαια και συγκεκριμένα στη Γεωλογία στη Τεκτονική - Νεοτεκτονική και στην Υδρογεωλογία, δόθηκαν ως ένα βαθμό ήδη, ορισμένα τεχνικά χαρακτηριστικά των γεωλογικών σχηματισμών που εμφανίζονται τόσο στην άμεση όσο και στην ευρύτερη περιοχή.

Η πλήρης διερεύνηση όμως της τεχνικής συμπεριφοράς που εκφράζεται μέσα από μεγέθη φυσικομηχανικών παραμέτρων, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τον καθορισμό μιας περιοχής σαν κατάλληλης ή ακατάλληλης για οικιστική ή άλλου είδους ανάπτυξη (Βιομηχανική, Βιοτεχνική κ.τ.λ). Δυστυχώς όμως τα υπάρχοντα στοιχεία για τη συγκεκριμένη περιοχή δεν αρκούν αλλά απλά και μόνο αποτελούν ενδείξεις για την πιθανή μηχανική συμπεριφορά των σχηματισμών μέσα στην περιοχή αμέσου ενδιαφέροντος.

Ακολουθώντας παρατίθενται ορισμένα μηχανικά χαρακτηριστικά των σχηματισμών που προέκυψαν, είτε από γεωτρήσεις που έγιναν στην ευρύτερη περιοχή, είτε από παρατηρήσεις κατά τη διάρκεια της εργασίας υπαίθρου σε φυσικές τομές σε εκσκαφές και σε επιφανειακούς σχηματισμούς.

7.2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

Ο σχηματισμός πάνω στον οποίο θα γίνει η θεμελίωση και παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην οικιστική ανάπτυξη, είναι ο Πλειστοκαινικός Ερυθροपुरιτικός σχηματισμός ο οποίος εμφανίζεται τόσο στην περιοχή του αμέσου ενδιαφέροντος όσο και στην περιβάλλουσα ζώνη. Ο σχηματισμός αυτός κατά θέσεις καλύπτεται από εδαφικό μανδύα αποσάθρωσης πάχους έως ένα μέτρο.

Τα στοιχεία που αφορούν την μηχανική συμπεριφορά του, προέρχονται κυρίως από γεωτρήσεις που έγιναν είτε στην περιβάλλουσα ζώνη είτε στην ευρύτερη περιοχή και συγκεκριμένα (i) τις γεωτρήσεις για τη θεμελίωση του Α Δημοτικού Σχολείου Μεσσήνης (ii) τις γεωτρήσεις για την θεμελίωση του Αερολιμένα Καλαμάτας και (iii) τις γεωτρήσεις για τη θεμελίωση του ΚΕ.ΚΑ.ΤΕ. Καλαμάτας. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά (βλέπε τις γεωτεχνικές μελέτες που παρατίθενται στο παράρτημα για περισσότερη πληροφόρηση) προκύπτουν τα ακόλουθα:

- Ο σχηματισμός στις θέσεις που έγιναν οι γεωτρήσεις για την θεμελίωση του Α Δημοτικού Σχολείου και του ΚΕ.ΚΑ.ΤΕ. Καλαμάτας αποτελείται από SM, SM-SC, SC (κατάταξη σύμφωνα με το ενοποιημένο σύστημα AUSCS) σύσταση που είναι ευνοϊκή για θεμελίωση μικρών κατασκευών και κατά προέκταση για την οικιστική ανάπτυξη. Αντίθετα ο σχηματισμός, σύμφωνα με τα δεδομένα των γεωτρήσεων στον Αερολιμένα Καλαμάτας, αποτελείται εκτός από SM, SM-SC, SC και από

CH σύσταση που δεν είναι και τόσο ιδανική για την θεμελίωση κατακοιών (βλέπε πίνακα 4 που παρατίθεται στο παράρτημα). Πιο αντιπροσωπευτικά όμως θεωρούνται τα δεδομένα των γεωτρήσεων στο Α Δημοτικό Σχολείο που είναι πολύ κοντά στις περιοχές αμέσου ενδιαφέροντος..

- Απο τις δοκιμές πρότυπης διεκδυσσης (S.P.T) διαπιστώνεται ότι ο αριθμός κρούσεων (N) μετά τα δύο πρώτα μέτρα που έχει σχετικά μικρή τιμή (0-15), αυξάνει σημαντικά με το βάθος φθάνοντας σταδιακά την τιμή ως και 50, μέγεθος που θεωρείται ιδιαίτερα ικανοποιητικό για θεμελίωση μικρών κατασκευών.

- Το υγρό φαινόμενο βάρος έχει τιμές από 1,19-2,28 tn/m³ το ξηρό φαινόμενο βάρος έχει τιμές από 1,8-2,00 tn/m³ ενώ ο λόγος κενών από 0,3-1,9.

- Η μέγιστη τάση σε ανεμπόδιστη θλίψη έχει τιμές 0,19-4,52 kg/cm² ενώ η αντίστοιχη παραμόρφωση ($\Delta L/L$) τιμές 3-19,5. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα μικρότερα μεγέθη μετρήθηκαν σε μικρό βάθος (1-3 μέτρα), με αποτέλεσμα να μην είναι αντιπροσωπευτικά για όλο τον σχηματισμό. Πάντως ανεξάρτητα από αυτό πρόκειται για μεγέθη που δεν μπορούν να χαρακτηρισθούν άριστα για θεμελίωση μικρών κατασκευών.

- Τα όρια Atterberg είναι ενδεικτικά για L.L από 22-75 και P.T. από 6-45.

Επίσης με βάση τις παρατηρήσεις στο ύπαιθρο διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα.

- Η εκκαψιμότητα του σχηματισμού είναι καλή ως πολύ καλή και μπορεί να γίνει με μηχανικά μέσα.

- Τα πρηνή των εκκαψών διατηρούνται σε πολύ καλή κατάσταση ακόμα και όταν είναι κατακόρυφα και μάλιστα για αρκετό χρονικό διάστημα.

Από τα παραπάνω μπορεί συμπερασματικά να λεχθεί ότι οι σχηματισμοί που απαντού στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης, αν και δεν μπορούν να χαρακτηρισθούν, με βάση τα φυσικομηχανικά χαρακτηριστικά τους, σαν ιδιαίτερα ικανοποιητικοί, εν τούτοις επιτρέπουν την οικιστική ανάπτυξη.

Για κατασκευές όμως μεγαλύτερου μεγέθους απαιτείται πριν την θεμελίωση, λεπτομερής γεωτεχνική έρευνα, έτσι ώστε να γίνουν γνωστά τα μηχανικά μεγέθη του σχηματισμού στην συγκεκριμένη περιοχή και να διαμορφωθούν ανάλογα και οι στατικές μελέτες.

7.3. ΚΑΤΑΤΑΣΗ ΕΔΑΦΩΝ

Με βάση τον ισχύοντα κανονισμό τα εδάφη και οι σχηματισμοί της περιοχής της μελέτης κατατάσσονται στη δεύτερη κατηγορία (β).

Για ακριβέστερη όμως κατάταξη χρησιμοποιήθηκε ο νέος προτεινόμενος κανονισμός ΤΑΣΙΟΥ-ΓΚΑΖΕΤΑ, σύμφωνα με τον οποίο τα εδάφη και οι σχηματισμοί κατατάσσονται στην Γ1 και Γ2 κατηγορία.

7.4 ΤΑ ΠΙΘΑΝΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Τα γεωτεχνικά προβλήματα που μπορεί να παρουσιασθούν κατά τη διάρκεια των εργασιών θεμελίωσης των οικιών στις περιοχές επέκτασης του σχεδίου πόλης, έχουν κυρίως σχέση με την παρουσία σε πολύ μικρό βάθος από την επιφάνεια του φρεάτιου ορίζοντα, καθώς και με την μέτρια ποιότητα - καταλληλότητα των εδαφών.

Συγκεκριμένα η παρουσία σε πολύ μικρό βάθος από την επιφάνεια του φρεάτιου ορίζοντα, στην περιοχή Μ.Α. επέκτασης του σχεδίου πόλης, (βλέπε κεφάλαια Υδρογεωλογίας, και Υπόγεια-Επιφανειακά Νερά καθώς και τις ενδεικτικές στάθμες των γεωτρήσεων που παρατίθενται στο παράρτημα) θα προκαλέσει προβλήματα κατά τις εκσκαφές για τις θεμελιώσεις, από την παρουσία υδάτων καθώς και προβλήματα εισροών σε υπόγειους χώρους οικιών. Τα παραπάνω προβλήματα θα είναι εντονότερα τους χειμερινούς και εαρινούς μήνες λόγω των πολλών βροχοπτώσεων και της ανόδου του φρεάτιου ορίζοντα, ενώ τους θερινούς και φθινοπωτινούς μήνες θα είναι σημαντικά μειωμένα λόγω της ξηρασίας και της υπεράντλησης.

Αντίθετα με το συγκεκριμένο τμήμα επέκτασης, στα υπόλοιπα δεν αναμένονται τέτοιου είδους γεωτεχνικά προβλήματα, επειδή ο φρεάτιος ορίζοντας βρίσκεται σε μεγαλύτερο βάθος (4-8) μέτρα και άνω, βλέπε στάθμες πηγαδιών στο χάρτη πληροφόρησης και τεκμηρίωσης, εικ.19)

Η ποιότητα των εδαφών από άποψη σύστασης αν και χαρακτηρίζεται στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής επέκτασης μέτρια και τοπικά καλή, μπορεί σημειακά να είναι υποβαθμισμένη λόγω της παρουσίας CH (σύμφωνα με το ενοποιημένο σύστημα AUSCS). Αυτό σε συνδυασμό με τη μειωμένη αντοχή τους εδάφους (βλέπε ενδεικτικές τιμές στις γεωτρήσεις που παρατίθενται στο παράρτημα) κάνει επιτακτική την ανάγκη εκπόνησης πλήρους γεωτεχνικής μελέτης όταν πρόκειται να κατασκευασθούν κτίσματα μεγαλύτερου όγκου από εκείνου των κατοικιών.

8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ

8.1. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ

Οι γεωμορφολογικές κλίσεις τόσο της περιοχής επέκτασης του σχεδίου πόλης όσο και της περιβάλλουσας ζώνης μπορούν να χαρακτηρισθούν μικρές μιας και οι τιμές τους δεν υπερβαίνουν τα 6%. Οι μικρές τιμές των μορφολογικών κλίσεων οφείλονται κατά κύριο λόγο σε γεωλογικούς παράγοντες και συγκεκριμένα στο γεγονός ότι όλη η περιοχή αναπτύσσεται πάνω σε μία αναβαθμίδα με Πλειστοκαινικούς σχηματισμούς.

Λόγω των μικρών τιμών των μορφολογικών κλίσεων η τοπογραφική ευστάθεια κρίνεται πολύ καλή, τόσο μέσα στην περιοχή επέκτασης όσο και στην περιβάλλουσα ζώνη, γεγονός που αποτελεί θετικό στοιχείο για την οικιστική ανάπτυξη (βλέπε παράρτημα, πίνακες 1,2).

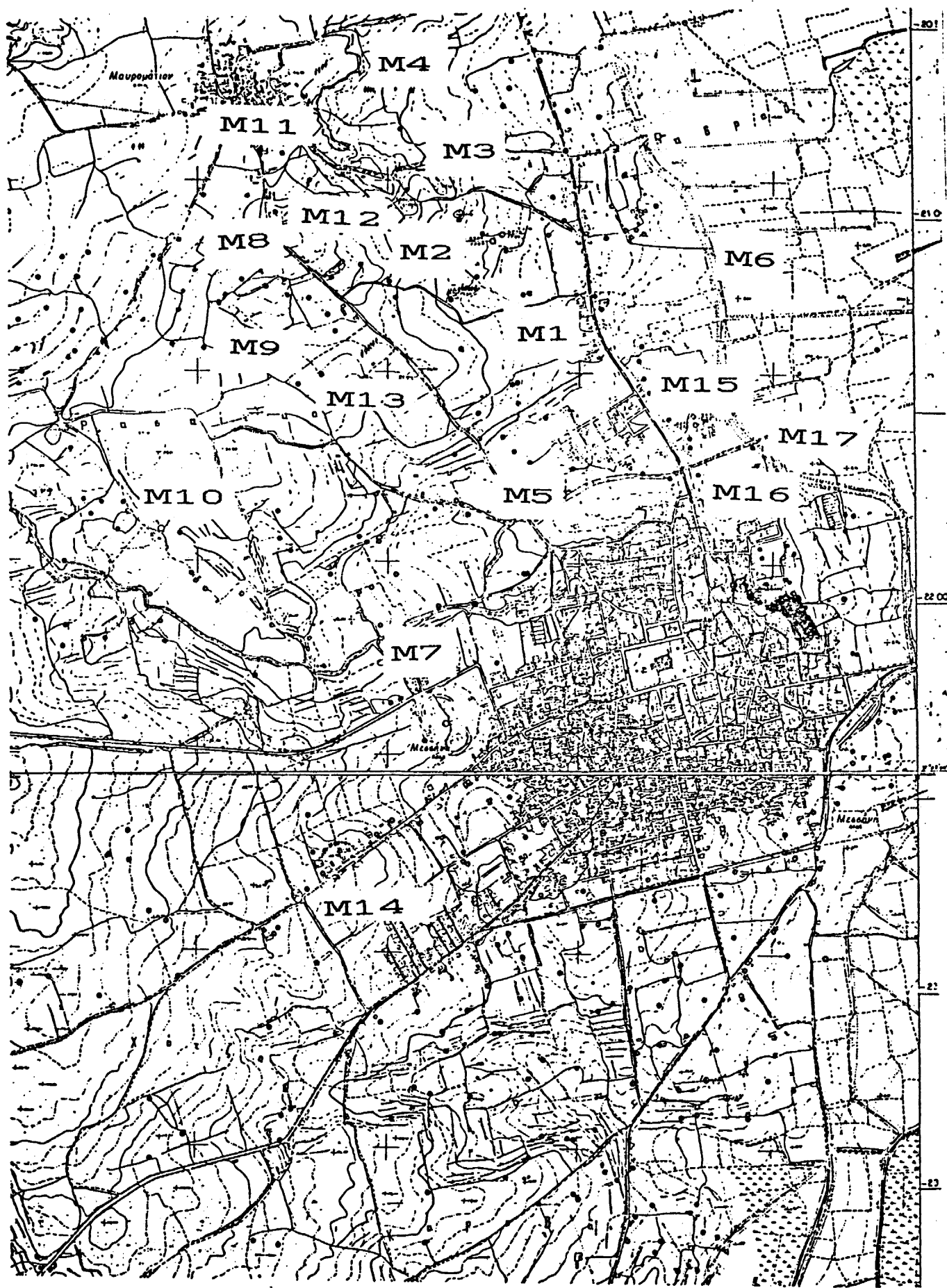
Η τοπογραφική ευστάθεια δεν επηρεάζεται ακόμη από άλλα αίτια όπως υποσκαφές χειμάρρων-ποταμών, ανθρώπινες παρεμβάσεις (υποσκαφές πρηνών, θάλαμοι δανειοληψίας νταμάρια κ.λ.π) ή ακόμα από συνδυασμό των δύο παραπάνω παραγόντων.

8.2. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

Κατά τη γεωλογική χαρτογράφηση και γενικότερα κατά την εργασία υπαίθρου συλλέχθηκαν στοιχεία από φυσικές τομές (κοίτες χειμάρρων, ποταμών, απότομα πρηνή) ή τεχνικές τομές (εκσκαφές, πρηνή δρόμων) τα οποία αφορούν τους σχηματισμούς και είναι χρήσιμα τόσο για τον πλήρη χαρακτηρισμό τους από άποψη λιθολογίας, όσο και από άποψη μηχανικής - τεχνικογεωλογικής συμπεριφοράς. Τα στοιχεία αυτά παρατίθενται ακολούθως, ενώ τα σημεία στα οποία έγιναν οι αντιστοιχίες παρατηρήσεις σημειώνονται στο χάρτη τεκμηρίωσης και πληροφόρησης (εικ. 19).

ΘΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ (M1). Εμφάνιση ερυθρού - ερυθροκαστανού αρχιλλοπυριτικού και κατά θέσεις αρχιλλομαργαϊκού υλικού που περιέχει κροκάλες - λατύπες μεγέθους 2-5 εκατ. οι οποίες προέρχονται από πυριτικά και μεταμορφωμένα πετρώματα. Πρόκειται για τον Ερυθροπυριτικό σχηματισμό Πλειστοκαινικής ηλικίας. Η εκσκαφιστικότητα του σχηματισμού είναι καλή ως αρίστη και είναι δυνατό να γίνει με απλά μηχανικά μέσα. Το πρηνές διατηρείται σε καλή κατάσταση και η συνεκτικότητα του θεωρείται μέτρια ως καλή. Πρόκειται για φυσική εμφάνιση μήκους 10 μέτρων και ύψους 1 περίπου μέτρων.

ΘΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ (M2). Εμφάνιση ερυθροκαστανού και κατά θέσεις ερυθροκίτρινου αρχιλλοπυριτικού υλικού σε τεχνητή τομή μήκους 5 μέτρων περίπου και ύψους 2 μέτρων. Πρόκειται για



Εικ. 18 Χάρτης πληροφόρησης και τεκμηρίωσης (κλίμακα 1:15.000)

45

εμφάνιση του Ερυθροπυριτικού Πλειστοκαινικού σχηματισμού. Η εκκαψιμότητα του είναι πολύ καλή ως άριστη και μπορεί να γίνει με απλά μηχανικά μέσα. Το πρανές αν και προέρχεται από παλαιά εκκαφή και έχει κλίση 80 - 90 διατηρείται σε καλή κατάσταση ενώ η συνεκτικότητα είναι μέτρια ως καλή (φωτ. 1).

ΘΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ (M3). Εμφάνιση ερυθρού, ερυθροκαστανού, και κατά θέσεις ερυθροκίτρινου αρχιλλοπυριτικού - αρχιλλομαργαϊκού υλικού σε τεχνητή τομή μήκους 30 περίπου μέτρων και ύψους 4 μέτρων. Προς το κατώτερο τμήμα του πρανούς επικρατεί ερυθροκαστανό - ερυθροκίτρινο αρχιλλοπυριτικό και κατά θέσεις αρχιλλομαργαϊκό υλικό χωρίς στρώση, που περιέχει μερικά πολύ μικρά γωνιώδη στοιχεία από πυριτικά πετρώματα. Προς το ανώτερο τμήμα της εκκαφής και από το ύψος του γεωλογικού σφυριού της φωτογραφίας 2 του παραρτήματος, το ερυθρο αρχιλλομαργαϊκό - αρχιλλοπυριτικό υλικό περιέχει λατύπες και κροκάλες μεγέθους ως 8 εκατοστών από πυριτικά και μεταμορφωμένα πετρώματα που διατάσσονται σε όχι και τόσο καλά εκφρασμένες οριζόντιες στρώσεις (φωτ. 3). Το κορυφαίο τμήμα της εμφάνισης καλύπτεται από εδαφικό μανδύα πάχους 20-30 εκατοστών, που προέρχεται από την αποσάθρωση των υποκείμενων πετρωμάτων.

Η εκκαψιμότητα του Ερυθροπυριτικού σχηματισμού στη θέση εμφάνισης θεωρείται πολύ καλή ως άριστη και μπορεί να γίνει με απλά μηχανικά μέσα. Το πρανές διατηρείται σε καλή κατάσταση, αν και η εκκαφή είναι σχετικά παλαιά και η επιφάνεια του έχει κλίση 70 - 90°

ΘΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ (M4). Εμφάνιση ερυθροκαστανού και κατά θέσεις ερυθροκίτρινου κλαστικού υλικού σε τεχνητή τομή, μήκους 30 περίπου μέτρων και ύψους 8 μέτρων (εικ. 7). Προς το κατώτερο τμήμα της εμφάνισης επικρατούν συμπαγείς μάρκες και ψαμμίτες χωρίς σαφώς εκφρασμένη στρώση πάχους 3 μέτρων περίπου. Προς το ενδιαμέσο τμήμα επικρατούν μικροκροκαλοπαχή από κερατολίθους, ψαμμίτες, μεταμορφωμένα πετρώματα και σπάνια ασβεστολίθους, που εξελίσσονται προς τα άνω σταδιακά σε κοκκινωπούς άμμους, ψαμμίτες και πηλίτες με στρώση 05/260. Το πάχος τους είναι περίπου 3 μέτρων. Προς το ανώτερο τμήμα επικρατούν κίτρινοι άμμοι και ψαμμίτες, πάχους 2-2.5 μέτρων, που στη βάση τους περιλαμβάνουν κροκαλοπαχές πάχους 10-20 εκατοστών. Πρόκειται για κροκαλοπαχές ασυμφωνίας και αποτελείται από κετατολίθους και ψαμμιτικά πετρώματα.

Οι δύο κατώτεροι σχηματισμοί όπως ήδη έχει αναφερθεί στο κεφάλαιο της Τεκτονικής - Νεοτεκτονικής είναι έντονα διαρρηγμένοι, ενώ ο ανώτερος σχηματισμός που επικάθεται ασύμφωνα δεν έχει επηρεασθεί από τον εν λόγω τεκτονισμό.

Η ηλικία των σχηματισμών της εμφάνισης δεν είναι ακριβώς γνωστή αλλά με βάση τη λιθολογία και την ηλικία άλλων σχηματισμών που υπέρκεινται, θα πρέπει να είναι Πλειοκαινική και κατά πάσα πιθανότητα Κατώτερο Πλειστόκαινο.

Η εκκαψιμότητα των σχηματισμών είναι πολύ καλή και μπορεί να γίνει με μηχανικά μέσα, ενώ η συνεκτικότητά τους είναι μέτρια ως καλή. Το πρανές διατηρείται σε καλή κατάσταση, αν και η εκκαφή

είναι παλαιά και η κλίση της επιφάνειας του 70 -90°.

8.3. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ

8.3.1. Επιφανειακά νερά

Όπως έχει ήδη αναφερθεί τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα τα οποία δεν κατεισδύουν, κινούνται επιφανειακά, προς τα χαμηλότερα σημεία λόγω της βαρύτητας, και καταλήγουν δει μέσου των ρυάκων, των χειμάρρων και των ποταμών στη θάλασσα. Ο τρόπος κίνησης των επιφανειακών υδάτων, ο όγκος τους και η ταχύτητά τους είναι στοιχεία τα οποία θα πρέπει να είναι απολύτως γνωστά κατά την μελέτη επέκτασης του σχεδίου πόλης μιας και είναι δυνατό να επηρεάσουν αρνητικά την οικιστική ανάπτυξη και χρήση.

Ετσι κατά την εργασία υπαίθρου, καταβλήθηκε προσπάθεια να συγκεντρωθούν αρχικά πληροφορίες για τυχόν ανάλογα προβλήματα στο παρελθόν στην ευρύτερη περιοχή και κατόπιν να διαπιστωθεί αν υπάρχουν σημεία ή περιοχές στις οποίες η δράση των επιφανειακών υδάτων θα ήταν δυνατό να παίξει αρνητικό ρόλο στην οικιστική καταλληλότητα (π.χ. υποσκαφές πρανών, υποσκαφές θεμελίων, υποσκαφές στις όχθες των χειμάρρων και ποταμών, λιμνάζοντα ύδατα κ.τ.λ).

Στα πλαίσια λοιπόν της επί τόπου αναγνώρισης συγκεντρώθηκαν τα ακόλουθα στοιχεία που έχουν σχέση με την παρουσία, την κίνηση και τον όγκο των επιφανειακών υδάτων (βλέπε χάρτη τεκμηρίωσης και πληροφόρησης εικ. 19).

ΘΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΣΗΣΗΣ (M5). Μεταξύ των τμημάτων ΜΑ και ΜΒ επέκτασης του σχεδίου πόλης διέρχεται χειμάρρος με διεύθυνση Δ-Α, ο οποίος καταλήγει σε τεχνητή αποστραγγυστική αύλακα που βρίσκεται έξω από την περιοχή αμέσου ενδιαφέροντος. Ο χειμάρρος αυτός είναι διευθετημένος και εγκυβωτισμένος με μπετόν έχει πλάτος 10 περίπου μέτρα και ύψος 5 μέτρα.

Η επιφάνεια που αποστραγγίζει δεν είναι μεγάλη (δεν υπερβαίνει τα 5 τετραγωνικά χιλιόμετρα) και είναι καλυμμένη με φυτά. Ετσι δεν φαίνεται να υπάρχει κίνδυνος υπερχειλίσης εξ αιτίας κυρίως των διαστάσεων (ύψος, πλάτος) του διευθετημένου χειμάρρου κατά τη διάρκεια ραγδαίων και συνεχών βροχοπτώσεων, εκτός βεβαίως εάν αποφραχθεί στο μέλλον από αποθήψεις μπαζών και σκουπιδιών. Οι πλευρές του χειμάρρου δεν κινδυνεύουν να υποσκαφούν επειδή, όπως έχει αναφερθεί, έχουν στηριχθεί και καλυφθεί με μπετόν. Ετσι συμπερασματικά μπορεί να λεχθεί ότι η οικιστική καταλληλότητα δεν επηρεάζεται από την παρουσία του χειμάρρου στη συγκεκριμένη θέση.

ΘΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ (M6). Στη θέση αυτή που βρίσκεται προς τα ΝΑ της περιοχής επέκτασης ΜΑ, έχει αναφερθεί ότι στο παρελθόν και κατά τη διάρκεια των χειμερινών περιόδων υπήρχαν λιμνάζοντα ύδατα. Η παρουσία των λιμναζόντων υδάτων φαίνεται και από την ύπαρξη φυτών που απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού (π.χ. καλαμιές). Τα τελευταία όμως χρόνια η παρουσία των υδάτων έχει μειωθεί κατά πολύ λόγω ίσως της υπεράντλησης και της διευθέτησης

των χειμάρρων. Παρ'όλα αυτά όμως συνιστάται η δημιουργία αποστραγγυστικού δικτύου (δίκτυο συλλογής και απαγωγής ομβρίων υδάτων) αν και τα τυχόν λιμνάζοντα ύδατα δεν δημιουργούν άμεσο κίνδυνο μέσα στην άμεση περιοχή (ΜΑ).

ΘΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ (Μ7). Μέσα από την περιοχή ΜΓ επέκτασης του σχεδίου πόλης διέρχεται χειμάρρος, με γενική διεύθυνση Δ-Α, ο οποίος αποστραγγίζει μία περιοχή έκτασης 4 χιλιομέτρων περίπου. Η παρουσία του χειμάρρου είναι δυνατό να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην οικιστική ανάπτυξη ιδίως όταν (ι) γίνει επιχωμάτωση της κοίτης ή των πλευρών προς τα ανάντι της άμεσης περιοχής (ιι) γίνει επιχωμάτωση της κοίτης ή των πλευρών μέσα στην περιοχή ΜΓ με σκοπό την οικοδόμηση. Τέτοια έργα θα είχαν σαν αποτέλεσμα την μερική ή των πλήρη έμφραξη που με τη σειρά της, κατά τη διάρκεια εντόνων βροχοπτώσεων, μπορεί να προκαλέσει υπερχειλίση ή αύξηση της ταχύτητας των υδάτων και επομένως καταστροφικά φαινόμενα (πλημμύρες, υποσκαφές κοίτης και πρανών). Ετσι κρίνεται σκόπιμο (ι) να απαγορευτεί η οικοδόμηση ή η επιχωμάτωση στην κοίτη ή στις πλευρές του χειμάρρου και σε απόσταση τουλάχιστον 20 μέτρων. (ιι) να απαγορευτεί η επιχωμάτωση ανάντι αλλά και κατάντι της άμεσης περιοχής και (ιιι) να κατασκευασθούν έργα που θα έχουν σα στόχο την στήριξη των πλευρών και την προστασία τους από τις υποσκαφές (όπως στη θέση Μ5).

8.3.2. Υπόγεια νερά

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο της Υδρογεωλογίας ο ανώτερος υδροφόρος ορίζοντας επηρεάζει άμεσα την οικιστική καταλληλότητα τόσο της άμεσης όσο και έμμεσης περιοχής της μελέτης λόγω του μικρού του βάθους από την επιφάνεια ενώ αντίθετα ο κατώτερος υδροφόρος ορίζοντας δεν επηρεάζει άμεσα την οικιστική ανάπτυξη λόγω του μεγάλου βάθους του. Η ακριβής σχέση βάθους υδροφόρου ορίζοντα αφ'ενός και αστικής καταλληλότητας αφ'ετέρου έχει μελετηθεί με λεπτομέρεια από πολλούς ερευνητές και δίδεται στους πίνακες 3, 5 που παρατίθενται στο παράρτημα.

Με βάση τις παρατηρήσεις που έγιναν κατά τη διάρκεια της εργασίας υπαίθρου και τις πληροφορίες των κατοίκων καθώς επίσης και με βάση την προηγούμενη σχέση βάθους υδροφόρου ορίζοντα - οικιστικής καταλληλότητας μπορούν να σημειωθούν τα ακόλουθα:

ΘΕΣΕΙΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ (Μ8), (Μ9), (Μ10). Στις θέσεις αυτές (βλέπε χάρτη πληροφόρησης και τεκμηρίωσης) το βάθος του υδροφόρου ορίζοντα(ή του φρεάτιου ορίζοντα) είναι 12-15 περίπου μέτρα, ενώ κατά πληροφορίες τον χειμώνα μειώνεται στα 9-12 περίπου μέτρα. Το βάθος αυτό του υδροφόρου ορίζοντα είναι ευνοϊκό ως άριστο για την οικιστική ανάπτυξη.

ΘΕΣΕΙΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ (Μ11), (Μ12), (Μ13), (Μ14). Στις θέσεις αυτές το βάθος του υδροφόρου ορίζοντα είναι 8-10 περίπου μέτρα το θέρος ενώ το χειμώνα μειώνεται σε 5-8 μέτρα περίπου. Και το βάθος αυτό είναι ευνοϊκό για οικιστική χρηστής περιοχής.

ΘΕΣΕΙΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ (M15), (M16), (M17). Στις θέσεις αυτές το βάθος του υδροφόρου ορίζοντα είναι 3-5 μέτρα (οι μετρήσεις έγιναν το θέρος) ενώ κατά μη εξακριβωμένες πληροφορίες το χειμώνα η στάθμη μειώνεται στα 2 ή και λιγότερα μέτρα. Η παρουσία σε τόσο μικρό βάθος του υδροφόρου ορίζοντα στις θέσεις αυτές (βλέπε χάρτη πληροφόρησης και τεκμηρίωσης) είναι δυνατό να έχει αρνητικές συνέπειες στην οικιστική ανάπτυξη της περιοχής ΜΑ, (παρουσία νερού στις εκσκαφές για θεμελιώσεις, εισροές υδάτων σε υπόγειους χώρους, αυξημένη υγρασία) εφ'όσον βέβαια ευσταθούν οι πληροφορίες.

Εν πάσει περιπτώσει όμως, για την αποφυγή προβλημάτων, συνιστάται αφ'ενός η τεχνητή παρεμπόδιση κατελσδυσης του επιφανειακού νερού με την κατασκευή δικτύου συλλογής και απαγωγής ομβρίων υδάτων.

8.4. ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Στην περιοχή αμέσου ενδιαφέροντος της μελέτης δεν υπάρχουν μεγάλα τεχνικά έργα των οποίων η συμπεριφορά στο παρελθόν ή η σημερινή τους κατάσταση θα αποτελούσε δείκτη για την οικιστική καταλληλότητα. Στην περιβάλλουσα όμως ζώνη αλλά και γενικότερα στην ευρύτερη περιοχή, υπάρχουν σημαντικά τεχνικά έργα όπως ο Αερολιμένας Μεσσηνίας, ο επαρχιακός δρόμος Καλαμάτας - Μεσσήνης Πύλου, Σχολικά και Δημόσια κτίρια, εγκαταστάσεις χειμάρρων και ποταμών, στα οποία έγινε αυτοψία για να διαπιστωθεί εάν έχουν υποστεί ζημιές, που να οφείλονται σε καθαρά γεωλογικούς παράγοντες (π.χ. διαφορικές καθιζήσεις εδάφους, ερπυσμούς, κατολισθήσεις, υποσκαφές θεμελιώσεων, διογκούμενα εδάφη κ.τ.λ.) και σε σεισμικά φαινόμενα.

Κατά την αυτοψία στα πιο πάνω τεχνικά έργα δεν εντοπίστηκαν καταστροφές ή έστω κάποιες ενδείξεις αρνητικής συμπεριφοράς που να οφείλονται στους παραπάνω παράγοντες ή σε συνδυασμό τους. Έτσι μπορεί να υποστηριχθεί ότι γενικά η συμπεριφορά των μεγάλων τεχνικών έργων (τα οποία θα πρέπει να τονισθεί ότι στο σύνολο τους είναι σχετικά νέες κατασκευές) κρίνεται ικανοποιητική.

9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ — ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Με βάση τα στοιχεία που παρουσιάσθηκαν, για την άμεση περιοχή της μελέτης είναι δυνατό συμπερασματικά να ληφθούν τα ακόλουθα:

- Η προς επέκταση περιοχή αναπτύσσεται πάνω στον Ερυθρο - πυριτικό κλαστικό σχηματισμό ο οποίος είναι Πλειστοκαινική ηλικία.

- Η οικιστική ανάπτυξη δεν θα έχει προβλήματα από την υπάρχουσα μορφολογία που έχει γενικά μικρές τιμές κλίσεων και δεν υπόκειται σε αλλοιώσεις.

- Ο ανώτερος υδροφόρος ορίζοντας (φρεάτιος ορίζοντας) πιθανόν να δημιουργήσει προβλήματα σε θεμελιώσεις και κατασκευές στην περιοχή ΜΑ. Συνιστάται η δημιουργία δικτύου συλλογής και απαγωγής ομβρίων υδάτων.

- Το μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής επέκτασης θεωρείται καταλλήλο για οικιστική επέκταση. Η παρουσία όμως εδαφών και σχηματισμών με μέτρια ποιότητα (από άποψη φυσικομηχανικών χαρακτηριστικών) κάνει επιτακτική την εκπόνηση πλήρους γεωτεχνικής μελέτης όταν πρόκειται να κατασκευασθούν κτίσματα μεγαλύτερου της κατοικίας όγκου.

- Θεωρείται ακατάλληλο το τμήμα της περιοχής ΜΓ από το οποίο διέρχεται ο χείμαρρος. Στο τμήμα αυτό θα πρέπει να αποφευχθεί η επιχωμάτωση. (βλπ. χάρτη αστικογεωλογικής καταλληλότητας).

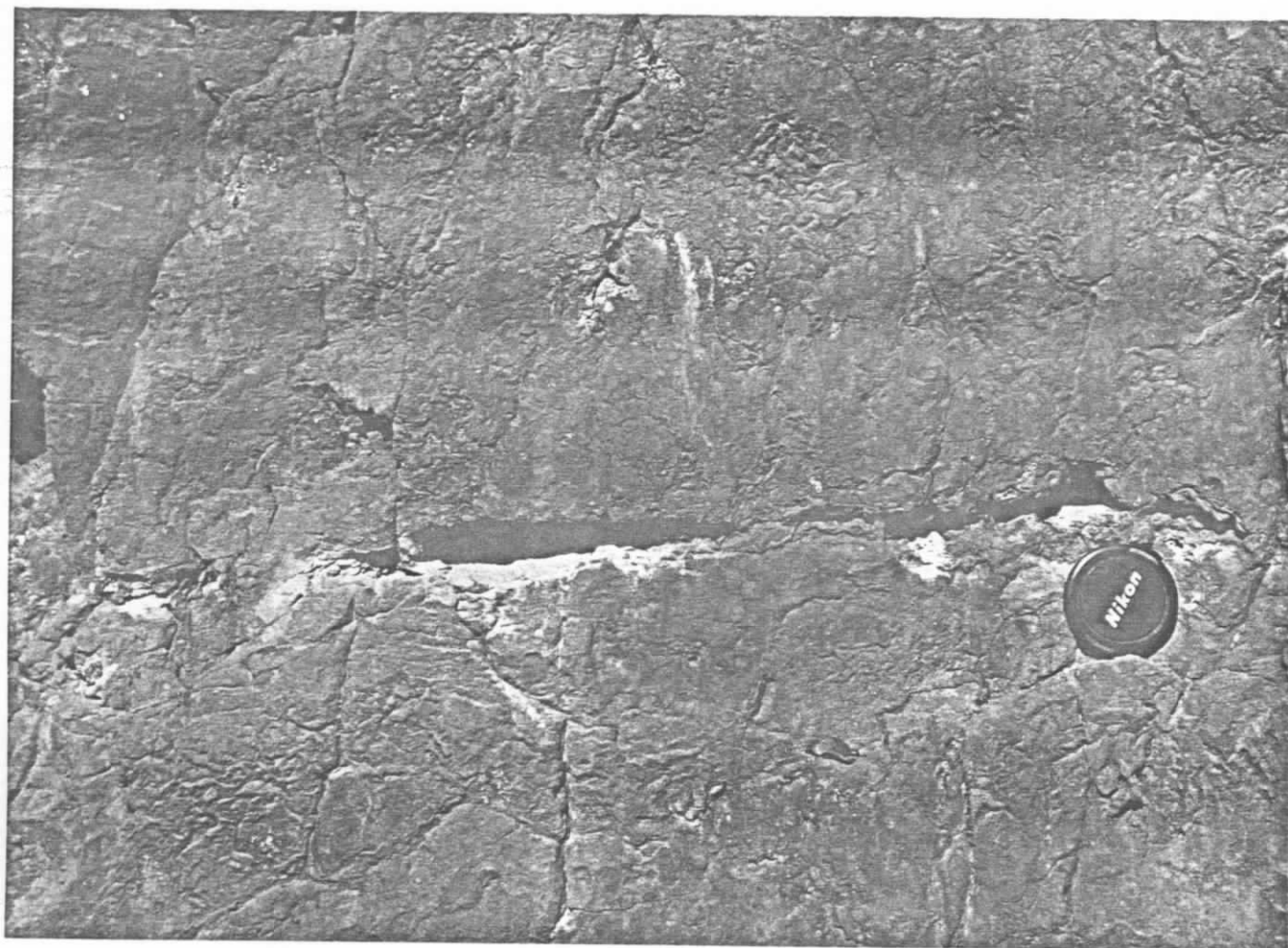
- Η συμπεριφορά των μεγάλων τεχνικών έργων της ευρύτερης περιοχής θεωρείται καλή.

- Τα εδάφη και οι σχηματισμοί κατατάσσονται στη δεύτερη κατηγορία (κατηγορία β). Με βάση το νέο προτεινόμενο κανονισμό ΤΑΣΙΟΥ-ΓΚΑΖΕΤΑ τα εδάφη κατατάσσονται στις κατηγορίες Γ1, Γ2.

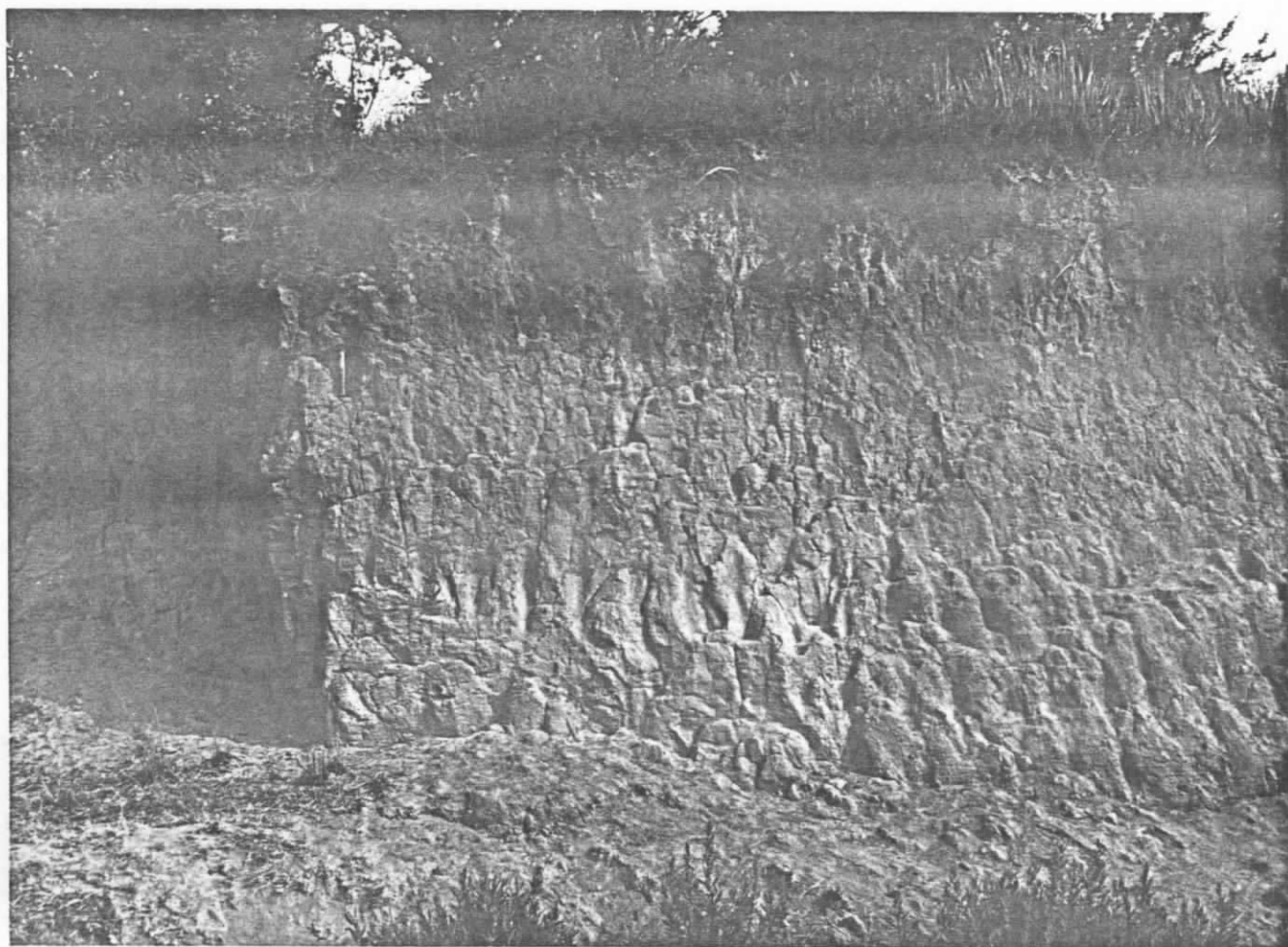
- Η εγχύς και η ευρύτερη περιοχή είναι μία έντονα ενεργή τεκτονικά περιοχή, πράγμα που θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπ' όψη κατά την εκπόνηση μελετών για κατασκευή μικρών και μεγάλων τεχνικών έργων.

10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

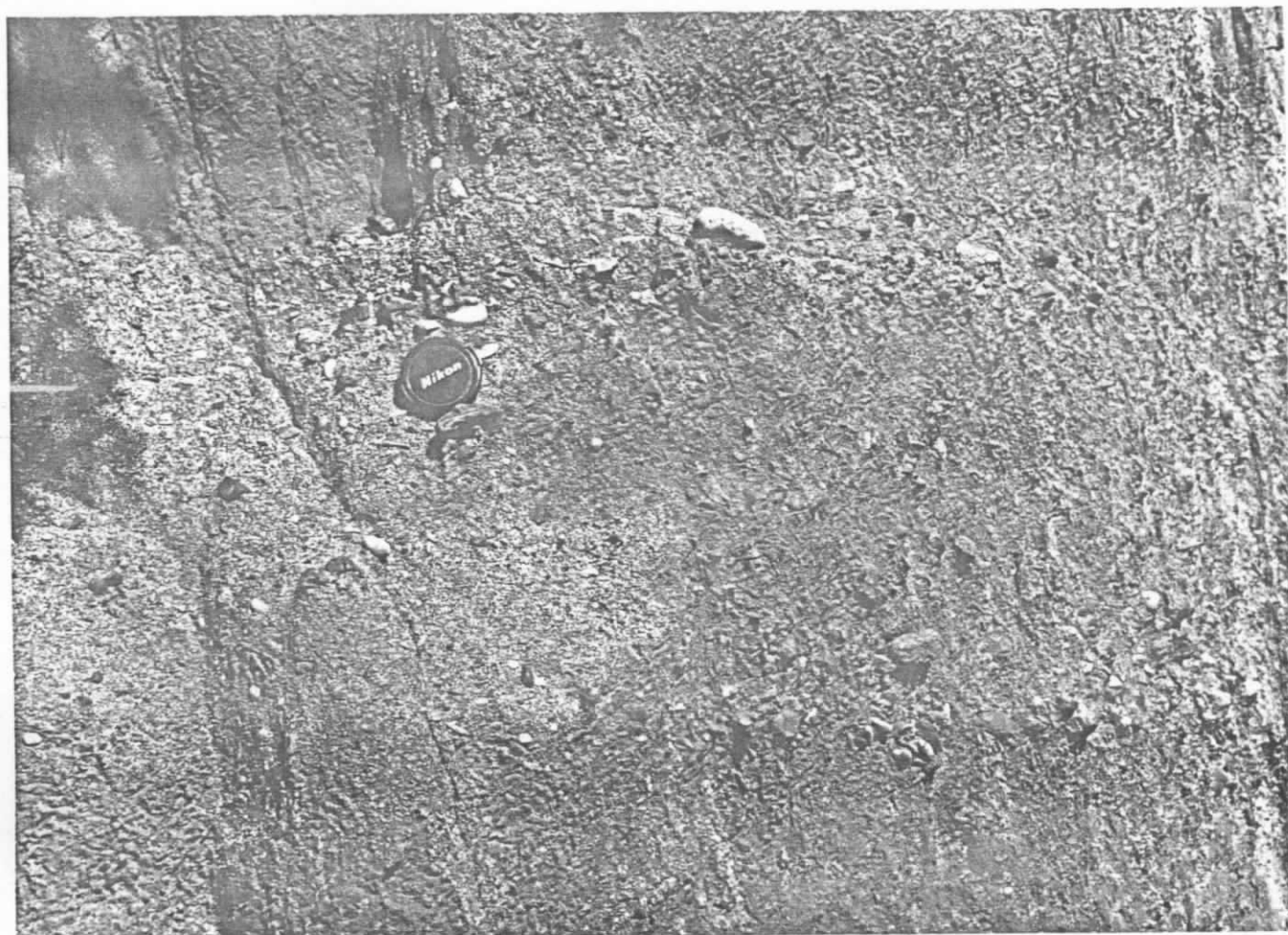
10.1 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



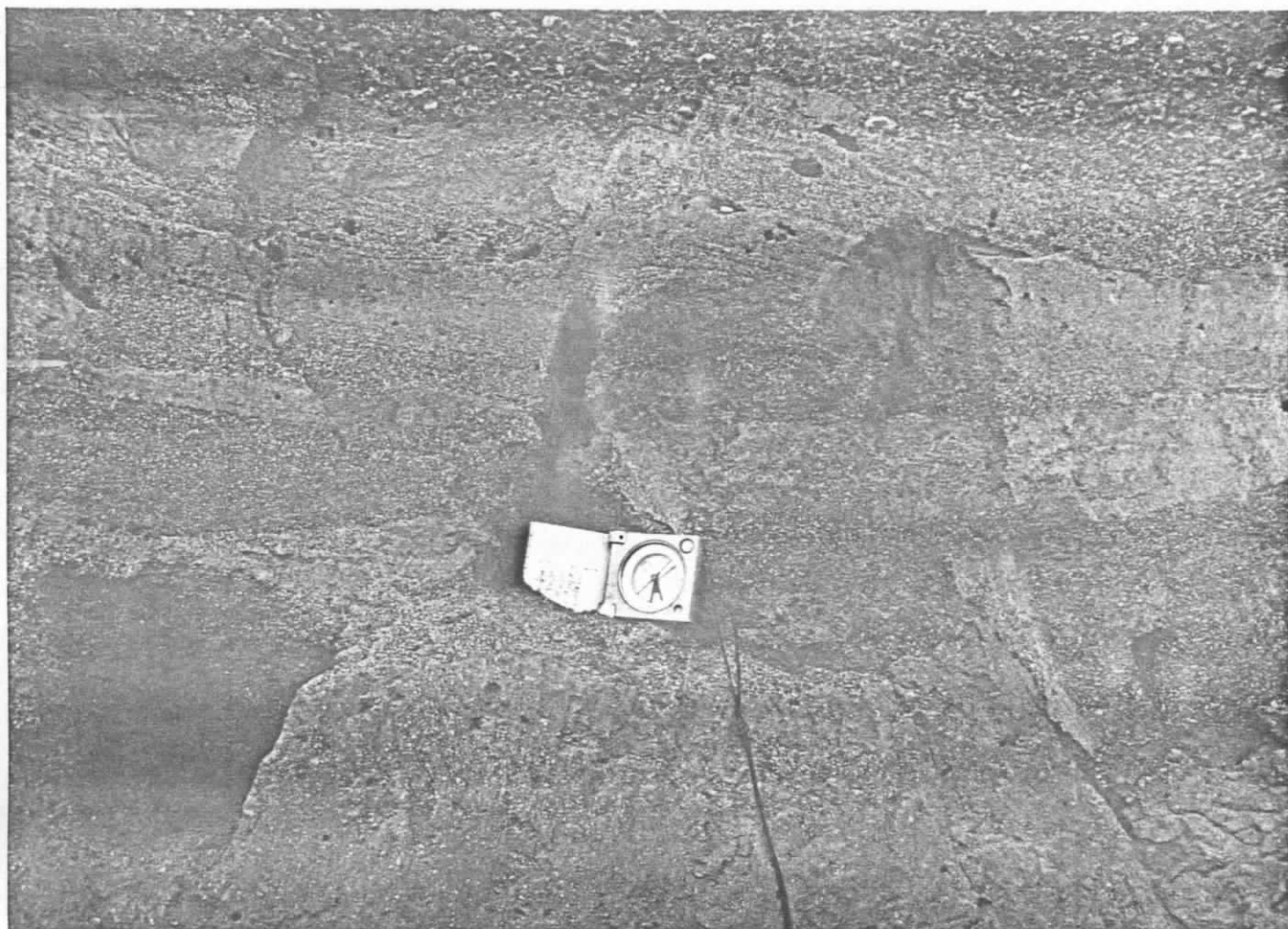
Φωτ. 1. Ερυθροκίτρινο συνεκτικό αργιλομαργαϊκό υλικό σε εμφάνιση του Ερυθροπυριτικού σχηματισμού (θέση παρατήρησης M2).



Φωτ. 2. Εμφάνιση του Ερυθροπυριτικού σχηματισμού σε εκσκαφή Β.Α. της περιοχής επέκτασης (θέση παρατήρησης Μ3). Στο κατώτερο τμήμα (μέχρι το ύψος του γεωλογικού σφυριού) επικρατεί ερυθροκίτρινο - ερυθροκαστανό αργιλομαργαϊκό υλικό ενώ στο ανώτερο επικρατεί ερυθροκάστανο αργιλοπυριτικό υλικό με κροκάλες και γωνιώδη στοιχεία από πυριτικά πετρώματα (βλέπε επόμενη φωτογραφία).



Φωτ. 3. Εμφάνιση του Ερυθροφυριτικού σχηματισμού στη θέση Μ3. Γωνιώδη στοιχεία και κροκάλες από πυριτικά πετρώματα μέσα σε ερυθροκάστανο αργιλο-ψαμμιτικό υλικό.



Φωτ. 4. Λεπτομέρεια από το σκίτσο της εικ. 7. Δια δομικά μικρορήγματα με στοιχεία 80/210 έχουν διαρρήξει εναλλαχές στρωμάτων άμμων και ψαμμιτών.

10.2 ΤΙΝΑΚΕΣ

H

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

Πίνακας 1. Κρίσιμη κλίση πρανών για ειδικές αστικές δραστηριότητες (Από ΚΟΥΚΗ 1981).

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

Πίνακας 2. Επίδραση των κλίσεων μίας περιοχής στην αστική ανάπτυξη. (Από ΚΟΥΚΗ 1981).

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

Πίνακας 3. Επίδραση των υδρογεωλογικών ιδιοτήτων στην αστική ανάπτυξη. (Από ΚΟΥΚΗ 1981).

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

Πίνακας 4. Επίδραση της Λιθολογίας στην αστική καταλληλότητα (Από ΚΟΥΚΗ 1981).

Παράγοντες επιρροής	Εξωτερικές κυματικές	Βυθικές κυματικές	Ανθρώπινη λειτουργία	Υψικά κυματικές	Εδαφικά επιρροές	Συνεπιδράσεις	Βασικές σημειώσεις 0. Αναμενόμενες σημειώσεις
Φυσικές ιδιότητες έδαφών και βράχων	+	+	+	+	+	+	
Ευστάθεια πρανών	+	+	0	0	0	+	
Πόσος επιφανειακών αποβλήτων	+	+	0	+	0	0	
Βάθος υπόγειου νερού	+	+	+	+	0	0	
Διαθεσιμότητα επιφανειακού νερού	0	0	0	+	0	0	
Κίνδυνοι από πλημμύρες	+	+	+	+	+	+	

Πίνακας 5. Παράγοντες επιρροής και η σημασία τους στην αστική ανάπτυξη (Από ΚΟΥΚΗ 1981).

10.3 ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Πληροφορίες: Λασιζάνης

ΕΞ. Επελγόν

Εκλαμάρτα 23 Ιανουαρίου 1986
Αριθ. πρωτ. οικ. 425/291

Προς: Ο.Σ.Κ.
Καβιέρου 30
Αθήνα

Θέμα: Ιο "ημ. "χολείο "εοσήνης.-

Σχετικά με τη μελέτη κατασκευής του Ιου Δ.Σ. "εοσήνης σας γνωρίζουμε
τι:

Μετά από γεωτεχνική έρευνα που έγινε στο οι δίοδο που ιπδκείται ν'
ανυερθεί το Ιο Δ.Σ. "εοσήνης διαπιστώθηκε ότι το έδαφος μέχρι βάθους
25.00 μ. αποτελείται από αργιλώδη άμμο, άρα η τάση εδάφους $G = 1.5 \text{ KG/CM}^2$
που έχει ληφθεί υπόψη για τη στατική μελέτη είναι πολύ μεγάλη.

Σας οτάνουμε τη Γεωτεχνική αυτή έρευνα και σας ποτακαλύμε σύμφωνα
μ' αυτή να συντάξετε νέα στατική μελέτη με βάση το νέο αντισεισμικό κανο-
νισμό και πιθανή αύξηση του σεισμικού συντελεστή.

Επειδή ο υδρόφορος ορίζοντας είναι πολύ υψηλός δεν είναι δυνατή η
κατασκευή υπογείου και προτελούμε τη μεταφορά του λειητοστασίου στην
βιβλιοθήκη και η τέρηση του υπογείου.

Τέλος κατακαλύμε να ληφθεί υπόψη και η μελλοντική προσύμμη ορδφου
στην ιαδγεια κτέρυγα.-

Ο Διευθυντής
Κλ. πολυχρονόπουλος
Πολ. Ληχ/κος

Συνημμένα

Γεωτεχνική έρευνα
(φωτοαντ(γραφο)

Κοιν/ση

Ιο Δ.Σ. "εοσήνης
"εοσήνη

Αθήνα, 30 Μαΐου 1985

ΤΗΛ. 34.75.810

ΕΡΓΟ: ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
που αφορά τα αποτελέσματα
της γεωτεχνικής έρευνας

1. Γ Ε Ν Ι Κ Α

Στα δείγματα των γεωτρήσεων Γ2 και Γ4 που στάλθηκαν στο εργαστήριο συσκευασμένα σε κιβώτια κατά γεώτρηση και βάθος έγινε μακροσκοπική εξέταση για τον γεωλογικό χαρακτηρισμό αυτών και στη συνέχεια αδιατάρακτα δείγματα υποβλήθηκαν σε εργαστηριακές δοκιμές για τον καθορισμό των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών τους.

2. Ε Π Ι Τ Ο Π Ο Υ Δ Ο Κ Ι Μ Ε Σ

Κατά την εκτέλεση των γεωτρήσεων έγιναν επί τόπου δοκιμές πρότυπης διεισδύσεως (S.P.T.) με τον πρότυπο δειγματολήπτη TERZAGHI.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών σημειώνονται σε διαγράμματα για κάθε γεώτρηση στους συνημμενους πίνακες και για διείσδυση 30 εκ.

3. Ε Ρ Γ Α Σ Τ Η Ρ Ι Α Κ Ε Σ Δ Ο Κ Ι Μ Ε Σ

Στα αντιπροσωπευτικά διαταραγμένα δείγματα εδάφους έγιναν εργαστηριακές δοκιμές κατατάξεως κοκκομέτρηση και πλαστικότητα ενώ στα αδιατάρακτα εδαφικά δείγματα έγιναν επι πλέσν και δοκιμές προσδιορισμού των μηχανικών σταθερών όπως ανεμπόδιστης θλίψης, στερεοποίησης, διάτμησης και τριαξονικής δοκιμής.

Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών φαίνονται στα επι μέρους διαγράμματα και στους πίνακες εργαστηριακών αποτελεσμάτων.

4. Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η Ε Δ Α Φ Ω Ν

Απο την μακροσκοπική παρατήρηση των δειγμάτων και τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών προκύπτουν τα ακόλουθα σχηματικά με τη σύσταση και τη στρωματογραφία των εδαφών

ΓΕΩΤΡΗΣΗ 2: Απο 0.00-2.50 καστανή ιλυώδης άμμος

Απο 2.50-13.50 ανοιχτή καστανή αργιλώδης άμμος με οργανικά απο 6-6.50

Απο 13.50-21.00 Ανοιχτόχρωμη καστανή ιλυώδης άμμος

Απο 21.00-25.00 Ανοιχτόχρωμη τεφρή ιλυώδης άμμος

ΓΕΩΤΡΗΣΗ 4: Απο 0.00-7.00 καστανόχρωμη έως κιτρινόχρους αργιλώδης άμμος

Απο 7.00-20.00 κιτρινόχρους ιλυώδης άμμος

Απο 20.00-24.00 τεφρή ιλυώδης άμμος

5. ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ

Για τον προσδιορισμό της στάθμης των υπόγειων νερών, έγιναν μετρήσεις της στάθμης των νερών της γεωτρήσεως κατά τη διάρκεια εκτελέσεώς της. Στον πίνακα που επισυνάπτεται δίνονται οι σταθμες νερού που μετρήθηκαν το πρωί και το βράδυ πριν την έναρξη και μετά το τέλος της ημερήσιας εργασίας αντίστοιχα. Σαν στάθμη αναφοράς λαμβάνεται η επιφάνεια του εδάφους.

ΣΥΝΤΑΞΗ
Α.ΣΟΦΙΑΝΟΣ

Ο ΤΜΗΜ/ΡΧΗΣ ΕΚ1β
Ε. ΓΚΑΣΙΟΣ

Ο Δ/ΝΤΗΣ ΕΚ1
ΣΤ.ΧΡΙΣΤΟΥΛΑΣ

ΕΡΓΟ: ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΒΑΘΟΣ ΔΙΑΤΡ. (μ)	ΠΡΩΙΝΗ ΣΤΑΘΜΗ (μ)	ΒΡΑΔΥΝΗ ΣΤΑΘΜΗ (μ)
Γ2	5.4.85	5.65	-	1.10
	8.4.85	15.50	0.90	1.60
	9.4.85	25.00	0.90	1.80
Γ4	19.4.85	9.85	-	0.80
	22.4.85	18.00	0.20	1.00
	23.4.85	23.95	0.20	-

ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ

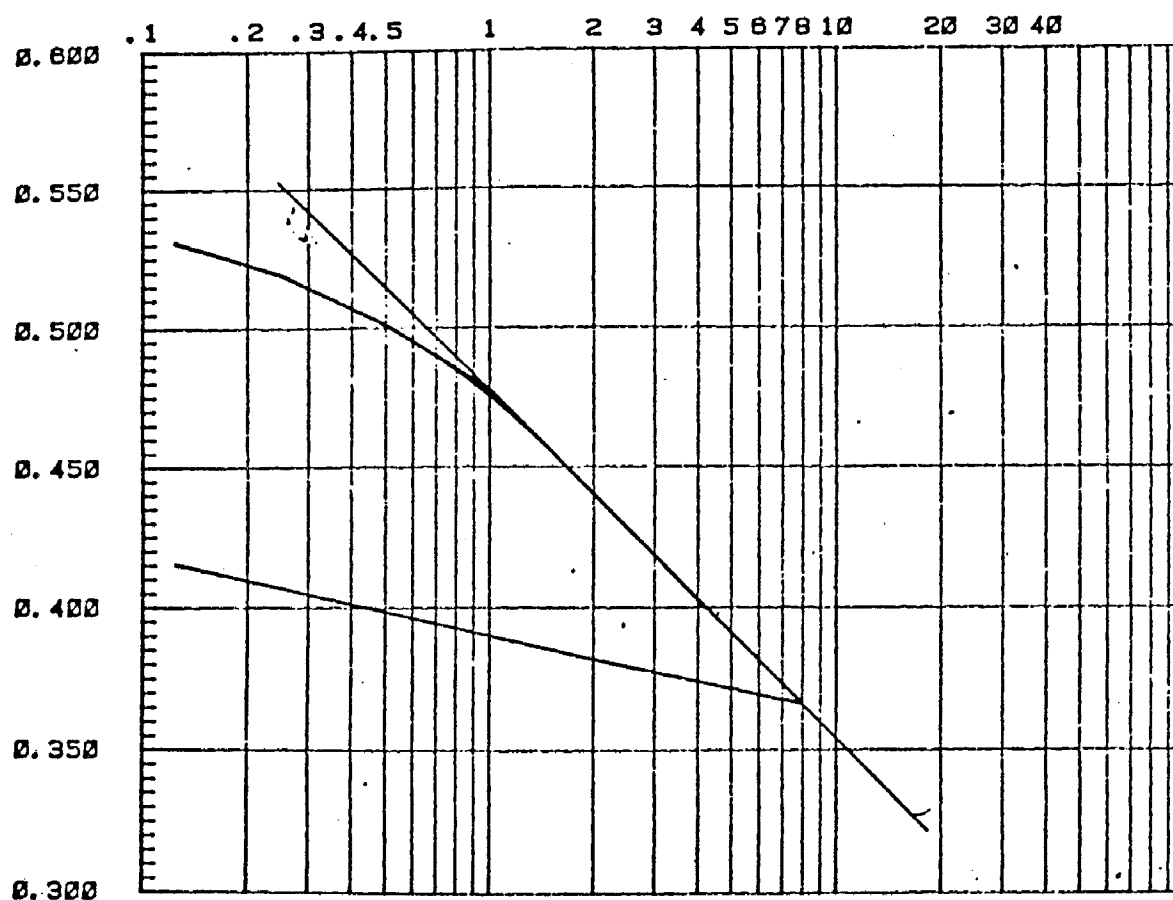
ΕΡΓΟ: ..Δημοτικό Σχολείο...Μεσαράς

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ..Γ.Ζ.....

ΒΑΘΟΣ: 3.03.60

1. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΟΓΟΥ ΚΕΝΩΝ - ΦΟΡΤΙΟΥ

$C_c = 0.124$ $e_0 = 0.566$ υγρασία % 19.8



ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ

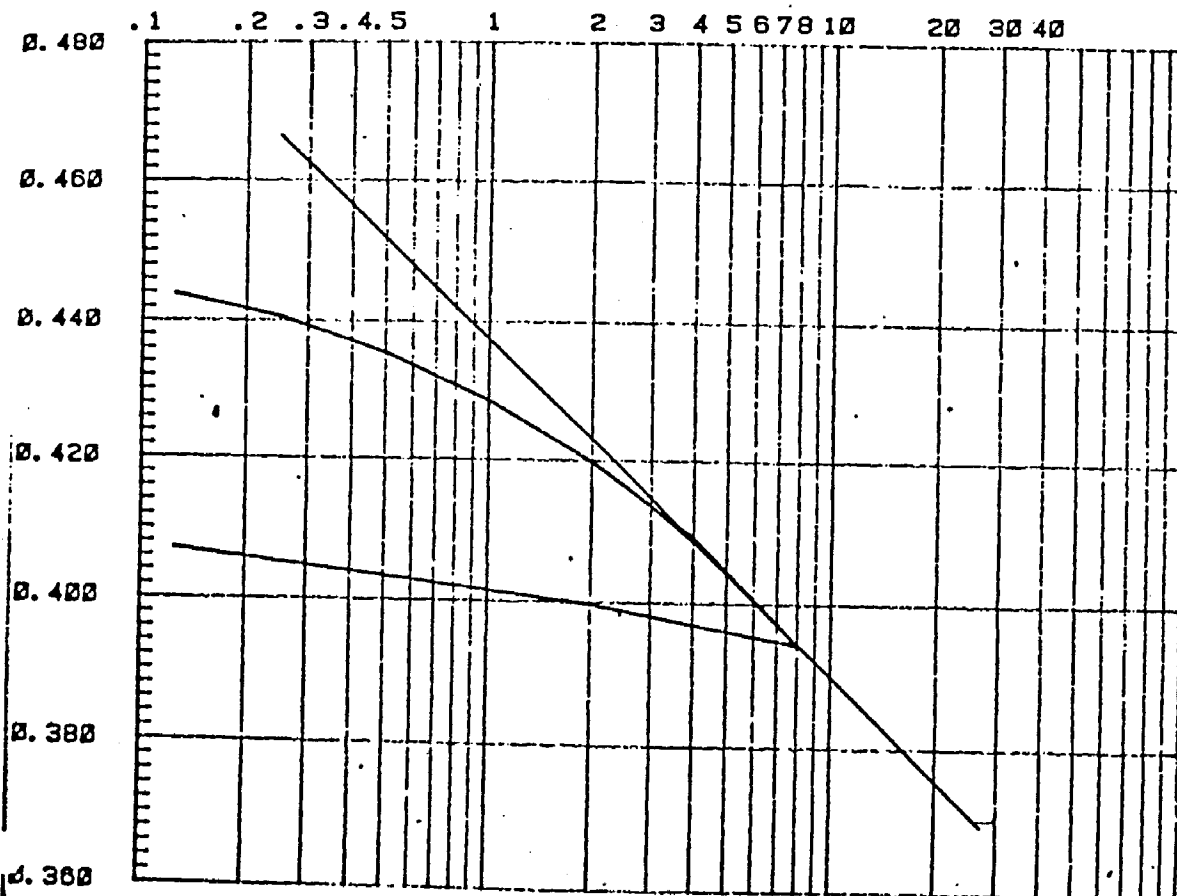
ΕΡΓΟ: ..Δημοτικό Σχολείο Μεσσήνης...

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ..14.....

ΙΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΟΓΟΥ ΚΕΝΩΝ - ΦΟΡΤΙΟΥ

ΒΑΘΟΣ: 6.70±7.25

$C_c = 0.248$... $e_0 = 0.447$.. υγρασία % ..15.8.....



67

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΕΔΑΦΩΝ

Ημερομηνία . 6.5.85.

ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ

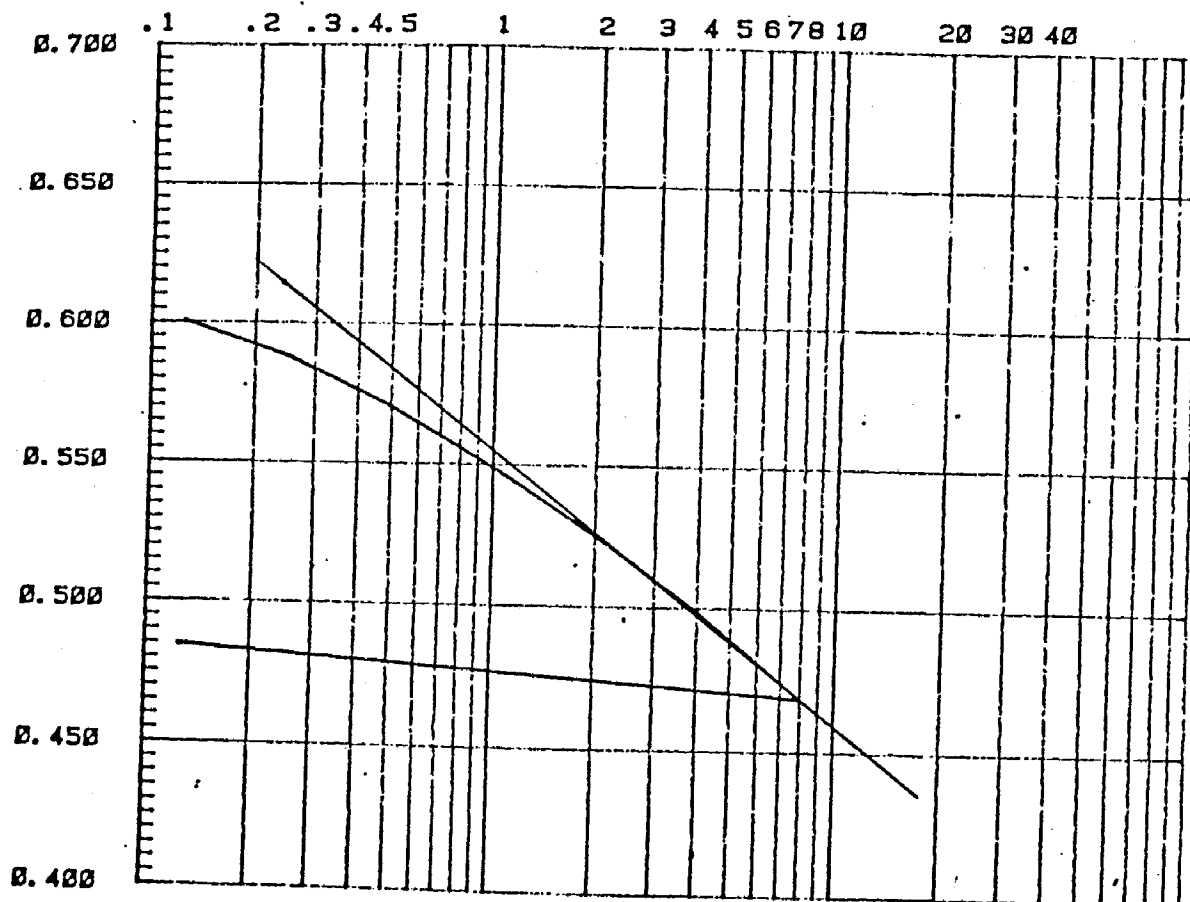
ΕΡΓΟ: Δημοτικό Σχολείο Μεσσήνης.....

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Γ4.....

ΒΑΘΟΣ: 150.25

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΟΓΟΥ ΚΕΝΩΝ - ΘΟΡΤΙΟΥ

$C_c = 0.046$ $e_0 = 0.831$.. υγρασία % ...23.1.....



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΜΗΧ. ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΕΔΑΦΩΝ

Ημερομηνία

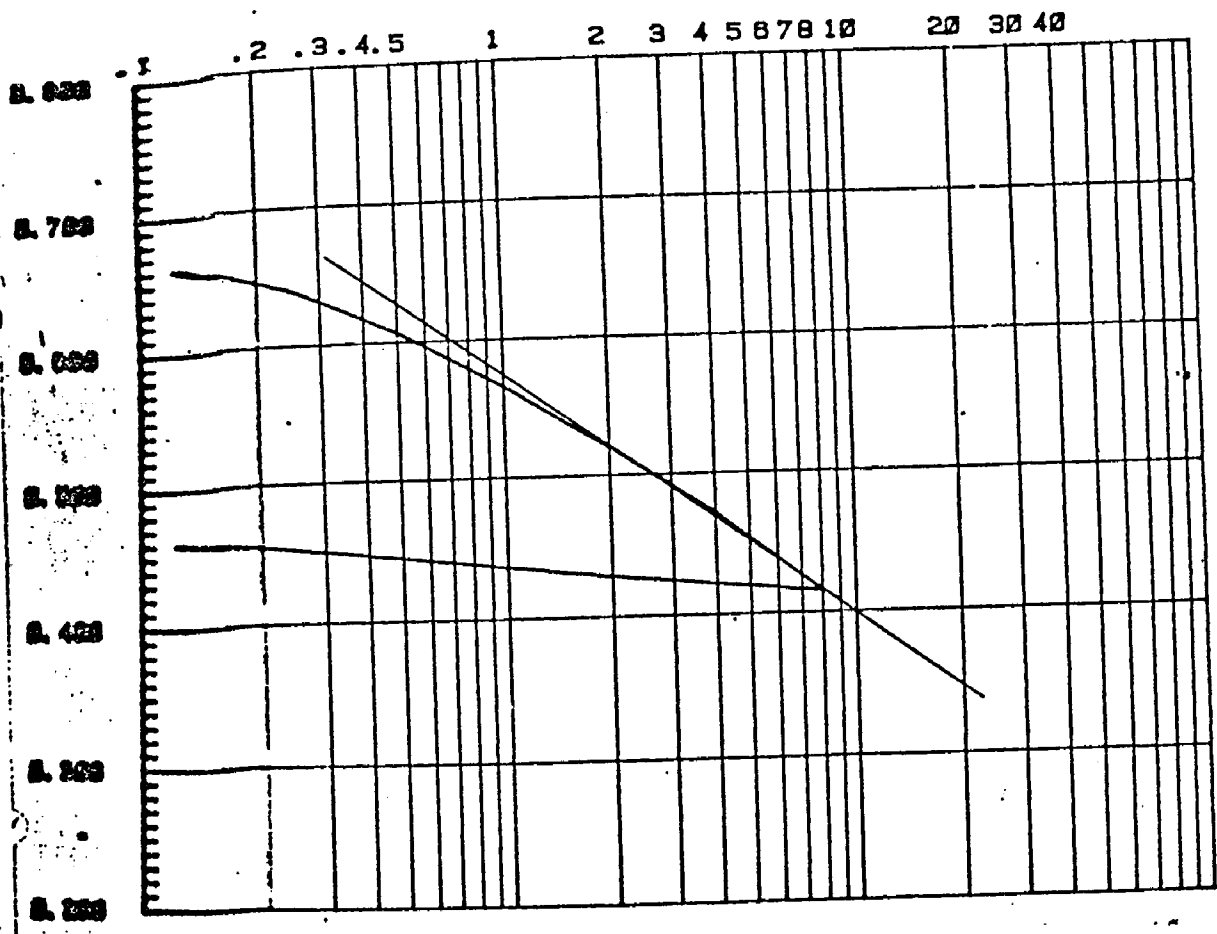
ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΕΡΓΟ: Δημοτικό Σχολείο Μεσσήνης.....

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Γ.Ζ.....
ΒΑΘΟΣ: 7.10-7.70

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΟΓΟΥ ΚΕΝΩΝ - ΦΟΡΤΙΟΥ

$C_c = 0.178$ $e_0 = 0.884$ υγρασία % 23.9.....



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΕΔΑΦΩΝ ΕΚ1
ΤΜΗΜ. ΕΔΑΦΟΜ. ΚΑΙ ΘΕΜ. ΕΚ1Β
ΠΕΙΡΑΙΩΣ 166
ΤΗΛ 3475810

Αθήνα.....6.5.85.....

ΔΟΚΙΜΗ ΣΕ ΑΝΕΜΠΟΔΙΣΤΗ ΘΛΙΨΗ

ΕΡΓΟ: Δημόσιος... Σχολείο... Μεσσήνης.....

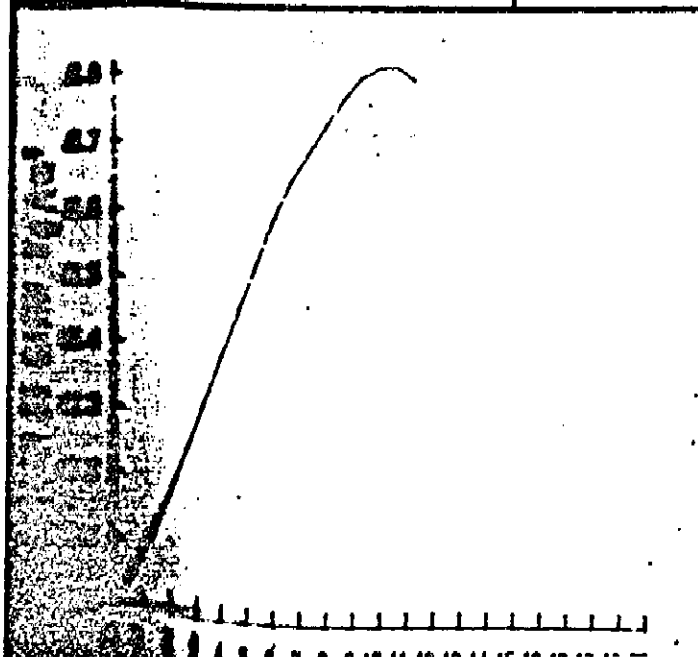
ΓΕΩΤΡΗΣΗ: Γ4.....

ΒΑΘΟΣ:6.10.-7.30.....

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ:

Β _{δ+ε+υ}	1	A	204.9	Β _{δ+ε}	2	B	180.0	Β _δ	3	M	23.4
Δοχ. Δοχ.	4	D	7.36	Βαρ. Δοχ	5	N	1291.2	Μηχ.Δοχ	6	L	14.95
Εκ. Βαρ.	7	G		Συντ. Δοχ.	8	T	0.146	Αρ Μετ	9	Z	17

Αρ. Δοχ	H	62	ΥΓΡΑΣΙΑ %	15.9	Q _{max} =	.82	kg/cm ²
ΥΠΡΟ ΘΑΙΝΟΜ. ΒΑΡΟΣ	T/m ³	2.207					
ΕΜΠΡΟ ΘΑΙΝΟΜ. ΒΑΡΟΣ	T/m ³	1.905					
ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ %		0.42					



A/A	ΔL/L %	Q kg/cm ²
1	.67	.05
2	1.34	.11
3	2.01	.18
4	2.68	.25
5	3.34	.32
6	4.01	.39
7	4.68	.46
8	5.35	.52
9	6.02	.59
10	6.69	.65
11	7.36	.69
12	8.03	.73
13	8.70	.77
14	9.36	.80
15	10.03	.81
16	10.70	.82

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΕΔΑΦΩΝ ΕΚ1
ΤΜΗΜ. ΕΔΑΦΟΜ. ΚΑΙ ΘΕΜ. ΕΚ1Β
ΠΕΙΡΑΙΩΣ 166
ΤΗΛ 3475810

Αθήνα.....6.5.85.....

ΔΟΚΙΜΗ ΣΕ ΑΝΕΜΠΟΔΙΣΤΗ ΘΛΙΨΗ

ΕΡΓΟ: Δημοτικό Σχολείο Μεσαλίου.....

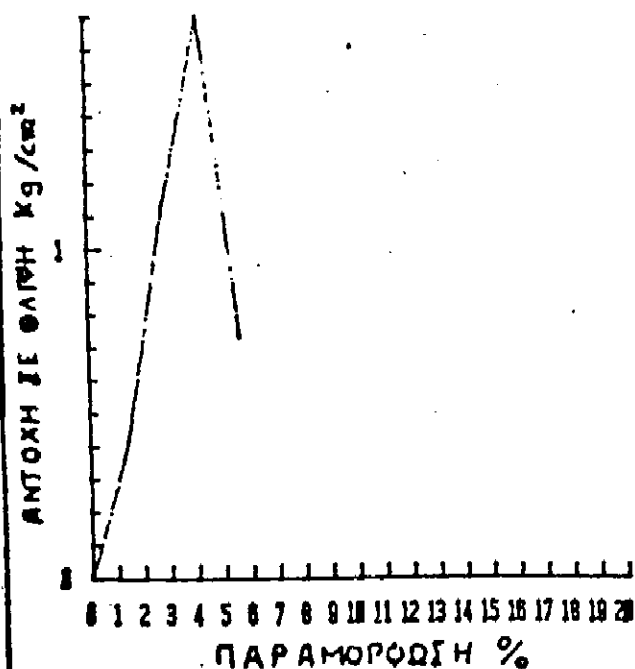
ΓΕΩΤΡΗΣΗ: Γ4.....

ΒΑΘΟΣ: 4.10-4.70.....

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ:

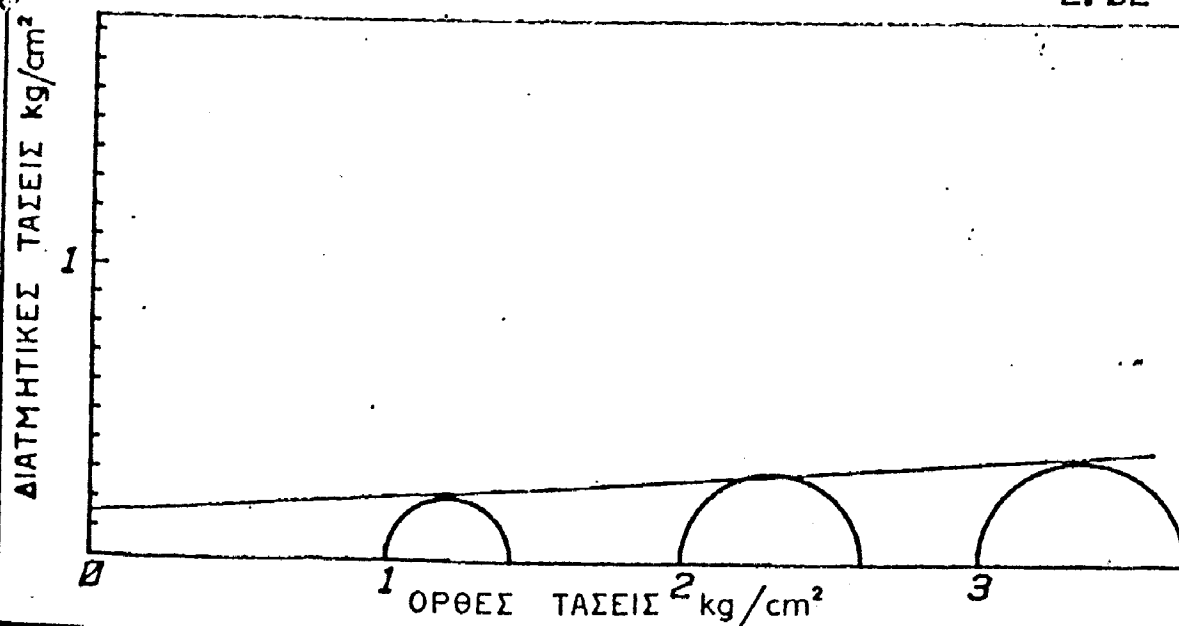
Β _{δ+ε+υ}	1	A	202.7	Β _{δ+ε}	2	B	179.0	Β _δ	3	M	22.6
Διαμ. Δοχ.	4	D	3.47	Βαρ. Δοχ	5	N	146.3	Μηχ.Δοχ	6	L	7.14
Ειδ. Βαρ.	7	G		Συντ.Δοχ	8	T	0.146	Αρ Μετ	9	Z	4

Αρ Δοχ	H	57	ΥΓΡΑΣΙΑ %	15.2	Q _{max} = 1.70 kg/cm ²		
ΥΓΡΟ ΘΑΙΝΟΜ. ΒΑΡΟΣ T/m ³				2.168	A/A	ΔL/L %	Q kg/cm ²
ΞΗΡΟ ΘΑΙΝΟΜ. ΒΑΡΟΣ T/m ³				1.883	1	1.40	.41
ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ %				0.43	2	2.80	1.13
					3	4.20	1.70
					4	5.60	.73



71

ΕΙΔΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ : Ταχεία...Χωρίς...προσπεριποίηση.....



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΣ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΣ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΣ	
ΑΝΩΤΕΡΟ	ΚΑΤΑΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟ	ΕΡΓΟ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΕΡΓΟ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΕΡΓΟ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168
169							

Εν Αθήναις τῇ 29 Ἰανουαρίου 1976

Ε Ν Η Μ Ε Ρ Τ Ι Κ Ο Ν Σ Η Μ Ε Ι Ω Μ Α

Επί τῶν γενομένων γεωτρήσεων διὰ τὴν μελέτην τοῦ
ἐδάφους θεμελιώσεως Σχολῶν ΚΕ. ΚΑΤΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ.-

Διὰ τὴν μελέτην τοῦ ἐδάφους θεμελιώσεως ἐγένοντο τέσσαρες γεωτρήσεις βάθους 20,40μ., 20,95μ., 22,15μ., 25,35μ. ἀπὸ τῆς ἀρχικῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους καὶ ἐπὶ σημάνσεων Γ1, Γ2, Γ3, Γ4 ἀντιστοίχως.

Αἱ ἀκριβεῖς θέσεις τῶν βάθων τῶν γεωτρήσεων ὡς καὶ τὸ πρόγραμμα ἐργαστηριακῶν ὑπεδείχθησαν ὑπὸ τοῦ μελετητοῦ.

Ὡς προκύπτει ἐκ τῆς ὅλης μελέτης πῶν συγκεντρωμένων στοιχείων, τὸ ἔδαφος, εἰς τὴν περιοχὴν τῶν γεωτρήσεων καὶ μέχρι τοῦ ἐρευνηθέντος βάθους, συνίσταται, ἐξ ἀργίλου ἢ ἑλίου ἢ ἀργιλοῦλου μετὰ ἢ ἀνευ κοκκωδῶν ὑλικῶν, ὡς ἀναλυτικώτερον ἐμφαίνεται εἰς τὰς ἀντιστοίχους τομὰς τοῦ ἐδάφους.

Εργαστηριακαὶ δοκιμαίαι ἐγένοντο, τόσον ἐπὶ ἀδιαταράκτων ὅσον καὶ ἐπὶ δειγμάτων ληφθέντων κατὰ ΤΕΡΖΑΧΙ ὡς ἐμφαίνεται καὶ εἰς τὸν συνημμένον πῖνακα ἐργαστηριακῶν.

Ἐκ τῶν γενομένων, ἐπὶ τόπων δοκιμῶν διεισδύσεως, διὰ τοῦ προτύπου δειγματολήπτου προέκυψεν, γενικῶς, ἐκαστοποίητικὸς ἀριθμὸς κρούσεων N, ὡς ἐμφαίνεται καὶ εἰς τὰς συνημμένας τομὰς ἐδάφους.

Εἰς τὸν ἀκολουθοῦντα πῖνακα, δίδονται, αἱ μετρηθεῖσαι στάθμαι ὕδατος βραδυνῇ καὶ πρωϊνῇ μετὰ τὴν λήξιν καὶ πρὸ τῆς ἐνέργειας τῆς ἡμερησίας ἐργασίας γεωτρήσεων ἀντιστοίχως.

(Στάθμη "μηδέν": ἡ φυσικὴ ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους)

Γεωτρήσις	Βάθος εἰς μ.	Ἡμερομηνία	Βραδυνὴ Στ. εἰς μ.	Πρωϊνὴ Στ. εἰς μ.
Γ1	11,80	27-11-75	5,00	-
Γ1	11,80	29-11-75	-	6,10
Γ1	14,80	29-11-75	6,30	-
Γ1	14,80	1-12-75	-	6,80
Γ2	2,40	1-12-75	1,60	-
Γ2	2,40	2-12-75	-	2,10
Γ2	13,25	2-12-75	3,40	-
Γ2	13,25	3-12-75	-	5,20
Γ3	10,45	21-11-75	4,20	-
Γ3	10,45	22-11-75	-	6,80
Γ3	11,55	22-11-75	5,20	-
Γ3	11,55	25-11-75	-	7,50
Γ3	20,50	25-11-75	3,10	-
Γ3	20,50	26-11-75	-	7,00



Γεώτρησης	Βάθος εις μ.	Ημερομηνία	Εραδυνή Στ. εις μ.	Πρωινή Στ. εις μ.
Γ4	6,50	17-11-75	2,80	-
Γ4	6,50	18-11-75	-	3,90
Γ4	13,80	18-11-75	4,70	-
Γ4	13,80	19-11-75	-	7,40
Γ4	20,80	19-11-75	7,00	-
Γ4	20,80	20-11-75	-	7,30

E.Y.

Ε Θ Ξ Ω Ρ Η Θ Η

Ο Δ/ντής Α7/ΕΛΔ

Η Συντάξασα

Ο Δηματάρχης Α7α

Γεωτ.

Μ. Παμπουνάκη

Η. Τσώνης

Ιο. Παγγιωής
Επισ/τής Δημ
Εργων



ΑΡΘΡΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Αριθμός επεκρίσεων	Ανάλυση Τεχνική		Ανάλυση Χημική	Ανάλυση Μηχανική	Ανάλυση Εδαφικών										Σημειώσεις
			Τύπος	Μέγεθος			Αριθμός	Αριθμός	Αριθμός	Αριθμός	Αριθμός	Αριθμός	Αριθμός	Αριθμός	Αριθμός	Αριθμός	
1	Δείγμα 1	1	ΣΗ	1,70	5,2	24,0	1,95	0,12	100	100	99	97	30,2	9,2			
2	Δείγμα 2	2	ΣΗ						100	100	100	95	31,1	9,2			
3	Δείγμα 3	3	ΣΗ						100	100	100	99	31,4	10,4			
4	Δείγμα 4	4	ΣΗ						100	100	99	96	31,6	17,6			
5	Δείγμα 5	5	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
6	Δείγμα 6	6	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
7	Δείγμα 7	7	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
8	Δείγμα 8	8	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
9	Δείγμα 9	9	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
10	Δείγμα 10	10	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
11	Δείγμα 11	11	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
12	Δείγμα 12	12	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
13	Δείγμα 13	13	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
14	Δείγμα 14	14	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
15	Δείγμα 15	15	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
16	Δείγμα 16	16	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
17	Δείγμα 17	17	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
18	Δείγμα 18	18	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
19	Δείγμα 19	19	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
20	Δείγμα 20	20	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
21	Δείγμα 21	21	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
22	Δείγμα 22	22	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
23	Δείγμα 23	23	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
24	Δείγμα 24	24	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
25	Δείγμα 25	25	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
26	Δείγμα 26	26	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
27	Δείγμα 27	27	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
28	Δείγμα 28	28	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
29	Δείγμα 29	29	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
30	Δείγμα 30	30	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
31	Δείγμα 31	31	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
32	Δείγμα 32	32	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
33	Δείγμα 33	33	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
34	Δείγμα 34	34	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
35	Δείγμα 35	35	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
36	Δείγμα 36	36	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
37	Δείγμα 37	37	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
38	Δείγμα 38	38	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
39	Δείγμα 39	39	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
40	Δείγμα 40	40	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
41	Δείγμα 41	41	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
42	Δείγμα 42	42	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
43	Δείγμα 43	43	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
44	Δείγμα 44	44	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
45	Δείγμα 45	45	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
46	Δείγμα 46	46	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
47	Δείγμα 47	47	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
48	Δείγμα 48	48	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
49	Δείγμα 49	49	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
50	Δείγμα 50	50	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
51	Δείγμα 51	51	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
52	Δείγμα 52	52	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
53	Δείγμα 53	53	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
54	Δείγμα 54	54	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
55	Δείγμα 55	55	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
56	Δείγμα 56	56	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
57	Δείγμα 57	57	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
58	Δείγμα 58	58	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
59	Δείγμα 59	59	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
60	Δείγμα 60	60	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
61	Δείγμα 61	61	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
62	Δείγμα 62	62	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
63	Δείγμα 63	63	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
64	Δείγμα 64	64	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
65	Δείγμα 65	65	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
66	Δείγμα 66	66	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
67	Δείγμα 67	67	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
68	Δείγμα 68	68	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
69	Δείγμα 69	69	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
70	Δείγμα 70	70	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
71	Δείγμα 71	71	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
72	Δείγμα 72	72	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
73	Δείγμα 73	73	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
74	Δείγμα 74	74	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
75	Δείγμα 75	75	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
76	Δείγμα 76	76	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
77	Δείγμα 77	77	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
78	Δείγμα 78	78	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
79	Δείγμα 79	79	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
80	Δείγμα 80	80	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
81	Δείγμα 81	81	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
82	Δείγμα 82	82	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			
83	Δείγμα 83	83	ΣΗ	3,23	6,3	26,1	1,98	0,12	100	100	100	90	31,1	9,2			

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
ΠΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

[illegible]

-Tm31A-a-

КАРКАТНРИЕН 12 12

ΠΡΩΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ

ἐπὶ τῶν γενομένων γεωτρήσεων εἰς ἀερολιμένα Ἰαλαμῶν

Διὰ τὴν μελέτην τοῦ ἑδάφους θεμελιώσεως ἐγένοντο τὰς αὐτὰς (4) γε-
ωτρήσεις βάθους 20,25 μ., 20,45 μ., 18,55 μ., 20,25 μ., ἀπὸ τῆς ἀρχικῆς
ἐπιφανείας τοῦ ἑδάφους καὶ ἐκεί σήμανσιν Γ1, Γ2, Γ3, Γ4, ἀντιστοίχως.
ὡς προκύπτει ἀπὸ τῆς μετρωστικῆς καὶ ἐργαστηριακῆς ἐξετάσεως
τῶν ἀποσταλέντων δειγμάτων τὸ ἑδάφος παρουσιάζει κατ' ἑκάστην ὁμοιο-
μορφίαν, συνιστάμενον εἰς βάθος ἐπιφανειακῶς ἐξ ἀργίλου, καὶ ἐν συνε-
χείᾳ ἐξ ἄμμου, ὡς ἀναλυτικώτερον ἐμφανίζεται καὶ ἐξ τῆς συνταχθεῖσας
τοῦ ἑδάφους.

Εργαστηριακά δοκιμαστέα γίνοντο επί διατεταραγμένων και ιδιαιτε-
ρών δειγμάτων, ως και δειγμάτων ληφθέντων κατά TERZAGHI, τά δε α-
ποτελέσματα εμφανίζονται εις τόν συνημμένον πίνακα.

Εκ τῆς, ἡγενομένης ἐπὶ τόκου δοκιμῆς διεπιστώσεως διὰ τοῦ προτύπου δειγματοληψίου προέκυψεν ἀριθμὸς πρῶσεων Κ, ὡς εἰς τὰ συνημμένα διαγράμματα τομῆς τοῦ ἄδαφους. ἄμος

Ἡ στάσις τοῦ ὑπογελοῦ ὕδατος ἐπύρεθη ὡς κατωτέρω:

№ 1-15 12-13-14

12-11-75: 15-17, 604.

10-11-75, 30-1, 35 1,70μ

4-11-75 2,604.

4-11-75 31-10-75 10-1-80 6,90μ.

στις 13-11-75 μετά το πέρας των γεωτρήσεων έγιναν νέα μέτρησις στάθ-
μης της έχει ως κάτωθι: Γ2 0,70μ., Γ3 0,60μ., Γ4 0,60μ.

6,00-0,50

7, 10-12, 15

9-55-3,86

Ο Συντάξας

• Ο - Επιμετάρχης.. Α7/α

*0 Δ/ντήρ Δ7 ΧΕΔΒ

В. ГОУНЕС

Ε. ΓΚΑΣΙΟΣ

MR. KATLANE

AKPIBEZ / ANTIPLACON

Α.Λ.Κ.Ε.Τ.Α.Σ. Τίγκας

Διοικητικός επί 50

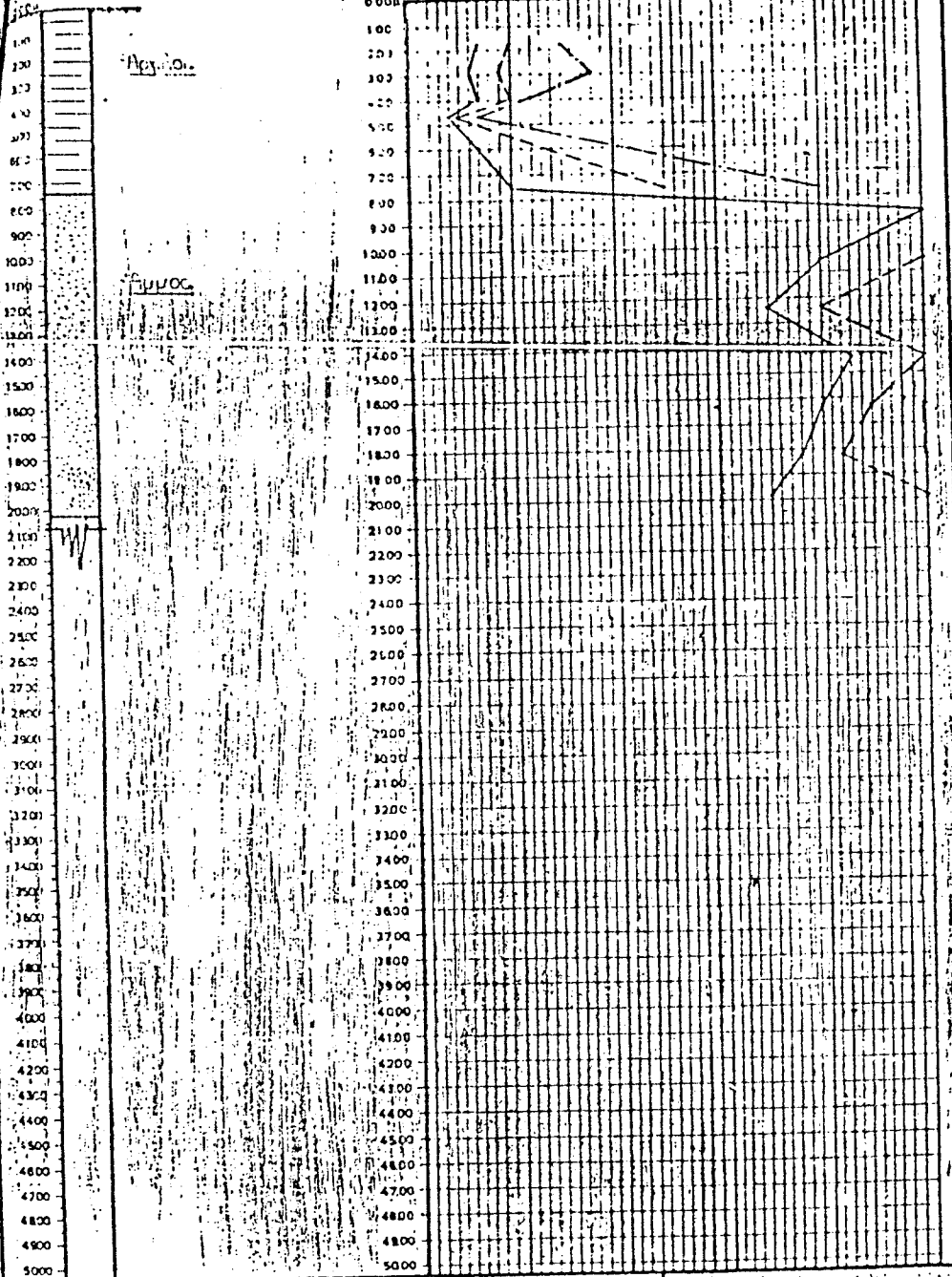
Α. Π. Ο. Ι. Ε. Α. Ε. Μ. Α. Ι. Α.
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

[illegible]

ΓΕΩΤΡΗΣΙΣ Π

ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΟΥΣΕΩΝ

10 20 30 40 50



ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕΙΣ

Αντικείμενο προέχει για διερεύνηση γεωμετρικών και 0-15
15-30
30-45

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 1:200