

Αρ. Πρωτ. 1233
10-7-87

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ

ΓΕΩΦΥΣΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

(ΒΑΡΥΤΙΚΕΣ, ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ, ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ)
ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΖΩΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΟΥ ΓΙΝΕΤΑΙ
ΑΠΟ ΤΟΝ

Ο Α Σ Π

ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΓΕΩΦΥΣΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΙΚΡΟΖΩΝΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΜΑΤΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στα πλαίσια εκπόνησης της Μικροζωνικής μελέτης της περιοχής Καλαμάτας ανατέθηκε στον τομέα Γεωφυσικής του Παν/μίου Αθηνών σειρά γεωφυσικών ερευνών (Βαρυτικές, μαγνητικές, ηλεκτρικές και σεισμικές διασκοπήσεις). Επισυνάπτονται τα αντίστοιχα τεύχη της τελικής φάσης των Γεωφυσικών εργασιών.

Στις Γεωφυσικές εργασίες έλαβαν ενεργά μέρος οι παρακάτω επιστήμονες : Καθηγ. Ι. Δρακόπουλος (χωρίς αμοιβή) , επικ.καθηγ. Κ. Μακρόπουλος (επιστ. υπεύθυνος) Λεκτ. Ε. Λάγιος, Λεκτ.Ι.Λούης, Λέκτ. Τ. Παπαδόπουλος , ΕΜΥ Ν. Βούλγαρης. Επίσης στις συγκεκριμένες εργασίες συμμετείχαν τόσο στις μετρήσεις υπαίθρου όσο και στην επεξεργασία των δεδομένων άλλοι συνεργάτες του Τομέα ή επιστήμονες που εκπονούν διδακτορική διατριβή όπως οι Κ. Γιζελή , Ι. Τσίτος και Γ. Κατωπόδης .

Γ Ε Ω Φ Υ Σ Ι Κ Ε Σ Δ Ι Α Σ Κ Ο Π Η Σ Ε Ι Σ

ΒΑΡΥΤΗΤΙΚΑ - ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ

1. Εισαγωγή

Στην περιοχή της Λεκάνης Καλαμάτας και στα πλαίσια εκπόνησης της μικροζωνικής μελέτης της ευρύτερης περιοχής έγιναν συμβατικές βαρυτομετρικές και μαγνητικές μελέτες με στόχο κυρίως την διερεύνηση της δομής των ανώτερων στρωμάτων του φλοιού.

2. Σύντομη Γεωλογική Τοποθέτηση

Όπως προκύπτει από τον αντίστοιχο γεωλογικό χάρτη της περιοχής (κλίμακας 1:50.000), το βόρειο άκρο της λεκάνης οριοθετείται από την παρουσία Κρητιδικών Ασβεστολίθων που είναι ρηγματωμένοι, σε μερικά δε σημεία οι καθρέπτες των ρηγμάτων αυτών είναι εμφανείς και έχουν πάντοτε μετάπτωση προς τα νότια.

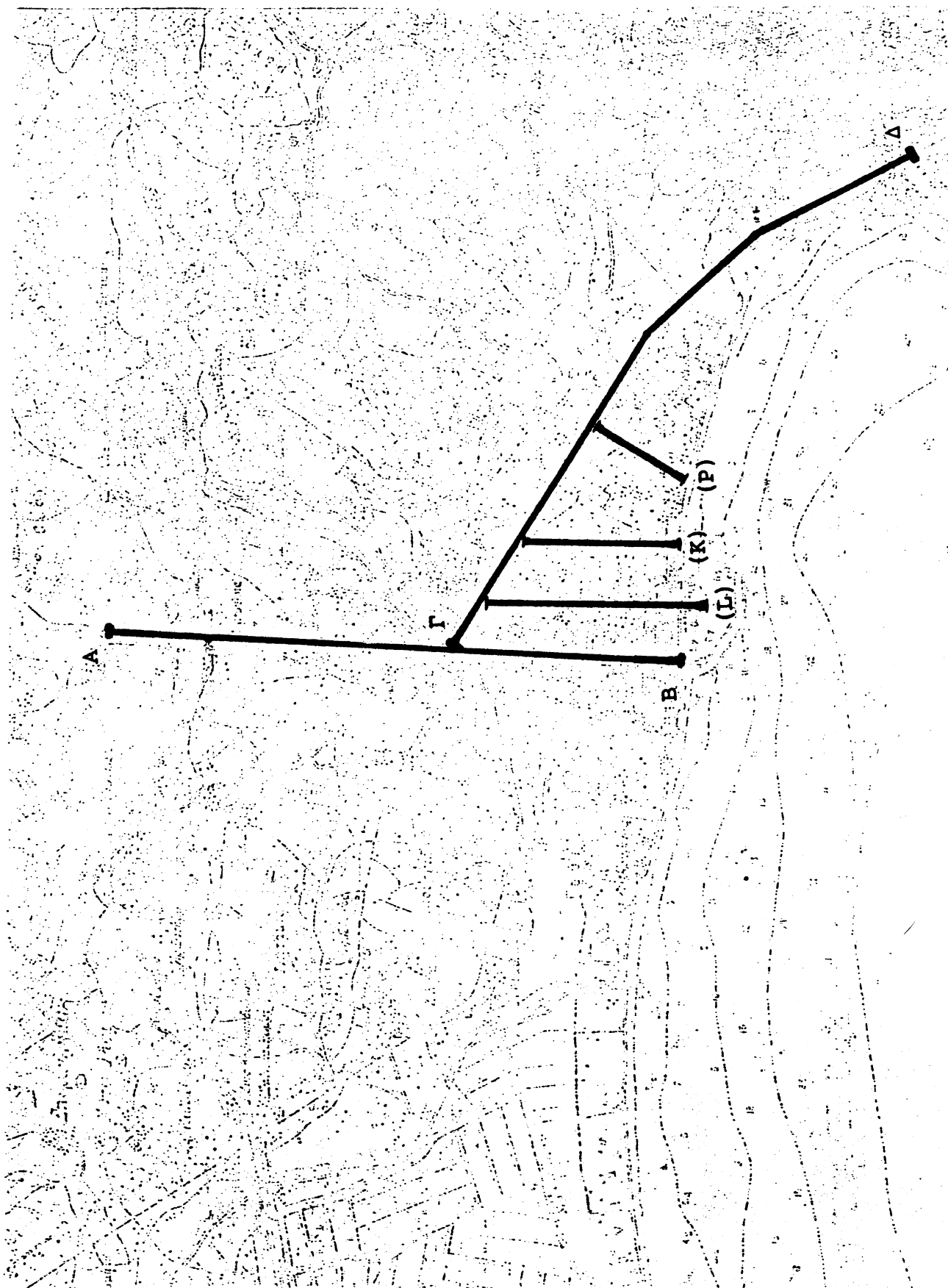
Στην βόρεια πλευρά της λεκάνης, βόρεια της πόλης της Καλαμάτας και σε άμεση επαφή με τους ασβεστόλιθους έχουμε τις Νεογενείς αποθέσεις που εκτείνονται προς τα νότια με αυξανόμενο πάχος. Συγκεκριμένα έχουμε Πλειοκαινικές μάργες και κροκαλοπαγή, ενώ σε ότι αφορά το Πλειστόκαινο, έχουμε κυρίως κροκαλοπαγή με ερυθρό συνδεδετικό υλικό.

Βορειοανατολικά της Καλαμάτας και εκτός από τα Νεογενή και τον φλύσχη του Ανώτερου Ηώκαινου - Ολιγόκαινου της ενότητας Τρίπολης, συναντούμε επίσης και πετρώματα της Ενότητας Πίνδου, που είναι επωδημένα στο φλύσχη Τρίπολης. Κατά πόσο όμως συνεχίζονται αυτοί οι σχηματισμοί σε βάθος κάτω από τα Νεογενή προς τα νότια είναι άγνωστο.

Τέλος νοτιότερα προς την παραλία έχουμε τις αλλουβιακές αποθέσεις, που το πάχος τους αυξάνει προς τα νότια.

3. Βαρυτομετρικές Μετρήσεις

Στην ευρύτερη περιοχή της Καλαμάτας έγιναν συνολικά τέσσερα βαρυτομετρικά προφίλ ακρίβειας, συνολικού μήκους 17 περίπου χιλιομέτρων (Σχ. 1). Οι σταθμοί απείχαν μεταξύ τους από 100 μέχρι 250 m. Τα υψόμετά τους υπολογίσθηκαν μετά από



Σχήμα 1

Τοπογραφικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής της Καλαμάτας, όπου φαίνονται οι θέσεις των Βαρυτικών Προφίλ διασκόπησης.

την εκτέλεση χωροστάθμισης υψηλής ακρίβειας , με βάση τα ριπέρ (benchmarks) της περιοχής . Ετσι τα υψόμετρα των σταθμών χαρακτηρίζονται από ακρίβεια καλλίτερη από 1 - 2 cm.

Οι τοπογραφικές διορθώσεις, που έγιναν αναλυτικά για κάθε σταθμό , εκτείνονται μέχρι την ζώνη L κατά Hammer, δηλαδή σε ακτίνα 14.5 περίπου χιλιομέτρα από κάθε σταθμό. Το τοπογραφικό αποτέλεσμα υπολογίσθηκε χωριστά για την ξηρά και την θάλασσα.

Οι μετρήσεις του πεδίου βαρύτητας έγιναν με το βαρυτόμετρο LaCoste and Romberg G - 496 του Τομέα μας. Σαν βάση αναφοράς της βαρυτομετρικής διασκόπησης επιλέχθηκε ένα σημείο στην διασταύρωση των οδών ΒΑ του Ξενοδοχείου Φιλοξένεια κοντά στην Καλαμάτα. Επειδή δε προσδόθηκε τυχούσα τιμή από πλευράς απόλυτης τιμής της βαρύτητας , οι βαρυτικές ανωμαλίες , που υπολογίσθηκαν στη συνέχεια, έχουν ανεξάρτητο επίπεδο αναφοράς (arbitrary datum).

Επειδή η περιοχή στη Δεκάνη Καλαμάτας είναι σχεδόν επίπεδη, τουλάχιστον κατά μήκος των οδεύσεων όπου έγιναν οι μετρήσεις, δεν έγινε ιδιαίτερη προσπάθεια εύρεσης της αντιπροσωπευτικότερης πυκνότητας των επιφανειακών σχηματισμών. Παρ'όλα αυτά όμως , εκτός απο την συμβατική τιμή της πυκνότητας 2.67 gr/km^3 , χρησιμοποιήθηκε και η τιμή 2.50 gr/cm^3 στον υπολογισμό των βαρυτομετρικών ανωμαλιών.

Με βάση την ακρίβεια των υπολογισθέντων υψομέτρων των σταθμών ($\pm 1 - 2 \text{ cm}$) και της θέσης τους (καλλίτερη από $\pm 10 \text{ m}$), συνεπάγεται οτι η ακρίβεια των υπολογισθέντων ανωμαλιών βαρύτητας είναι καλλίτερη από 0.5 gu ($1 \text{ gu} = 0.1 \text{ mgals}$).

3.1. Μετρήσεις Πυκνότητας

Προκειμένου να έχουμε αντιπροσωπευτικές τιμές διακύμανσης της πυκνότητας των διαφόρων γεωλογικών σχηματισμών της περιοχής , για την μετέπειτα εφαρμογή τους στην κατασκευή μοντέλων , πραγματοποιήθηκαν εργαστηριακές μετρήσεις πυκνότητας.

Ένας ικανός αριθμός δειγμάτων διάφορων γεωλογικών σχηματισμών , ελήφθησαν από διάφορες περιοχές και έγινε ο εργαστηριακός προσδιορισμός της (διαβρωμένης) πυκνότητας. Παρακάτω εκτίθενται στον πίνακα I οι μέσες τιμές πυκνότητας για τους σημαντικότερους γεωλογικούς σχηματισμούς της περιοχής.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ I

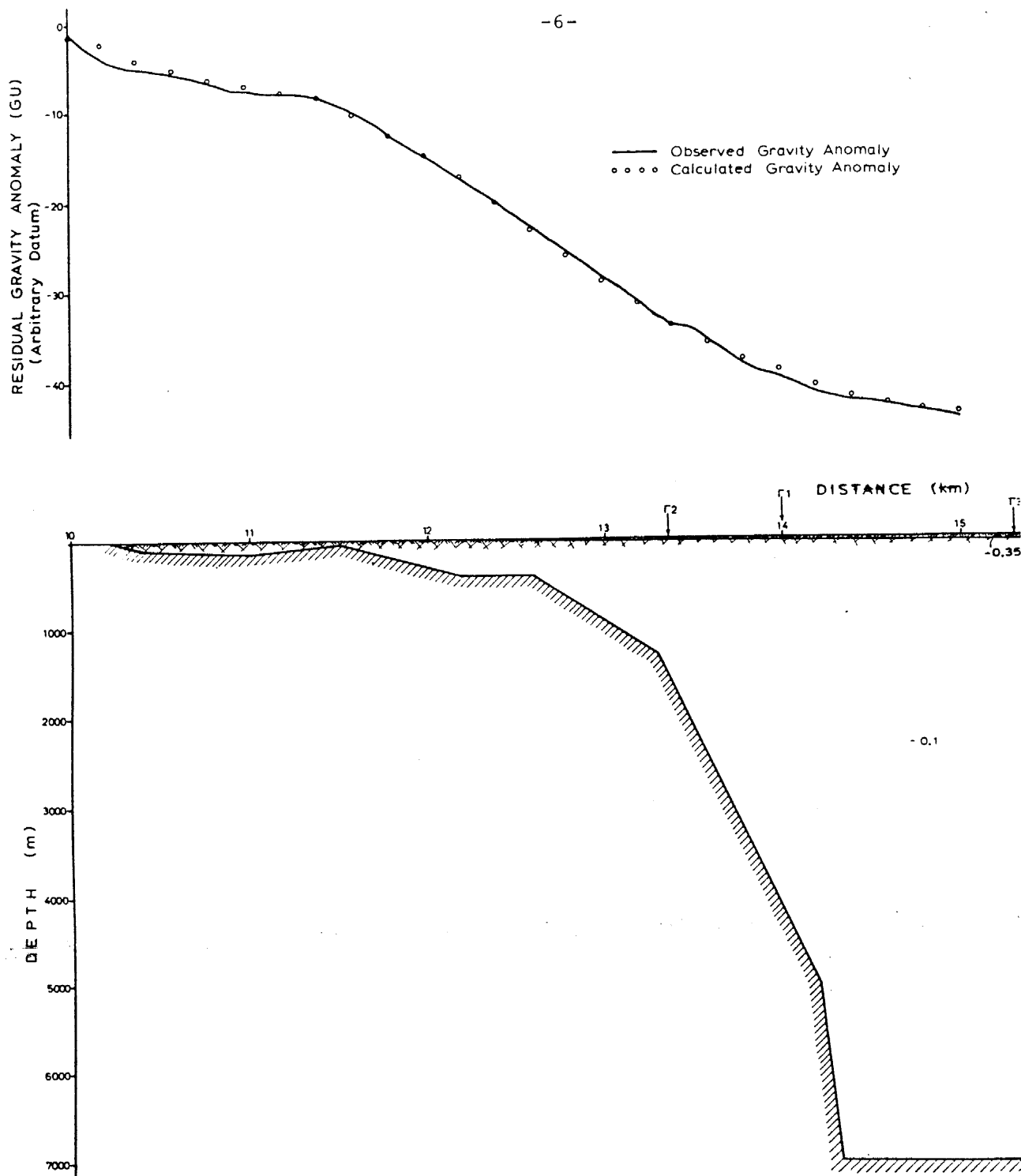
Τιμές	Πυκνότητας	Ορισμένων	Γεωλογικών	Σχηματισμών
1.	Ασβεστόλιθοι	Ενότητας Πίνδου	:	$2.697 \pm 0.011 \text{ gr/cm}^3$
2.	Ασβεστόλιθοι	Ενότητας Τρίπολης	:	2.685 ± 0.010 "
3.	Φλύσχης	Τρίπολης		
	Πυλλίτες		:	2.621 ± 0.020 "
	Ψαμμίτες		:	2.477 ± 0.030 "
4.	Μάργες	(με ραδιολαρίτες)	:	2.623 ± 0.028 "

4. Ερμηνεία Βαρυτομετρικών Ανωμαλιών

Η ποσοτική προσπάθεια ερμηνείας των βαρυτομετρικών εργασιών εντοπίζεται στην κατασκευή μοντέλων δύο - διστάσεων των στρωμάτων του ανώτερου φλοιού της περιοχής , κυρίως σε δύο διευθύνσεις : (α) Κατά μήκος του προφίλ AB σε διεύθυνση B - N και (β) κατά μήκος του προφίλ ΓΔ με διεύθυνση ΒΔ - ΝΑ.

4.1. Τομή AB

Η τομή αυτή αρχίζει από τον βορειότερο σταθμό S41 , που βρίσκεται πάνω σε ασβεστόλιθο, και τελειώνει με τον σταθμό M15 κοντά στην παραλία της Καλαμάτας .



Σχήμα 2 Μοντέλο δύο-διαστάσεων της βαρυτομετρικής τομής AB. Οι διαφορές πυκνότητας -0.1 και -0.35 gr/cm^3 των Πλειο- Πλειστοκαινικών και Αλλούβιων ιζημάτων είναι ως προς το ασβεστολιθικό υπόβαθρο. Οι Γ_1 , Γ_2 και Γ_3 είναι γεωτρήσεις που διαπερνούν τα αλλούβια. Οι ανωμαλίες βαρύτητας έχουν ανεξάρτητο επίπεδο.

Ο προσδιορισμός της ανωμαλίας ευρείας κλίμακας , που αντιστοιχεί στην διεύθυνση του προφίλ AB , έγινε ύστερα από την χάραξη προφίλ μεγάλου μήκους (200 km) απο τον βαρυτομετρικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:1.000.000 Προσεγγίσθηκε δε κατά γραμμικό τρόπο και βρέθηκε ότι η κλίση είναι 6.8 gu/km , που αυξάνει από Βορρά προς Νότο.

Η εναπομένουσα (residual) βαρυτομετρική ανωμαλία κατά μήκος της διεύθυνσης του προφίλ AB υπολογίσθηκε μετά την αφαίρεση της τιμής της ανωμαλίας ευρείας κλίμακας, 6.8 gu/km , από τις αρχικές παρατηρούμενες τιμές.

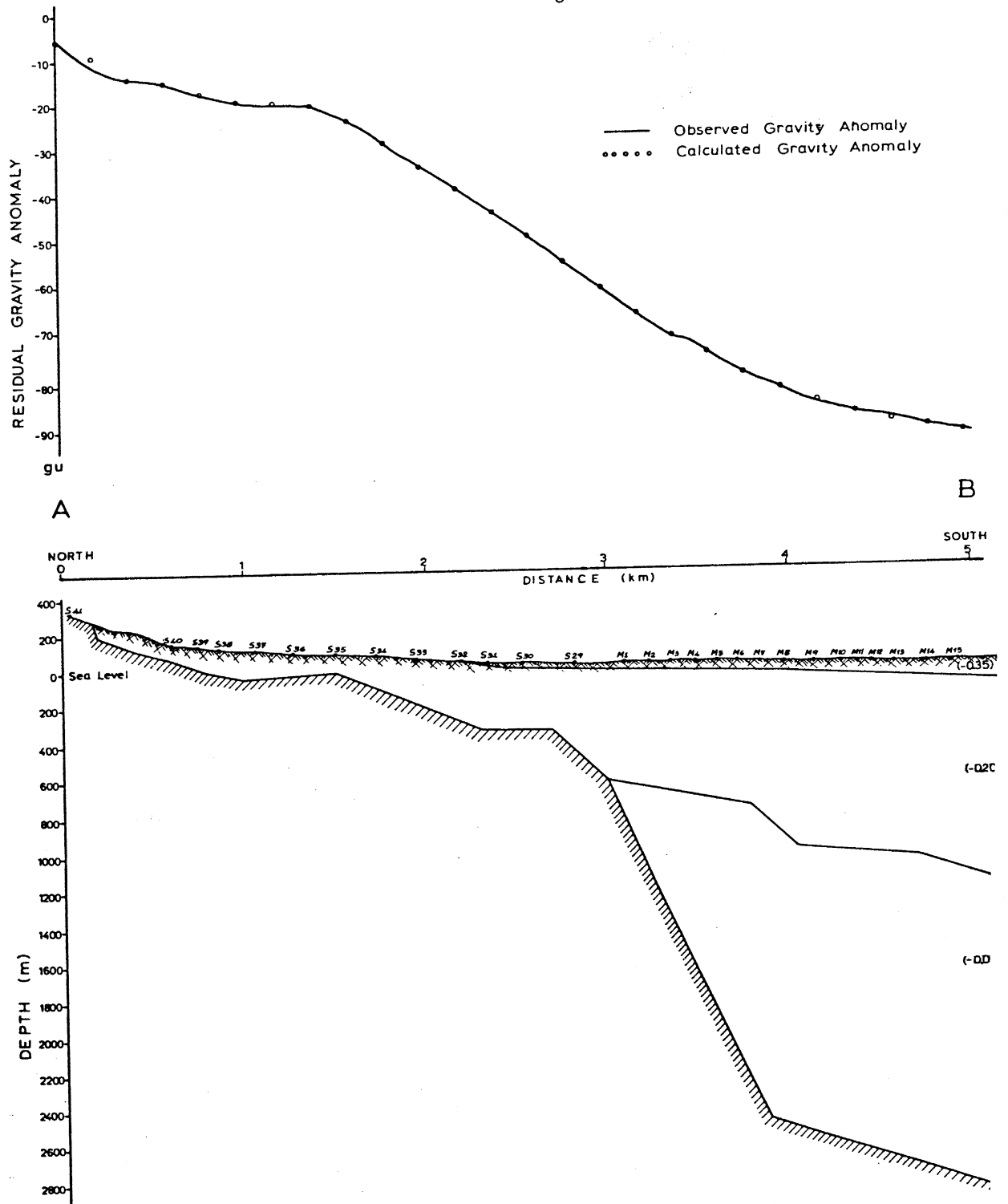
Με βάση τις τιμές πυκνοτήτων , που εκτίθενται στα παραπάνω , και τις πληροφορίες για βάθη ορισμένων σχηματισμών (κυρίως των αλλούβιων) από τις γεωτρήσεις που έγιναν στην πόλη της Καλαμάτας μετά τον σεισμό, έγιναν προσπάθειες κατασκευής του μοντέλου της περιοχής.

Στο σχήμα 2 παρουσιάζεται ένα απλοποιημένο μοντέλο της περιοχής με δύο μόνο διαχωριστικές επιφάνειες . Μια μεταξύ των αλλούβιων και Πλειο - Πλειστοκαινικών, η άλλη μεταξύ ασβεστολίθων των άμεσα υπερκείμενων στρωμάτων.

Το επιφανειακό στρώμα των αλλουβίων αποθέσεων έχει σχηματισθεί με βάση τα πάχη που βρέθηκαν απο τις γεωτρήσεις Γ_3 , Γ_1 και Γ_2 . Η διαφορά δε πυκνότητας - 0.35 gr/cm^3 αυτών σε σχέση με το ασβεστολιθικό υπόβαθρο εκτιμήθηκε με βάση (α) την ταχύτητα των σεισμικών κυμάτων στους σχηματισμούς αυτούς και (β) τις μετρήσεις πυκνότητας.

Το μοντέλο όμως αυτό (Σχ. 2) παρουσιάζει ορισμένα μη ρεαλιστικά σημεία . Το πάχος του ενδιαμέσου στρώματος που αντιπροσωπεύει εν ιαία τα Πλειο - Πλειστοκαινικά ιζήματα και πιθανότατα φλύσχη υπερκείμενο του ασβεστολιθικού υποβάθρου , πρέπει να έχει υπερεκτιμηθεί. Το ίδιο φυσικά ισχύει και για το μεγάλο άλμα που εμφανίζει η ρηγματογόνος ζώνη κάτω απο την Καλαμάτα. Αυτό οφείλεται στην διαφορά πυκνότητας - 0.1 gr/cm^3 που έχει χρησιμοποιηθεί και συνεπάγεται κατά προσέγγιση από τις τιμές του Πίνακα Ι.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω , στο σχήμα 3 παρουσιάζεται ένα σαφώς ρεαλιστικότερο μοντέλο όπου οι παραπάνω σχηματισμοί, που εμφανίζονται σαν ένα εννιαίο στρώμα (Σχ. 2) έχουν διαφορο-



Σχήμα 3 Μία εναλλακτική ερμηνεία του προφίλ AB. Οι τιμές στίς παρενθέσεις είναι διαφορές πυκνότητας (gr/cm^3) ως προς το ασβεστολιθικό υπόβαθρο.

ποιηθεί :

Το κατώτερο στρώμα, υπερκείμενο των ασβεστόλιθων αντιπροσωπεύει φλύσχη με ελαφρά μεγαλύτερη πυκνότητα (2.65 gr/cm^3) από εκείνη του Πίνακα I (αναμένεται αυτό λόγω βάθους). Το στρώμα αμέσως επάνω από αυτό αποτελεί καθαρά τις αποθέσεις των Πλειο-Πλειστοκαινικών σχηματισμών με χαρακτήρα περισσότερο προς τους Ψαμμίτες (πυκνότητα 2.50 gr/cm^3).

Το επιφανειακό στρώμα των αλλούβιων δεν έχει μεταβληθεί γιατί υπάρχει έλεγχος από τις γεωτρήσεις.

Θα πρέπει να τονισθεί στην προκειμένη περίπτωση ότι η επαφή μεταξύ φλύσχη και των υπερκείμενων ιζημάτων δεν είναι δυνατόν να προσδιορισθεί κατά μοναδικό τρόπο με τα υπάρχοντα γεωφυσικά στοιχεία. Το βάθος της επαφής αυτής προσδιορίσθηκε στο μοντέλο αυτό (Σχ. 3) με βάση τις γεωλογικές εκτιμήσεις για τα πάχη των Πλειο-Πλειστοκαινικών ιζημάτων. Η παρουσία δε του φλύσχη υπερκείμενου του ασβεστόλιθου θα πρέπει μάλλον να θεωρηθεί σαν απαραίτητη προκειμένου να έχουμε ένα αποδεκτό και γεωλογικά συμβιβαστό μοντέλο της δομής του φλοιού.

Η κύρια χαρακτηριστική μορφή του μοντέλου αυτού (Σχ. 3) είναι το μεγάλο άλμα που εμφανίζει το ρήγμα (κάτω από το κέντρο της πόλης της Καλαμάτας με άλμα περίπου 2 km και σε βάθος 600 περίπου μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους).

4.2. Τομή ΓΔ

Για τον προσδιορισμό της κλίσης της ανωμαλίας ευρείας κλίμακας έγινε κάτι ανάλογο όπως στην περίπτωση του προφίλ AB με την χάραξη βαρυτομετρικού προφίλ μεγάλου μήκους (200 km). Η κλίση αυτή βρέθηκε ότι είναι 3.12 gu/km και αυξάνει προς τα νοτιοανατολικά. Η τιμή αυτή αφαιρέθηκε από τις παρατηρούμενες τιμές των βαρυτομετρικών ανωμαλιών. Έτσι η εναπομένουσα (residual) ανωμαλία έχει πλάτος 40 περίπου gu, ένα πιθανό δε μοντέλο αυτής παρουσιάζεται στο σχήμα 4.

Στο μοντέλο αυτό, το υπερκείμενο στρώμα του ασβεστόλιθικού υποβάθρου έχει ψαμμιτικό χαρακτήρα (πυκνότητα 2.50 gr/cm^3) - Πλειο-Πλειστοκαινικές αποθέσεις. Η παρουσία φλύ-

σχη υποκείμενου των παραπάνω σχηματισμών ενώ δεν αποκλείεται και είναι πολύ πιθανή από γεωλογικής άποψης , τέτοια προσθήκη δεν έγινε στο υπό εξέταση μοντέλο. Ο λόγος είναι ότι δεν υπάρχουν οι παράγοντες εκείνοι από γεωφυσικής πλευράς, ούτε πληροφορία από γεωτρήσεις που να παρέχουν κάποιο έλεγχο για το βάθος του παραπάνω σχηματισμού. Υπολογίζεται πάντως ότι τυχόν ύπαρξη φλύσχη στην πάνω επιφάνεια του ασβεστολιθικού υπόβαθρου (πυκνότητας 2.65 gr/cm^3) απλά θα προκαλέσει κατά κόρυψη μετατόπιση των σχηματισμών και θα δώσει μεγαλύτερες διαστάσεις στα άλματα των ρηγμάτων , ενώ το υπόβαθρο θα μετατοπισθεί σε μεγαλύτερα βάθη. Επιπλέον το ασβεστολιθικό ύβωμα στην ΝΑ πλευρά θα απομακρυνθεί από την επιφάνεια σε ελαφρά μεγαλύτερα βάθη . Σε γενικές γραμμές όμως η μορφολογία του υπόβαθρου δεν θα αλλάξει αισθητά.

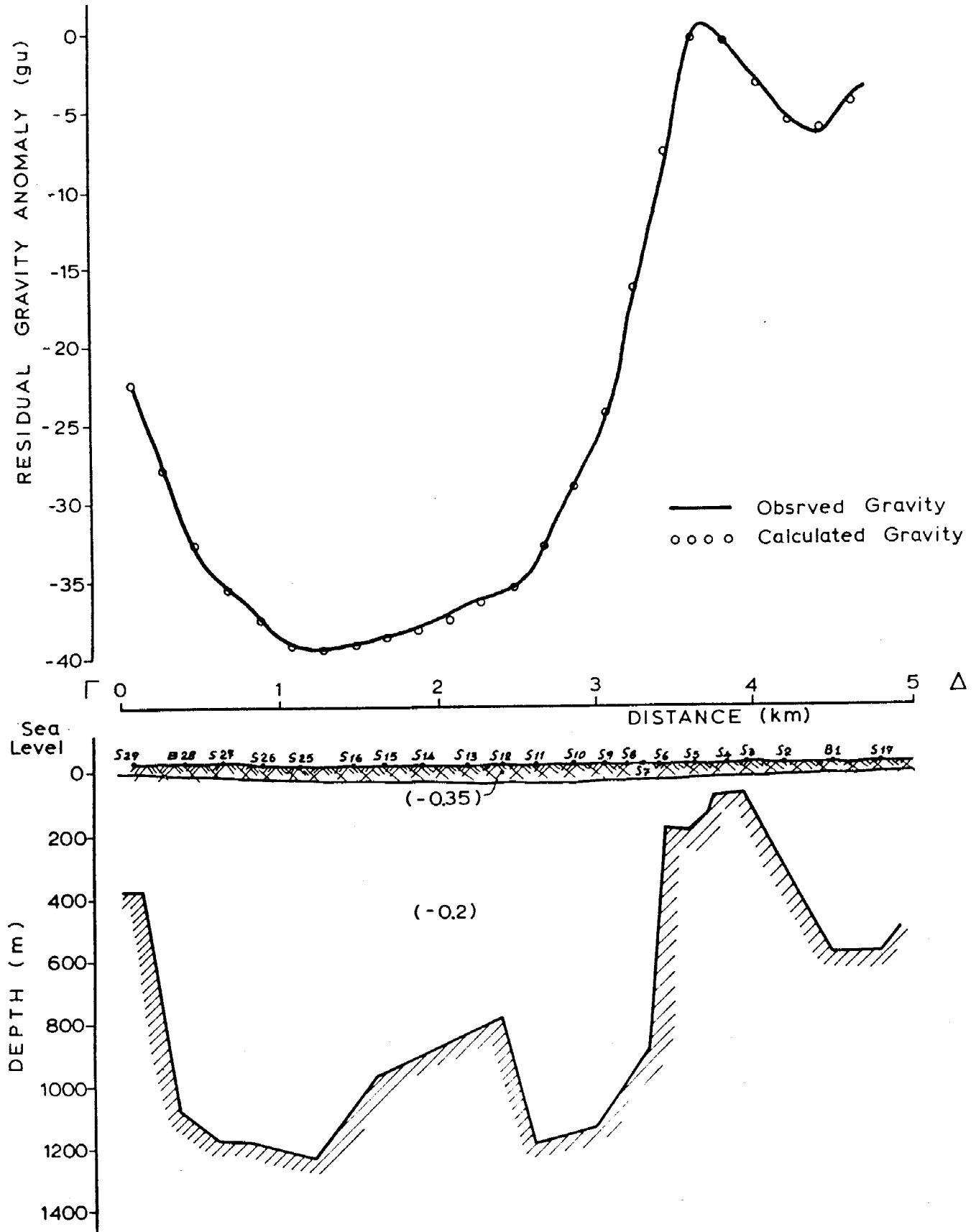
Έτσι λοιπόν παρατηρούμε (Σχ. 4) ότι δύο μεγάλα ρήγματα κυριαρχούν στο μοντέλο αυτό. Το ένα είναι ΒΔ και πρόκειται για το ίδιο μεγάλο ρήγμα που εμφανίζεται στο προφίλ ΑΒ, μόνο που εδώ φαίνεται , για τους λόγους που εκτέθηκαν παραπάνω, ότι έχει μικρότερο άλμα ($\sim 800 \text{ m}$) . Σχετικά με το τελευταίο , λόγω του ότι η διεύθυνση διασκόπισης δεν είναι κάθετη στον σχηματισμό αυτό (υποθέτουμε , περίπου, διεύθυνση Α - Δ), πρέπει να έχει υποεκτιμηθεί.

Ένας άλλος με ενδιαφέρον σχηματισμός στα ΝΑ της Λεκάνης Καλαμάτας είναι το ρήγμα που εμφανίζεται στο ασβεστολιθικό υπόβαθρο με απότομο άλμα τουλάχιστον 700 m . Είναι ενδεχόμενο το ρήγμα αυτό να αποτελεί την προς τα δυτικά προέκταση του ρήματος Β, που σημειώνεται στο σχήμα 5 , αλλά με κάποια απόκλιση προς τα νότια. Αν αυτή είναι η περίπτωση , τότε το άλμα του ρήματος αυτού λόγω μη καθετότητας της διεύθυνσης διασκόπησης ως προς την διεύθυνση του σχηματισμού , πρέπει να έχει υποεκτιμηθεί.

Χαρακτηριστική είναι επίσης η μικρή λεκάνη σχήματος V με πάχος ιζημάτων περίπου 600 m ^{που} σχηματίζεται ΝΑ της Λεκάνης Καλαμάτας κάτω από τις αποθέσεις (κορήματα) του μεγάλου κώνου που σημειώνεται στο γεωλογικό χάρτη , δυτικά των επιφανειακών εμφανίσεων των ασβεστολίθων .

Στο κέντρο της λεκάνης , το υπόβαθρο εμφανίζεται επίσης ρηγματωμένο με μια ελαφρά ανύψωση 400 m περίπου κάτω

Σχήμα 4 Μοντέλο δύο-διαστάσεων της τομής ΓΔ. Οι τιμές στις παρενθέσεις είναι διαφορές πυκνότητας (gr/cm^3) ως προς το ασβεστολιθικό υπόβαθρο.





Σχήμα 5 Γεωλογικός Χάρτης της ευρύτερης περιοχής της Καλαμάτας, όπου τονίζονται τα κυριότερα ρήγματα που εντοπίσθηκαν από τις βαρυτομετρικές τομές.

από το Τέρμα Λακωνικής και σε βάθος τουλάχιστον 800 m.

4.3. Προφίλ K, L, P

Σε ότι αφορά τα μικρά αυτά προφίλ (Σχ. 1), έγινε μόνο μια ποιοτική ερμηνεία τους. Λόγω του μικρού μήκους που έχουν (1.5 - 2 km), δεν αναμένεται να αλλάξει αισθητά το σχήμα τους, ύστερα από την προσθήκη ή αφαίρεση της ανωμαλίας μεγάλης κλίμακας (regional).

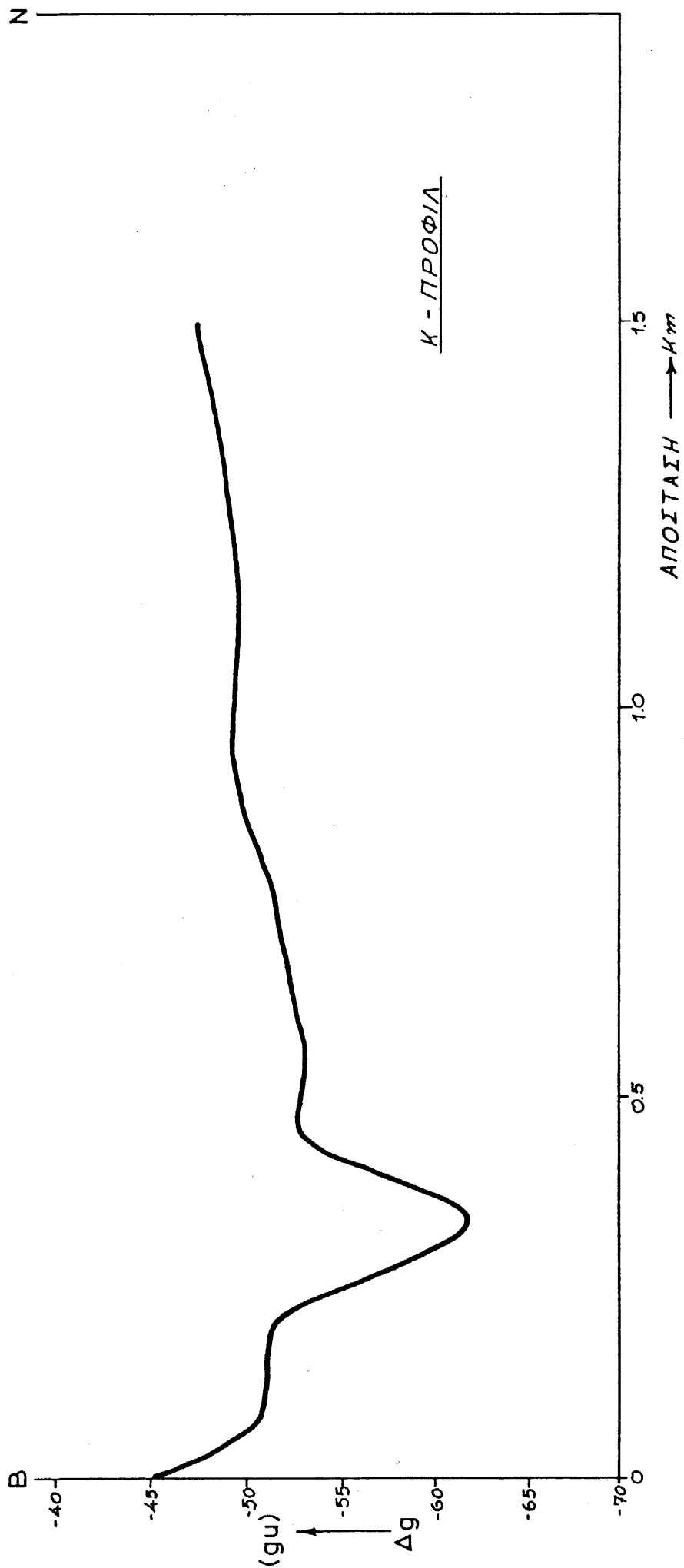
Αναφορικά με τα προφίλ K και L, που είναι σε διεύθυνση B - N, στο βόρειο άκρο τους παρατηρείται αντίστοιχα μια διακύμανση μικρού μήκους κύματος και πλάτους 11 και 7 περίπου gu στη βαρυτική ανωμαλία. (Σχήματα 6 και 7). Το σχήμα της ανωμαλίας συνιστά ένα βύθισμα σχήματος V πιθανόν μέσα στα Πλειο - Πλειστοκαινικά ιζήματα (οριοθετημένο ενδεχόμενα από συζυγή ρήγματα). Το μέγεθος του βυθίσματος αυτού μπορεί να φθάσει τα 170 και 90 περίπου μέτρα, αντίστοιχα, με βάση τις πυκνότητες που χρησιμοποιήθηκαν στα προηγούμενα μοντέλα.

Αντίθετα, στο προφίλ P (Σχήμα 8) δεν σημειώνεται τίποτε το ιδιαίτερο, απλά η κλίση που εμφανίζει προς νότο πρέπει να αντικατοπτρίζει την κλίση των στρωμάτων προς τα νότια.

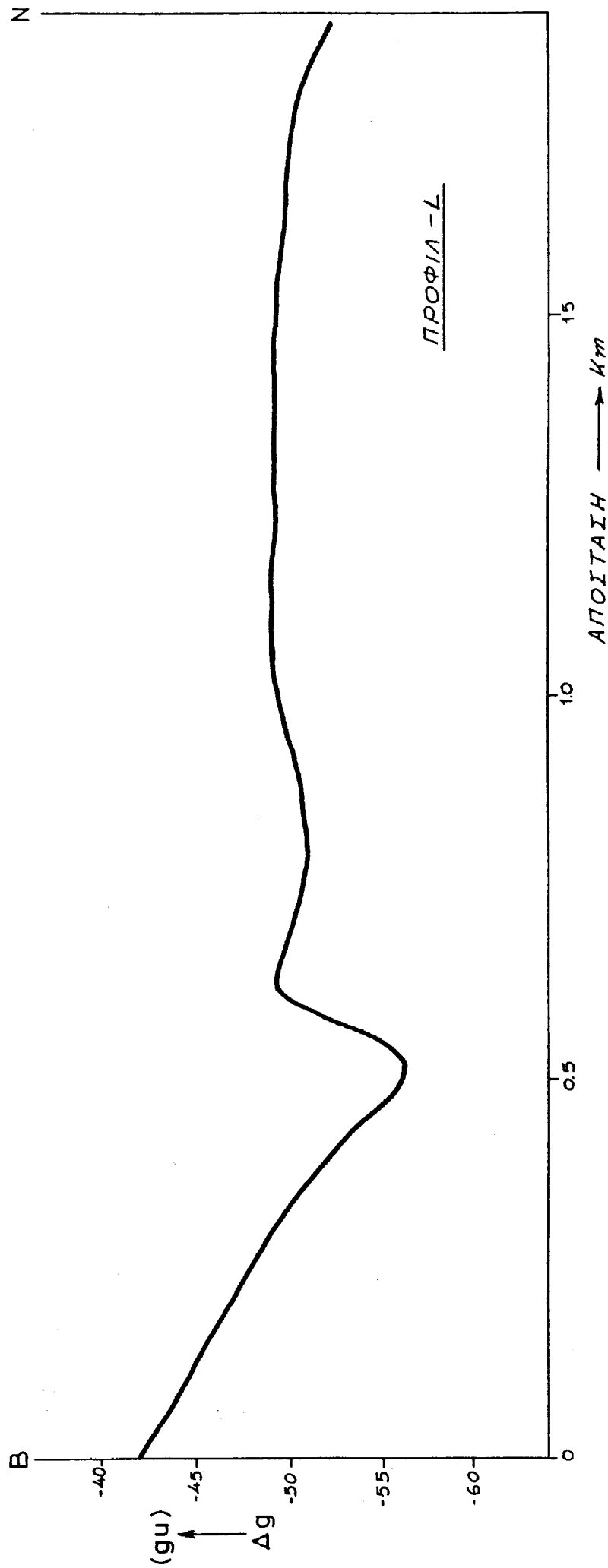
5. Μαγνητικά

Είναι γνωστό ότι μέσα ή κοντά σε πόλεις η λήψη μαγνητικών μετρήσεων ολικού πεδίου είναι προβληματική, λόγω της ύπαρξης "μαγνητικού θορύβου" με την παρουσία αυτοκινήτων, σιδηρών κατασκευών κ.λ.π.

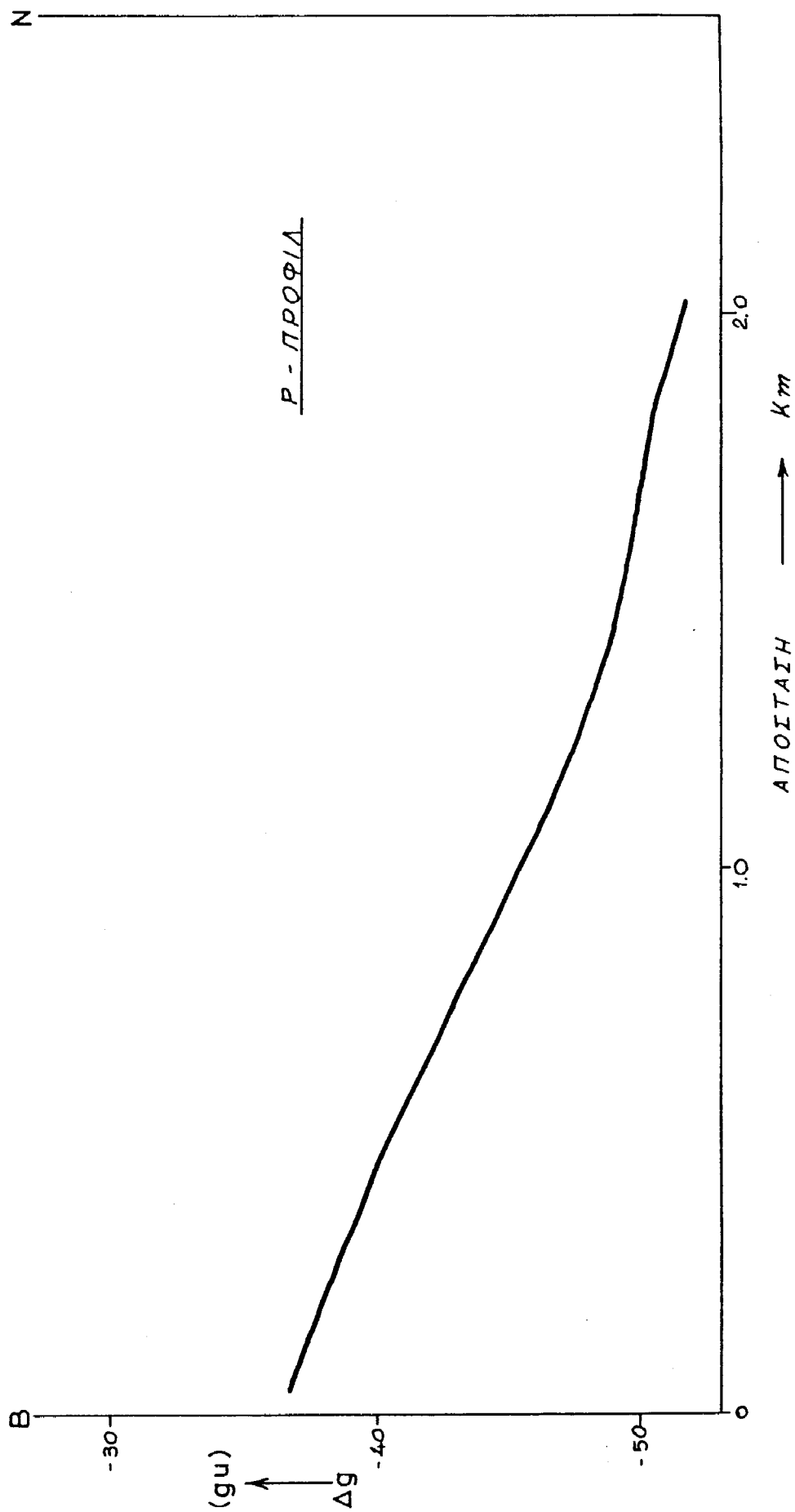
Έγινε όμως προσπάθεια λήψης μαγνητικών μετρήσεων ολικού πεδίου στα άκρα της λεκάνης, στο βόρειο και νοτιο - ανατολικό τμήμα, χωρίς όμως τα αποτελέσματα να είναι δυνατό να αξιολογηθούν, λόγω ύπαρξης μαγνητικού θορύβου.



Σχήμα 6 Γραφική παράσταση της βαρυτομετρικής τομής (Κ).



Σχήμα 7 Γραφική παράσταση της βαρυτομετρικής τομής (L).



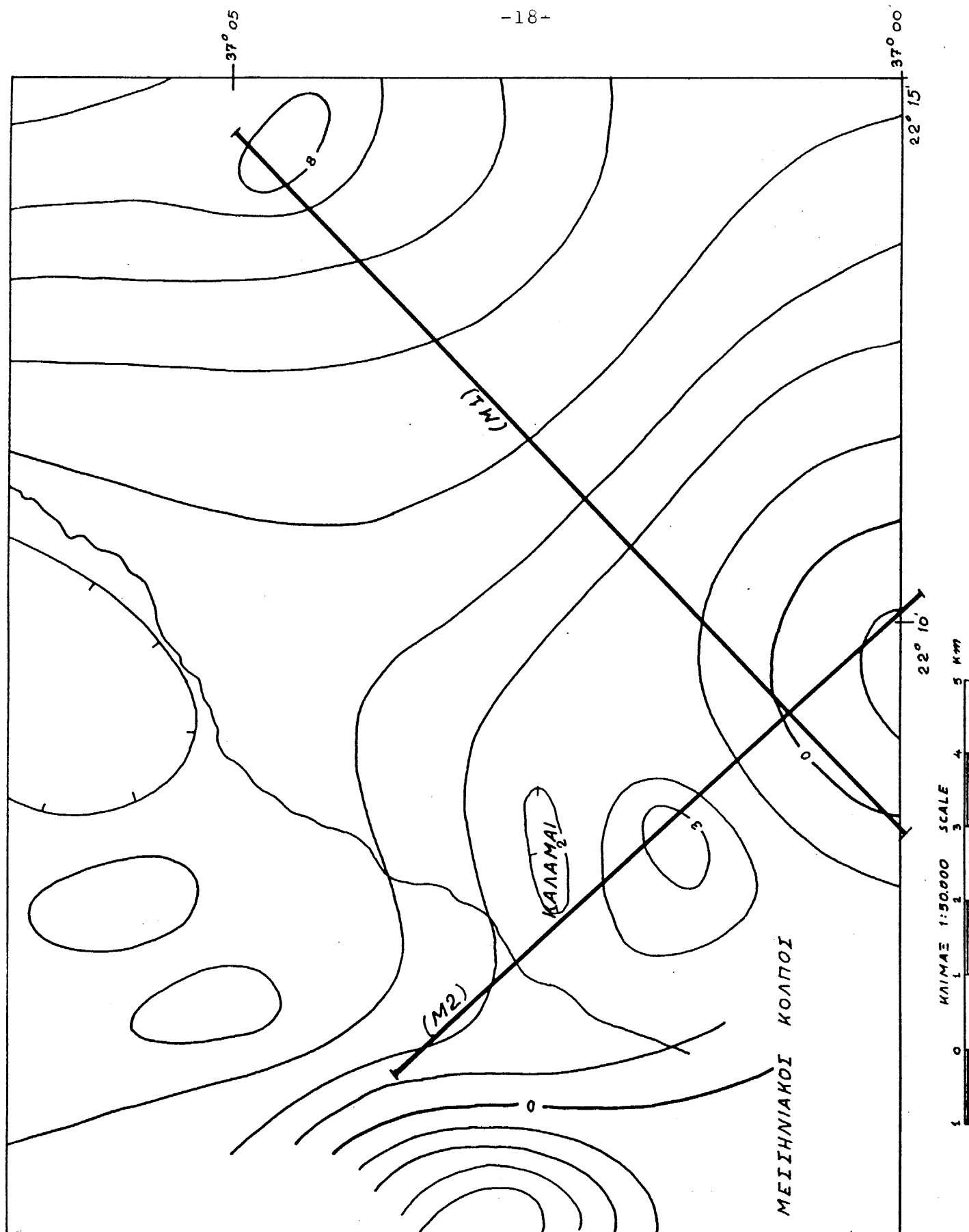
Σχήμα 8 γραφική παράσταση της βαρυτομετρικής τομής (P).

Επειδή λοιπόν δεν ήταν δυνατόν να αξιολογηθούν οι μετρήσεις εδάφους χρησιμοποιήθηκε ο αερομαγνητικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής (Σχ. 9).

Όπως φαίνεται και από το σχήμα 9 , λόγω πτήσης του αεροσκάφους σε μεγάλο ύψος, δεν είναι δυνατόν να εντοπισθούν ρήγματα κ.λ.π. Μόνο υπολογισμοί του "μαγνητικού υπόβαθρου " είναι δυνατόν να γίνουν. Σαν μαγνητικό υπόβαθρο θα πρέπει να θεωρηθεί εδώ ο,τι μαγνητικό υλικό υφίσταται προγενέστερο των ασβεστολίθων της περιοχής . Τέτοιοι σχηματισμοί είναι οι μεταβασάλτες και οι Σερπεντινίτες που έχουν μαγνητική έκφραση.

Προκειμένου λοιπόν να διερευνηθεί το βάθος του μαγνητικού υπόβαθρου , που ουσιαστικά καθορίζει την κάτω επιφάνεια των ασβεστολίθων της περιοχής , σχηματίσθηκαν τα προφίλ M_1 και M_2 (Σχ. 9).

Όπως προκύπτει λοιπόν από τα παραπάνω προφίλ , με την εφαρμογή της μεθόδου της μισής κλίσης, το μαγνητικό υπόβαθρο κυμαίνεται απο 1600 μέχρι 3800 m στο ανατολικό τμήμα της λεκάνης. Επομένως το κατω άκρο των Κρητιδικών - Ιουρασικών ασβεστόλιθων στο ανατολικό τμήμα της λεκάνης και κάτω από τα προφίλ M_1 και M_2 κυμαίνεται από 1600 m μέχρι 3800 m κάτω απο την επιφάνεια του εδάφους.



Σχήμα 9 Αερομαγνητικός Χάρτης της ευρύτερης περιοχής της Καλαμάτας. M1 και M2 είναι τα προφίλ που χαράχθηκαν και έγιναν υπολογισμοί βάθους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση τις δυναμικές μεθόδους της γεωφυσικής διασκόπησης, είναι δυνατόν να εξαχθούν τα παρακάτω συμπεράσματα στην περιοχή Καλαμάτας.

1. Το πάχος των Πλειο - Πλειστοκαινικών ιζημάτων (μάργες-ψαμμίτες) στην βόρεια πλευρά της λεκάνης και κάτω από τα γεωφυσικά προφίλ κυμαίνεται σε μικρά σχετικά βάθη, μέχρι 400 περίπου μέτρα, μέχρι το κέντρο περίπου της Καλαμάτας. Από εκεί όμως και νοτιότερα το πάχος τους αυξάνει αισθητά και είναι δυνατόν να υπερβαίνει τα 1000 μέτρα.

Πρός τα ανατολικά της λεκάνης, το πάχος των παραπάνω ιζηματογενών σχηματισμών μπορεί να φθάσει και τα 1200 μέτρα, αλλά αυτό αποτελεί το μέγιστο όριο διακύμανσης τους (Σχ. 4).

Η παρουσία ρηγμάτων στην βάση αλλά και πολύ πιθανό στο πάνω μέρος των σχηματισμών αυτών είναι δεδομένη.

2. Σε ότι αφορά τις αλλουβιακές αποθέσεις, το πάχος τους, που είναι γνωστό και από τις επιφανειακές γεωτρήσεις, μπορεί να φθάνει και τα 100 μέτρα, αυξανόμενο προς τα νότια.
3. Η παρουσία φλύσχη υπερέκκείμενου του ασβεστολιθικού υπόβαθρου προς τα νότια της Λεκάνης Καλαμάτας πρέπει να θεωρηθεί μάλλον απαραίτητη, προκειμένου να έχουμε γεωλογικά συμβιβαστά γεωφυσικά μοντέλα.
4. Σχετικά με το υπόβαθρο της λεκάνης, Ιουρασικοί - Κρητιδικοί Ασβεστόλιθοι, συμπεραίνεται ότι είναι έντονα ρηγματωμένο. Κάτω από το Κέντρο της πόλης της Καλαμάτας και σε βάθος 600 περίπου μέτρα εκτείνεται ρήγμα με άλμα 2 περίπου χιλιόμετρα με μετάπτωση προς τα νότια. Η ακριβής διεύθυνση του ρήγματος αυτού δεν είναι δυνατόν να υπολογισθεί με ένα προφίλ, πρέπει όμως να είναι διεύθυνσης Α-Δ ή παραπλήσιας.

Στην περιοχή Φαρών , στα ανατολικά της λεκάνης , εντοπίζεται σημαντικό ρήγμα με απότομο άλμα 1000 περίπου μέτρων , που μπορεί να έχει και μεγαλύτερη τιμή , με μετάπτωση προς τα ΒΔ (Σχ. 5) .

Γενικά στην περιοχή αυτή το υπόβαθρο της λεκάνης παρουσιάζει έντονη σχετικά μορφολογία .

5. Στο νοτιοανατολικό άκρο της Λεκάνης Καλαμάτας εντοπίζεται μικρή λεκάνη σχήματος V , καλυμμένη από κορήματα πάχους περίπου 600 μέτρων . Τα κορήματα αυτά αποτελούν μέρος του μεγάλου κώνου που εντοπίζεται κοντά στις επιφανειακές εμφανίσεις του ασβεστόλιθου στο ίδιο άκρο της λεκάνης .
6. Τέλος από αερομαγνητικές εκτιμήσεις συνεπάγεται ότι η κάτω επιφάνεια των ασβεστολίθων , όπου βρίσκονται σε επαφή με τους προγενέστερους από αυτούς μεταβασάλτες και σερπεντινίτες , εκτείνεται σε βάθος 3.8 περίπου km.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

Στοιχεία Βαρυτομετρικών σταθμών στην Περιοχή Καλαμάτας . Οι ανωμαλίες βαρύτητας έχουν ανεξάρτητο επίπεδο (arbitrary datum) .

1986 GRAVITY OBSERVATIONS

81

REFERENCE NUMBER	1 (1986)	ELEVATION	16.286 METRES
LONGITUDE	22 9 3 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 18 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	11H 22M 13 11 1986	DAY NUMBER	31727.89028
OBSERVED GRAVITY	9798955.00 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799066.09 GU
IGF CORRECTION	122.53 GU	TERRAIN COEFFICIENT	29.69 GU
TIDAL CORRECTION	1.19 GU	METER DRIFT	0.00 GU
FREE AIR ANOMALY	-60.83 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		0.21 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-2.86 GU

82

REFERENCE NUMBER	2 (1986)	ELEVATION	18.646 METRES
LONGITUDE	22 8 56 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 25 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	11H 47M 13 11 1986	DAY NUMBER	31727.90764
OBSERVED GRAVITY	9798956.43 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799067.78 GU
IGF CORRECTION	122.53 GU	TERRAIN COEFFICIENT	28.96 GU
TIDAL CORRECTION	1.14 GU	METER DRIFT	-0.03 GU
FREE AIR ANOMALY	-53.81 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		2.64 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-0.17 GU

83

REFERENCE NUMBER	3 (1986)	ELEVATION	21.136 METRES
LONGITUDE	22 9 49 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 32 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	11H 50M 13 11 1986	DAY NUMBER	31727.91528
OBSERVED GRAVITY	9798955.44 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799069.47 GU
IGF CORRECTION	122.52 GU	TERRAIN COEFFICIENT	28.79 GU
TIDAL CORRECTION	1.10 GU	METER DRIFT	-0.05 GU
FREE AIR ANOMALY	-48.80 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		4.41 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		1.80 GU

84

REFERENCE NUMBER	4 (1986)	ELEVATION	18.858 METRES
LONGITUDE	22 8 45 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 34 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	12H 10M 13 11 1986	DAY NUMBER	31727.92361
OBSERVED GRAVITY	9798962.36 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799069.95 GU
IGF CORRECTION	122.52 GU	TERRAIN COEFFICIENT	28.46 GU
TIDAL CORRECTION	1.06 GU	METER DRIFT	-0.07 GU
FREE AIR ANOMALY	-14.29 GU	BOUGUER DENSITY	2.500

1986 GRAVITY OBSERVATIONS

81

REFERENCE NUMBER	1 (1986)	ELEVATION	16.286 METRES
LONGITUDE	22 9 3 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 18 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	11H 22M 13 11 1986	DAY NUMBER	31727.89028
OBSERVED GRAVITY	9798955.00 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799066.09 GU
IGF CORRECTION	122.53 GU	TERRAIN COEFFICIENT	29.69 GU
TIDAL CORRECTION	1.19 GU	METER DRIFT	0.00 GU
FREE AIR ANOMALY	-60.83 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		0.21 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-2.86 GU

82

REFERENCE NUMBER	2 (1986)	ELEVATION	19.646 METRES
LONGITUDE	22 8 56 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 25 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	11H 47M 13 11 1986	DAY NUMBER	31727.90764
OBSERVED GRAVITY	9798956.43 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799067.78 GU
IGF CORRECTION	122.53 GU	TERRAIN COEFFICIENT	28.96 GU
TIDAL CORRECTION	1.14 GU	METER DRIFT	-0.03 GU
FREE AIR ANOMALY	-53.81 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		2.64 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-0.17 GU

83

REFERENCE NUMBER	3 (1986)	ELEVATION	21.136 METRES
LONGITUDE	22 8 49 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 32 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	11H 59M 13 11 1986	DAY NUMBER	31727.91528
OBSERVED GRAVITY	9798955.44 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799069.47 GU
IGF CORRECTION	122.52 GU	TERRAIN COEFFICIENT	28.79 GU
TIDAL CORRECTION	1.10 GU	METER DRIFT	-0.05 GU
FREE AIR ANOMALY	-48.80 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		4.41 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		1.80 GU

84

REFERENCE NUMBER	4 (1986)	ELEVATION	19.958 METRES
LONGITUDE	22 8 45 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 34 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	12H 10M 13 11 1986	DAY NUMBER	31727.92361
OBSERVED GRAVITY	9798962.36 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799069.95 GU
IGF CORRECTION	122.52 GU	TERRAIN COEFFICIENT	28.46 GU
TIDAL CORRECTION	1.06 GU	METER DRIFT	-0.07 GU
FREE AIR ANOMALY	-44.39 GU	BOUGUER DENSITY	2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) 5.47 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) 2.64 GU

S5

REFERENCE NUMBER 5 (1986) ELEVATION 17.911 METRES
 LONGITUDE 22 8 39 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 39 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 12H 20M 13 11 1986 DAY NUMBER 31727.93054
 OBSERVED GRAVITY 9798985.45 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799071.11 GU
 IGF CORRECTION 122.92 GU TERRAIN COEFFICIENT 25.80 GU
 TIDAL CORRECTION 1.02 GU METER DRIFT -0.08 GU
 FREE AIR ANOMALY -50.43 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -1.60 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -4.06 GU

S6

REFERENCE NUMBER 6 (1986) ELEVATION 14.679 METRES
 LONGITUDE 22 8 32 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 44 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 12H 36M 13 11 1986 DAY NUMBER 31727.94167
 OBSERVED GRAVITY 9798973.61 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799072.37 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 23.30 GU
 TIDAL CORRECTION 0.94 GU METER DRIFT -0.10 GU
 FREE AIR ANOMALY -53.46 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -7.68 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -9.99 GU

S7

REFERENCE NUMBER 7 (1986) ELEVATION 14.076 METRES
 LONGITUDE 22 8 29 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 47 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 12H 49M 13 11 1986 DAY NUMBER 31727.95069
 OBSERVED GRAVITY 9798974.87 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799073.09 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 20.70 GU
 TIDAL CORRECTION 0.86 GU METER DRIFT -0.12 GU
 FREE AIR ANOMALY -54.78 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -15.26 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -17.22 GU

S8

REFERENCE NUMBER 8 (1986) ELEVATION 15.877 METRES
 LONGITUDE 22 8 26 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 49 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 0M 13 11 1986 DAY NUMBER 31727.95833
 OBSERVED GRAVITY 9798971.31 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799073.57 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 18.26 GU
 TIDAL CORRECTION 0.80 GU METER DRIFT -0.14 GU
 FREE AIR ANOMALY -53.27 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -22.29 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -23.74 GU

B1

REFERENCE NUMBER 1 (1986) ELEVATION 16.286 METRES
 LONGITUDE 22 8 3 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 18 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 12M 13 11 1986 DAY NUMBER 31727.96667
 OBSERVED GRAVITY 9798955.26 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799066.09 GU
 IGF CORRECTION 122.53 GU TERRAIN COEFFICIENT 29.75 GU
 TIDAL CORRECTION 0.72 GU METER DRIFT -0.15 GU
 FREE AIR ANOMALY -60.57 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) 0.68 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -2.52 GU

S9

REFERENCE NUMBER 9 (1986) ELEVATION 14.310 METRES
 LONGITUDE 22 8 20 E EASTING***** METRES

1-11-1986 04 1 51 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 25M 13 11 1986 DAY NUMBER 31727.97569
 OBSERVED GRAVITY 9798975.21 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799074.06 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 16.49 GU
 TIDAL CORRECTION 0.43 GU METER DRIFT -0.17 GU
 FREE AIR ANOMALY -54.66 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -24.12 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -27.46 GU

S10

REFERENCE NUMBER 10 (1986) ELEVATION 12.307 METRES
 LONGITUDE 22 8 14 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 52 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 37M 13 11 1986 DAY NUMBER 31727.98403
 OBSERVED GRAVITY 9798979.29 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799074.30 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 15.08 GU
 TIDAL CORRECTION 0.54 GU METER DRIFT -0.19 GU
 FREE AIR ANOMALY -57.03 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -30.54 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -31.78 GU

S11

REFERENCE NUMBER 11 (1986) ELEVATION 13.219 METRES
 LONGITUDE 22 8 6 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 58 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 51M 13 11 1986 DAY NUMBER 31727.99375
 OBSERVED GRAVITY 9798977.25 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799075.74 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 13.59 GU
 TIDAL CORRECTION 0.44 GU METER DRIFT -0.21 GU
 FREE AIR ANOMALY -57.70 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -36.21 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -37.17 GU

S12

REFERENCE NUMBER 12 (1986) ELEVATION 14.358 METRES
 LONGITUDE 22 8 0 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 3 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 5M 13 11 1986 DAY NUMBER 31728.00347
 OBSERVED GRAVITY 9798975.79 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799076.95 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 13.20 GU
 TIDAL CORRECTION 0.33 GU METER DRIFT -0.23 GU
 FREE AIR ANOMALY -56.85 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -37.68 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -38.45 GU

S13

REFERENCE NUMBER 13 (1986) ELEVATION 12.136 METRES
 LONGITUDE 22 7 52 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 5 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 18M 13 11 1986 DAY NUMBER 31728.01250
 OBSERVED GRAVITY 9798979.89 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799077.44 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 12.84 GU
 TIDAL CORRECTION 0.24 GU METER DRIFT -0.25 GU
 FREE AIR ANOMALY -60.10 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -39.40 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -40.24 GU

S14

REFERENCE NUMBER 14 (1986) ELEVATION 13.4737 METRES
 LONGITUDE 22 7 43 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 10 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 38M 13 11 1986 DAY NUMBER 31728.02639
 OBSERVED GRAVITY 9798974.73 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799078.64 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 12.38 GU
 TIDAL CORRECTION 0.08 GU METER DRIFT -0.27 GU
 FREE AIR ANOMALY -58.43 GU BOUGUER DENSITY 2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) 42.07 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -42.41 GU

S15

REFERENCE NUMBER 15 (1984) ELEVATION 15.400 METRES
LONGITUDE 22 7 36 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 16 N NORTHING***** METRES
EPOCH 14H 49M 13 11 1986 DAY NUMBER 31728.03403
OBSERVED GRAVITY 9798974.00 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799050.09 GU
IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.98 GU
TIDAL CORRECTION 0.00 GU METER DRIFT -0.29 GU
FREE AIR ANOMALY -57.70 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -43.27 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -43.68 GU

S16

REFERENCE NUMBER 16 (1986) ELEVATION 18.207 METRES
LONGITUDE 22 7 28 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 19 N NORTHING***** METRES
EPOCH 15H 10M 13 11 1986 DAY NUMBER 31728.04861
OBSERVED GRAVITY 9798969.92 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799080.82 GU
IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.48 GU
TIDAL CORRECTION -0.15 GU METER DRIFT -0.32 GU
FREE AIR ANOMALY -54.71 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -44.44 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -44.60 GU

B1

REFERENCE NUMBER 1 (1986) ELEVATION 16.286 METRES
LONGITUDE 22 9 3 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 18 N NORTHING***** METRES
EPOCH 15H 23M 13 11 1986 DAY NUMBER 31728.05764
OBSERVED GRAVITY 9798955.00 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799066.09 GU
IGF CORRECTION 122.53 GU TERRAIN COEFFICIENT 29.75 GU
TIDAL CORRECTION -0.24 GU METER DRIFT -0.34 GU
FREE AIR ANOMALY -60.83 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) 0.37 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -2.79 GU

1986 GRAVITY OBSERVATIONS

B1

REFERENCE NUMBER	1 (1986)	ELEVATION	16.286 METRES
LONGITUDE	22 9 3 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 1 18 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	10H 42M 14 11 1986	DAY NUMBER	31728.86250
OBSERVED GRAVITY	9798955.00 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799066.09 GU
IGF CORRECTION	122.53 GU	TERRAIN COEFFICIENT	29.75 GU
TIDAL CORRECTION	1.31 GU	METER DRIFT	0.00 GU
FREE AIR ANOMALY	-60.83 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		0.37 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-2.79 GU

B17

REFERENCE NUMBER	17 (1986)	ELEVATION	17.846 METRES
LONGITUDE	22 9 11 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 1 9 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	10H 50M 14 11 1986	DAY NUMBER	31728.86806
OBSERVED GRAVITY	9798951.64 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799063.92 GU
IGF CORRECTION	122.54 GU	TERRAIN COEFFICIENT	31.07 GU
TIDAL CORRECTION	1.34 GU	METER DRIFT	0.08 GU
FREE AIR ANOMALY	-58.75 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		4.79 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		1.70 GU

B18

REFERENCE NUMBER	18 (1986)	ELEVATION	24.286 METRES
LONGITUDE	22 9 15 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 0 58 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	11H 2M 14 11 1986	DAY NUMBER	31728.87639
OBSERVED GRAVITY	9798927.19 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799061.26 GU
IGF CORRECTION	122.54 GU	TERRAIN COEFFICIENT	32.90 GU
TIDAL CORRECTION	1.36 GU	METER DRIFT	0.19 GU
FREE AIR ANOMALY	-59.12 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		1.54 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-0.71 GU

B19

REFERENCE NUMBER	19 (1986)	ELEVATION	21.179 METRES
LONGITUDE	22 9 19 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 0 50 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	11H 16M 14 11 1986	DAY NUMBER	31728.88611
OBSERVED GRAVITY	9798926.43 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799059.33 GU
IGF CORRECTION	122.55 GU	TERRAIN COEFFICIENT	31.50 GU
TIDAL CORRECTION	1.38 GU	METER DRIFT	0.02 GU
FREE AIR ANOMALY	-47.54 GU	BOUGUER DENSITY	2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -7.14 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -9.26 GU

320

REFERENCE NUMBER 20 (1986) ELEVATION 24.759 METRES
 LONGITUDE 22 9 21 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 0 40 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 11H 25M 14 11 1986 DAY NUMBER 31728.89236
 OBSERVED GRAVITY 9798917.87 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799056.91 GU
 CGF CORRECTION 122.55 GU TERRAIN COEFFICIENT 36.61 GU
 TIDAL CORRECTION 1.39 GU METER DRIFT 0.41 GU
 FREE AIR ANOMALY -62.64 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) 7.40 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) 4.50 GU

321

REFERENCE NUMBER 21 (1986) ELEVATION 41.699 METRES
 LONGITUDE 22 9 31 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 0 33 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 11H 35M 14 11 1986 DAY NUMBER 31728.89931
 OBSERVED GRAVITY 9798862.29 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799055.23 GU
 CGF CORRECTION 122.56 GU TERRAIN COEFFICIENT 40.07 GU
 TIDAL CORRECTION 1.39 GU METER DRIFT 0.50 GU
 FREE AIR ANOMALY -64.25 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -3.95 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -6.24 GU

322

REFERENCE NUMBER 22 (1986) ELEVATION 64.522 METRES
 LONGITUDE 22 9 40 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 0 25 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 11H 47M 14 11 1986 DAY NUMBER 31728.90764
 OBSERVED GRAVITY 9798803.80 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799053.29 GU
 CGF CORRECTION 122.56 GU TERRAIN COEFFICIENT 43.48 GU
 TIDAL CORRECTION 1.38 GU METER DRIFT 0.62 GU
 FREE AIR ANOMALY -50.38 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -6.52 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -7.71 GU

24

REFERENCE NUMBER 24 (1986) ELEVATION 89.752 METRES
 LONGITUDE 22 9 43 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 0 12 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 12H 6M 14 11 1986 DAY NUMBER 31728.92083
 OBSERVED GRAVITY 9798765.28 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799050.15 GU
 CGF CORRECTION 122.57 GU TERRAIN COEFFICIENT 38.46 GU
 TIDAL CORRECTION 1.34 GU METER DRIFT 0.80 GU
 FREE AIR ANOMALY -7.90 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -5.69 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -3.94 GU

23

REFERENCE NUMBER 23 (1986) ELEVATION 77.127 METRES
 LONGITUDE 22 9 40 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 0 18 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 12H 18M 14 11 1986 DAY NUMBER 31728.92917
 OBSERVED GRAVITY 9798785.56 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799051.60 GU
 CGF CORRECTION 122.57 GU TERRAIN COEFFICIENT 41.44 GU
 TIDAL CORRECTION 1.31 GU METER DRIFT 0.91 GU
 FREE AIR ANOMALY -28.03 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -3.73 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -4.18 GU

17

REFERENCE NUMBER 17 (1986) ELEVATION 17.346 METRES
 LONGITUDE 22 9 11 E EASTING***** METRES

LATITUDE 37 1 2 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 12H 27M 14 11 1986 DAY NUMBER 31728.93542
 OBSERVED GRAVITY 9798950.74 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799063.92 GU
 IGF CORRECTION 122.54 GU TERRAIN COEFFICIENT 32.88 GU
 TIDAL CORRECTION 1.28 GU METER DRIFT 1.00 GU
 FREE AIR ANOMALY -59.65 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) 7.09 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) 2.91 GU

B1
 REFERENCE NUMBER 1 (1986) ELEVATION 16.286 METRES
 LONGITUDE 22 9 3 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 18 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 12H 32M 14 11 1986 DAY NUMBER 31728.93889
 OBSERVED GRAVITY 9798955.00 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799066.09 GU
 IGF CORRECTION 122.53 GU TERRAIN COEFFICIENT 29.75 GU
 TIDAL CORRECTION 1.26 GU METER DRIFT 1.05 GU
 FREE AIR ANOMALY -60.83 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) 0.37 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -2.79 GU

S25
 REFERENCE NUMBER 25 (1986) ELEVATION 16.359 METRES
 LONGITUDE 22 7 17 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 25 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 12H 44M 14 11 1986 DAY NUMBER 31728.94722
 OBSERVED GRAVITY 9798975.34 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799082.26 GU
 IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.00 GU
 TIDAL CORRECTION 1.20 GU METER DRIFT 1.16 GU
 FREE AIR ANOMALY -56.44 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -45.38 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -45.60 GU

S26
 REFERENCE NUMBER 26 (1986) ELEVATION 19.547 METRES
 LONGITUDE 22 7 9 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 28 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 57M 14 11 1986 DAY NUMBER 31728.99792
 OBSERVED GRAVITY 9798972.92 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799082.99 GU
 IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 10.48 GU
 TIDAL CORRECTION 0.74 GU METER DRIFT 1.86 GU
 FREE AIR ANOMALY -49.75 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -43.65 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -43.57 GU

S25
 REFERENCE NUMBER 25 (1986) ELEVATION 16.359 METRES
 LONGITUDE 22 7 17 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 25 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 7M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.00486
 OBSERVED GRAVITY 9798974.40 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799082.26 GU
 IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.00 GU
 TIDAL CORRECTION 0.66 GU METER DRIFT 1.95 GU
 FREE AIR ANOMALY -57.39 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -46.32 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -46.54 GU

S27
 REFERENCE NUMBER 27 (1986) ELEVATION 28.884 METRES
 LONGITUDE 22 7 1 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 24 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 16M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.01111
 OBSERVED GRAVITY 9798958.09 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799084.44 GU
 IGF CORRECTION 122.48 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.95 GU
 TIDAL CORRECTION 0.59 GU METER DRIFT 2.04 GU
 FREE AIR ANOMALY -37.21 GU BOUGUER DENSITY 2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -42.99 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -42.15 GU

31

B29

REFERENCE NUMBER 29 (1986) ELEVATION 25.208 METRES
 LONGITUDE 22 6 51 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 39 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 27M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.01875
 OBSERVED GRAVITY 9798973.53 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799085.41 GU
 IGF CORRECTION 122.48 GU TERRAIN COEFFICIENT 5.47 GU
 TIDAL CORRECTION 0.50 GU METER DRIFT 2.14 GU
 FREE AIR ANOMALY -34.08 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -37.02 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -36.38 GU

S29

REFERENCE NUMBER 29 (1986) ELEVATION 27.272 METRES
 LONGITUDE 22 6 44 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 47 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 39M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.02708
 OBSERVED GRAVITY 9798977.20 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799087.58 GU
 IGF CORRECTION 122.47 GU TERRAIN COEFFICIENT 10.27 GU
 TIDAL CORRECTION 0.40 GU METER DRIFT 2.26 GU
 FREE AIR ANOMALY -26.22 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -29.33 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -28.75 GU

S31

REFERENCE NUMBER 30 (1986) ELEVATION 34.918 METRES
 LONGITUDE 22 6 44 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 3 3 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 57M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.03958
 OBSERVED GRAVITY 9798956.28 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799091.44 GU
 IGF CORRECTION 122.46 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.87 GU
 TIDAL CORRECTION 0.25 GU METER DRIFT 2.43 GU
 FREE AIR ANOMALY -27.40 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -34.80 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -33.97 GU

S32

REFERENCE NUMBER 31 (1986) ELEVATION 45.654 METRES
 LONGITUDE 22 6 45 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 3 3 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 15H 10M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.04861
 OBSERVED GRAVITY 9798953.68 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799092.65 GU
 IGF CORRECTION 122.46 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.96 GU
 TIDAL CORRECTION 0.14 GU METER DRIFT 2.55 GU
 FREE AIR ANOMALY 1.91 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -17.26 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -15.63 GU

S33

REFERENCE NUMBER 32 (1986) ELEVATION 55.214 METRES
 LONGITUDE 22 6 45 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 3 16 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 15H 25M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.05903
 OBSERVED GRAVITY 9798938.74 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799094.50 GU
 IGF CORRECTION 122.45 GU TERRAIN COEFFICIENT 12.40 GU
 TIDAL CORRECTION 0.01 GU METER DRIFT 2.69 GU
 FREE AIR ANOMALY 14.55 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -14.16 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -11.87 GU

S34

REFERENCE NUMBER 33 (1986) ELEVATION 70.707 METRES
 LONGITUDE 22 6 39 E EASTING***** METRES

LATITUDE 37 3 22 N NORTHING***** METRES M
 EPOCH 15H 37M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.06736
 OBSERVED GRAVITY 9798966.56 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799096.03 GU
 IGF CORRECTION 122.45 GU TERRAIN COEFFICIENT 13.01 GU
 TIDAL CORRECTION -0.08 GU METER DRIFT 2.81 GU
 FREE AIR ANOMALY 37.98 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -9.79 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -6.29 GU

S35

REFERENCE NUMBER 34 (1986) ELEVATION 89.063 METRES
 LONGITUDE 22 6 43 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 3 30 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 15H 49M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.07569
 OBSERVED GRAVITY 9798876.87 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799097.96 GU
 IGF CORRECTION 122.45 GU TERRAIN COEFFICIENT 15.37 GU
 TIDAL CORRECTION -0.17 GU METER DRIFT 2.92 GU
 FREE AIR ANOMALY 53.75 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -4.91 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -0.73 GU

S30

REFERENCE NUMBER 35 (1986) ELEVATION 34.918 METRES
 LONGITUDE 22 6 42 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 56 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 16H 5M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.08681
 OBSERVED GRAVITY 9798967.20 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799089.76 GU
 IGF CORRECTION 122.47 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.30 GU
 TIDAL CORRECTION -0.29 GU METER DRIFT 3.07 GU
 FREE AIR ANOMALY -14.80 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -23.72 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -22.86 GU

B28

REFERENCE NUMBER 28 (1986) ELEVATION 25.208 METRES
 LONGITUDE 22 6 51 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 38 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 16H 24M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.10000
 OBSERVED GRAVITY 9798972.33 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799085.41 GU
 IGF CORRECTION 122.48 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.47 GU
 TIDAL CORRECTION -0.41 GU METER DRIFT 3.25 GU
 FREE AIR ANOMALY -35.29 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -38.22 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -37.58 GU

S25

REFERENCE NUMBER 25 (1986) ELEVATION 16.359 METRES
 LONGITUDE 22 7 17 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 25 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 16H 41M 14 11 1986 DAY NUMBER 31729.11181
 OBSERVED GRAVITY 9798972.40 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799082.26 GU
 IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.00 GU
 TIDAL CORRECTION -0.51 GU METER DRIFT 3.42 GU
 FREE AIR ANOMALY -59.38 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.32 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -48.54 GU

1986 GRAVITY OBSERVATIONS

328
 REFERENCE NUMBER 28 (1986) ELEVATION 25.208 METRES
 LONGITUDE 22 6 51 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 38 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 10H 2M 15 11 1986 DAY NUMBER 31729.83472
 OBSERVED GRAVITY 9798972.36 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799085.41 GU
 IGF CORRECTION 122.48 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.47 GU
 TIDAL CORRECTION 1.07 GU METER DRIFT -0.02 GU
 FREE AIR ANOMALY -35.26 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -38.19 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -37.56 GU

328
 REFERENCE NUMBER 28 (1986) ELEVATION 25.208 METRES
 LONGITUDE 22 6 51 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 38 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 10H 3M 15 11 1986 DAY NUMBER 31729.83542
 OBSERVED GRAVITY 9798972.34 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799085.41 GU
 IGF CORRECTION 122.48 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.47 GU
 TIDAL CORRECTION 1.08 GU METER DRIFT -0.02 GU
 FREE AIR ANOMALY -35.27 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -38.21 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -37.57 GU

35
 REFERENCE NUMBER 34 (1986) ELEVATION 89.063 METRES
 LONGITUDE 22 6 43 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 3 30 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 10H 27M 15 11 1986 DAY NUMBER 31729.85208
 OBSERVED GRAVITY 9798876.87 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799097.96 GU
 IGF CORRECTION 122.45 GU TERRAIN COEFFICIENT 15.37 GU
 TIDAL CORRECTION 1.23 GU METER DRIFT 0.00 GU
 FREE AIR ANOMALY 53.76 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -4.91 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -0.72 GU

36
 REFERENCE NUMBER 36 (1986) ELEVATION 97.015 METRES
 LONGITUDE 22 6 43 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 3 34 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 10H 39M 15 11 1986 DAY NUMBER 31729.86042
 OBSERVED GRAVITY 9798861.60 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799093.93 GU
 IGF CORRECTION 122.44 GU TERRAIN COEFFICIENT 15.43 GU
 TIDAL CORRECTION 1.30 GU METER DRIFT 0.01 GU
 FREE AIR ANOMALY 40.05 GU BOUGUER DENSITY 2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -5.35 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -0.62 GU

S38

REFERENCE NUMBER 37 (1986) ELEVATION 123.021 METRES
LONGITUDE 22 6 48 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 3 47 N NORTHING***** METRES
EPOCH 10H 56M 15 11 1986 DAY NUMBER 31729.87222
OBSERVED GRAVITY 9798795.18 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799102.07 GU
IGF CORRECTION 122.44 GU TERRAIN COEFFICIENT 15.37 GU
TIDAL CORRECTION 1.38 GU METER DRIFT 0.02 GU
FREE AIR ANOMALY 88.19 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -14.09 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -7.08 GU

S39

REFERENCE NUMBER 38 (1986) ELEVATION 141.564 METRES
LONGITUDE 22 6 48 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 3 51 N NORTHING***** METRES
EPOCH 11H 12M 15 11 1986 DAY NUMBER 31729.88333
OBSERVED GRAVITY 9798764.48 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799103.03 GU
IGF CORRECTION 122.43 GU TERRAIN COEFFICIENT 18.32 GU
TIDAL CORRECTION 1.43 GU METER DRIFT 0.03 GU
FREE AIR ANOMALY 93.32 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -11.25 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -3.74 GU

S40

REFERENCE NUMBER 39 (1986) ELEVATION 147.581 METRES
LONGITUDE 22 6 49 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 3 56 N NORTHING***** METRES
EPOCH 11H 25M 15 11 1986 DAY NUMBER 31729.89236
OBSERVED GRAVITY 9798744.07 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799104.24 GU
IGF CORRECTION 122.43 GU TERRAIN COEFFICIENT 22.48 GU
TIDAL CORRECTION 1.47 GU METER DRIFT 0.04 GU
FREE AIR ANOMALY 95.26 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -9.93 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -2.67 GU

S35

REFERENCE NUMBER 34 (1986) ELEVATION 89.063 METRES
LONGITUDE 22 6 43 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 3 30 N NORTHING***** METRES
EPOCH 12H 30M 15 11 1986 DAY NUMBER 31729.93056
OBSERVED GRAVITY 9798876.93 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799097.96 GU
IGF CORRECTION 122.45 GU TERRAIN COEFFICIENT 15.37 GU
TIDAL CORRECTION 1.49 GU METER DRIFT 0.08 GU
FREE AIR ANOMALY 53.81 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -4.85 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -0.67 GU

S37

REFERENCE NUMBER 40 (1986) ELEVATION 114.293 METRES
LONGITUDE 22 6 46 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 3 41 N NORTHING***** METRES
EPOCH 12H 37M 15 11 1986 DAY NUMBER 31729.94236
OBSERVED GRAVITY 9798825.49 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799100.62 GU
IGF CORRECTION 122.44 GU TERRAIN COEFFICIENT 15.05 GU
TIDAL CORRECTION 1.45 GU METER DRIFT 0.09 GU
FREE AIR ANOMALY 77.58 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -10.18 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -4.12 GU

S41

REFERENCE NUMBER 41 (1986) ELEVATION 343.200 METRES
LONGITUDE 22 6 50 E EASTING***** METRES

LATITUDE	37 4 16 N	NORTHING***** METRES	31
EPOCH	13H 38M 15 11 1986	DAY NUMBER	31729.96889
OBSERVED GRAVITY	9798367.01 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799109.08 GU
IGF CORRECTION	122.42 GU	TERRAIN COEFFICIENT	19.39 GU
TIDAL CORRECTION	1.34 GU	METER DRIFT	0.17 GU
FREE AIR ANOMALY	317.05 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-18.05 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		4.31 GU

S35

REFERENCE NUMBER	34 (1986)	ELEVATION	89.063 METRES
LONGITUDE	22 4 42 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 3 20 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	13H 38M 15 11 1986	DAY NUMBER	31729.98472
OBSERVED GRAVITY	9798876.87 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799097.96 GU
IGF CORRECTION	122.45 GU	TERRAIN COEFFICIENT	15.37 GU
TIDAL CORRECTION	1.18 GU	METER DRIFT	0.13 GU
FREE AIR ANOMALY	53.76 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-4.91 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-0.72 GU

1986 GRAVITY OBSERVATIONS

B28

REFERENCE NUMBER	28 (1986)	ELEVATION	25.208 METRES
LONGITUDE	22 6 51 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 2 38 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	15H 32M 16 11 1986	DAY NUMBER	31731.06389
OBSERVED GRAVITY	9798973.53 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799085.41 GU
IGF CORRECTION	122.48 GU	TERRAIN COEFFICIENT	9.47 GU
TIDAL CORRECTION	0.60 GU	METER DRIFT	0.00 GU
FREE AIR ANOMALY	-34.08 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-37.02 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-36.38 GU

B28

REFERENCE NUMBER	28 (1986)	ELEVATION	25.208 METRES
LONGITUDE	22 6 51 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 2 38 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	15H 34M 16 11 1986	DAY NUMBER	31731.06528
OBSERVED GRAVITY	9798973.57 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799085.41 GU
IGF CORRECTION	122.48 GU	TERRAIN COEFFICIENT	9.47 GU
TIDAL CORRECTION	0.58 GU	METER DRIFT	-0.01 GU
FREE AIR ANOMALY	-34.05 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-36.98 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-36.34 GU

M1

REFERENCE NUMBER	72 (1986)	ELEVATION	25.175 METRES
LONGITUDE	22 6 47 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 2 38 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	15H 39M 16 11 1986	DAY NUMBER	31731.06875
OBSERVED GRAVITY	9798974.77 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799085.41 GU
IGF CORRECTION	122.48 GU	TERRAIN COEFFICIENT	9.40 GU
TIDAL CORRECTION	0.54 GU	METER DRIFT	-0.05 GU
FREE AIR ANOMALY	-32.94 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-36.03 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-35.38 GU

M2

REFERENCE NUMBER	73 (1986)	ELEVATION	23.983 METRES
LONGITUDE	22 6 47 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 2 34 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	15H 44M 16 11 1986	DAY NUMBER	31731.07222
OBSERVED GRAVITY	9798973.16 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799084.44 GU
IGF CORRECTION	122.48 GU	TERRAIN COEFFICIENT	9.45 GU
TIDAL CORRECTION	0.49 GU	METER DRIFT	-0.08 GU
FREE AIR ANOMALY	-27.27 GU	BOUGUER DENSITY	2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -38.89 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -38.29 GU

13

REFERENCE NUMBER 74 (1986) ELEVATION 23.069 METRES
 LONGITUDE 22 6 45 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 30 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 15H 50M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.07639
 OBSERVED GRAVITY 9798970.54 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799083.46 GU
 CGF CORRECTION 122.48 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.40 GU
 TIDAL CORRECTION 0.44 GU METER DRIFT -0.12 GU
 FREE AIR ANOMALY -40.82 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -41.89 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -41.28 GU

14

REFERENCE NUMBER 75 (1986) ELEVATION 21.776 METRES
 LONGITUDE 22 6 44 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 25 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 15H 57M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.08125
 OBSERVED GRAVITY 9798972.13 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799082.26 GU
 CGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.40 GU
 TIDAL CORRECTION 0.38 GU METER DRIFT -0.17 GU
 FREE AIR ANOMALY -42.93 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -42.21 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -41.69 GU

REFERENCE NUMBER 76 (1986) ELEVATION 20.320 METRES
 LONGITUDE 22 6 43 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 22 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 16H 4M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.08611
 OBSERVED GRAVITY 9798973.84 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799081.54 GU
 CGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.74 GU
 TIDAL CORRECTION 0.32 GU METER DRIFT -0.22 GU
 FREE AIR ANOMALY -45.00 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -44.41 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -43.84 GU

15

REFERENCE NUMBER 77 (1986) ELEVATION 18.977 METRES
 LONGITUDE 22 6 43 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 18 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 16H 11M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.09097
 OBSERVED GRAVITY 9798974.95 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799080.57 GU
 CGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.08 GU
 TIDAL CORRECTION 0.26 GU METER DRIFT -0.27 GU
 FREE AIR ANOMALY -47.07 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -46.74 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -46.14 GU

16

REFERENCE NUMBER 78 (1986) ELEVATION 17.643 METRES
 LONGITUDE 22 6 42 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 15 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 16H 18M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.09583
 OBSERVED GRAVITY 9798975.90 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799077.85 GU
 CGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.41 GU
 TIDAL CORRECTION 0.20 GU METER DRIFT -0.31 GU
 FREE AIR ANOMALY -49.51 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -49.47 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -48.84 GU

17

REFERENCE NUMBER 79 (1986) ELEVATION 15.638 METRES
 LONGITUDE 22 6 41 E EASTING***** METRES

LATITUDE 07 1 10 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 16H 29M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.10347
 OBSERVED GRAVITY 9798978.83 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799079.64 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.37 GU
 TIDAL CORRECTION 0.11 GU METER DRIFT -0.39 GU
 FREE AIR ANOMALY -51.55 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -49.38 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -48.86 GU

M9

REFERENCE NUMBER 80 (1986) ELEVATION 13.758 METRES
 LONGITUDE 22 6 41 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 5 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 16H 48M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.11667
 OBSERVED GRAVITY 9798979.79 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799077.44 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.32 GU
 TIDAL CORRECTION -0.05 GU METER DRIFT -0.52 GU
 FREE AIR ANOMALY -55.19 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -51.05 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -50.64 GU

M10

REFERENCE NUMBER 81 (1986) ELEVATION 11.791 METRES
 LONGITUDE 22 6 41 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 1 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 16H 58M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.12361
 OBSERVED GRAVITY 9798982.25 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799076.47 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.27 GU
 TIDAL CORRECTION -0.13 GU METER DRIFT -0.59 GU
 FREE AIR ANOMALY -57.84 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -51.63 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -51.34 GU

M11

REFERENCE NUMBER 82 (1986) ELEVATION 10.493 METRES
 LONGITUDE 22 6 41 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 58 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 17H 7M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.12986
 OBSERVED GRAVITY 9798984.40 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799075.74 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.22 GU
 TIDAL CORRECTION -0.20 GU METER DRIFT -0.65 GU
 FREE AIR ANOMALY -58.96 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -51.43 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -51.21 GU

M12

REFERENCE NUMBER 83 (1986) ELEVATION 9.512 METRES
 LONGITUDE 22 6 41 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 55 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 17H 14M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.13472
 OBSERVED GRAVITY 9798985.92 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799075.02 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.16 GU
 TIDAL CORRECTION -0.25 GU METER DRIFT -0.70 GU
 FREE AIR ANOMALY -59.75 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -51.28 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -51.11 GU

M13

REFERENCE NUMBER 84 (1986) ELEVATION 7.716 METRES
 LONGITUDE 22 6 41 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 51 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 17H 18M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.13750
 OBSERVED GRAVITY 9798988.72 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799074.06 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.12 GU
 TIDAL CORRECTION -0.28 GU METER DRIFT -0.73 GU
 FREE AIR ANOMALY -61.53 GU BOUGUER DENSITY 2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -51.16 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -51.10 GU

M14

REFERENCE NUMBER 85 (1986) ELEVATION 8.211 METRES
LONGITUDE 22 6 40 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 46 N NORTHING***** METRES
EPOCH 17H 25M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.14236
OBSERVED GRAVITY 9798989.98 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799072.85 GU
IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.09 GU
TIDAL CORRECTION -0.33 GU METER DRIFT -0.77 GU
FREE AIR ANOMALY -68.70 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -51.72 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -51.74 GU

M15

REFERENCE NUMBER 86 (1986) ELEVATION 4.160 METRES
LONGITUDE 22 6 41 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 41 N NORTHING***** METRES
EPOCH 17H 32M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.14722
OBSERVED GRAVITY 9798993.32 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799071.64 GU
IGF CORRECTION 122.52 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.05 GU
TIDAL CORRECTION -0.37 GU METER DRIFT -0.82 GU
FREE AIR ANOMALY -65.48 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -51.31 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -51.47 GU

B28

REFERENCE NUMBER 28 (1986) ELEVATION 25.208 METRES
LONGITUDE 22 6 51 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 38 N NORTHING***** METRES
EPOCH 17H 45M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.15625
OBSERVED GRAVITY 9798973.53 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799085.41 GU
IGF CORRECTION 122.48 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.47 GU
TIDAL CORRECTION -0.45 GU METER DRIFT -0.91 GU
FREE AIR ANOMALY -34.08 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -37.02 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -36.38 GU

1986 GRAVITY OBSERVATIONS

S11

REFERENCE NUMBER	11 (1986)	ELEVATION	13.219 METRES
LONGITUDE	22 8 6 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 1 58 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	11H 14M 19 11 1986	DAY NUMBER	31733.88472
OBSERVED GRAVITY	9798977.25 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799075.74 GU
IGF CORRECTION	122.50 GU	TERRAIN COEFFICIENT	13.58 GU
TIDAL CORRECTION	0.72 GU	METER DRIFT	0.00 GU
FREE AIR ANOMALY	-57.70 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-36.21 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-37.17 GU

P1

REFERENCE NUMBER	87 (1986)	ELEVATION	9.885 METRES
LONGITUDE	22 8 3 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 1 53 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	11H 22M 19 11 1986	DAY NUMBER	31733.89028
OBSERVED GRAVITY	9798982.34 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799074.54 GU
IGF CORRECTION	122.51 GU	TERRAIN COEFFICIENT	12.85 GU
TIDAL CORRECTION	0.77 GU	METER DRIFT	0.05 GU
FREE AIR ANOMALY	-61.69 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-38.45 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-39.47 GU

P2

REFERENCE NUMBER	88 (1986)	ELEVATION	8.499 METRES
LONGITUDE	22 8 60 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 1 50 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	11H 28M 19 11 1986	DAY NUMBER	31733.89444
OBSERVED GRAVITY	9798983.73 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799073.81 GU
IGF CORRECTION	122.51 GU	TERRAIN COEFFICIENT	12.01 GU
TIDAL CORRECTION	0.81 GU	METER DRIFT	0.08 GU
FREE AIR ANOMALY	-63.86 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-41.31 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-42.23 GU

P3

REFERENCE NUMBER	89 (1986)	ELEVATION	6.847 METRES
LONGITUDE	22 7 57 E	EASTING***** METRES	
LATITUDE	37 1 45 N	NORTHING***** METRES	
EPOCH	11H 32M 19 11 1986	DAY NUMBER	31733.89722
OBSERVED GRAVITY	9798985.02 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799072.61 GU
IGF CORRECTION	122.51 GU	TERRAIN COEFFICIENT	11.20 GU
TIDAL CORRECTION	0.84 GU	METER DRIFT	0.11 GU
FREE AIR ANOMALY	-66.46 GU	BOUGUER DENSITY	2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -44.22 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -40.08 GU

P4
REFERENCE NUMBER 90 (1984) ELEVATION 4.699 METRES
LONGITUDE 22 7 53 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 40 N NORTHING***** METRES
EPOCH 11H 42M 19 11 1986 DAY NUMBER 31733.90417
OBSERVED GRAVITY 9798986.56 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799071.40 GU
IGF CORRECTION 122.52 GU TERRAIN COEFFICIENT 10.80 GU
TIDAL CORRECTION 0.91 GU METER DRIFT 0.17 GU
FREE AIR ANOMALY -70.34 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -46.77 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -47.69 GU

P5
REFERENCE NUMBER 91 (1986) ELEVATION 3.579 METRES
LONGITUDE 22 7 50 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 37 N NORTHING***** METRES
EPOCH 11H 48M 19 11 1986 DAY NUMBER 31733.90833
OBSERVED GRAVITY 9798987.37 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799070.67 GU
IGF CORRECTION 122.52 GU TERRAIN COEFFICIENT 10.52 GU
TIDAL CORRECTION 0.94 GU METER DRIFT 0.20 GU
FREE AIR ANOMALY -72.26 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.18 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.13 GU

P6
REFERENCE NUMBER 92 (1986) ELEVATION 3.257 METRES
LONGITUDE 22 7 48 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 33 N NORTHING***** METRES
EPOCH 11H 52M 19 11 1986 DAY NUMBER 31733.91111
OBSERVED GRAVITY 9798986.73 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799069.71 GU
IGF CORRECTION 122.52 GU TERRAIN COEFFICIENT 10.25 GU
TIDAL CORRECTION 0.97 GU METER DRIFT 0.23 GU
FREE AIR ANOMALY -72.92 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -49.20 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -50.11 GU

P7
REFERENCE NUMBER 93 (1986) ELEVATION 3.286 METRES
LONGITUDE 22 7 46 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 31 N NORTHING***** METRES
EPOCH 12H 1M 19 11 1986 DAY NUMBER 31733.91736
OBSERVED GRAVITY 9798985.52 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799069.23 GU
IGF CORRECTION 122.52 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.98 GU
TIDAL CORRECTION 1.02 GU METER DRIFT 0.28 GU
FREE AIR ANOMALY -73.56 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -50.60 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -51.43 GU

S11
REFERENCE NUMBER 11 (1986) ELEVATION 13.219 METRES
LONGITUDE 22 8 6 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 58 N NORTHING***** METRES
EPOCH 12H 13M 19 11 1986 DAY NUMBER 31733.92569
OBSERVED GRAVITY 9798977.25 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799075.74 GU
IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 13.59 GU
TIDAL CORRECTION 1.09 GU METER DRIFT 0.35 GU
FREE AIR ANOMALY -57.70 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -36.21 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -37.17 GU

1986 GRAVITY OBSERVATIONS

S16

REFERENCE NUMBER	16 (1986)	ELEVATION	18.207 METRES
LONGITUDE	22 7 28 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 2 19 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	10H 3M 16 11 1986	DAY NUMBER	31730.83542
OBSERVED GRAVITY	9798969.92 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799080.82 GU
IGF CORRECTION	122.49 GU	TERRAIN COEFFICIENT	11.48 GU
TIDAL CORRECTION	0.92 GU	METER DRIFT	0.00 GU
FREE AIR ANOMALY	-54.71 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-44.44 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-44.60 GU

S16

REFERENCE NUMBER	16 (1986)	ELEVATION	18.207 METRES
LONGITUDE	22 7 28 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 2 19 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	10H 5M 16 11 1986	DAY NUMBER	31730.83681
OBSERVED GRAVITY	9798969.93 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799080.82 GU
IGF CORRECTION	122.49 GU	TERRAIN COEFFICIENT	11.48 GU
TIDAL CORRECTION	0.94 GU	METER DRIFT	0.01 GU
FREE AIR ANOMALY	-54.70 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-44.43 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-44.59 GU

K1

REFERENCE NUMBER	42 (1986)	ELEVATION	15.280 METRES
LONGITUDE	22 7 23 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 2 20 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	10H 11M 16 11 1986	DAY NUMBER	31730.84097
OBSERVED GRAVITY	9798975.46 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799081.05 GU
IGF CORRECTION	122.49 GU	TERRAIN COEFFICIENT	9.37 GU
TIDAL CORRECTION	0.98 GU	METER DRIFT	0.02 GU
FREE AIR ANOMALY	-58.44 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-50.52 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-50.71 GU

K2

REFERENCE NUMBER	43 (1986)	ELEVATION	12.153 METRES
LONGITUDE	22 7 22 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 2 16 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	10H 17M 16 11 1986	DAY NUMBER	31730.84514
OBSERVED GRAVITY	9798980.36 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799080.09 GU
IGF CORRECTION	122.49 GU	TERRAIN COEFFICIENT	9.10 GU
TIDAL CORRECTION	1.03 GU	METER DRIFT	0.04 GU
FREE AIR ANOMALY	-42.22 GU	BOUGUER DENSITY	2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -51.59 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -51.84 GU

K3

REFERENCE NUMBER 44 (1986) ELEVATION 9.953 METRES
LONGITUDE 22 7 22 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 11 N NORTHING***** METRES
EPOCH 10H 24M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.85000
OBSERVED GRAVITY 9798974.18 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799078.84 GU
IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.87 GU
TIDAL CORRECTION 1.08 GU METER DRIFT 0.04 GU
FREE AIR ANOMALY -74.01 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -61.47 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -61.85 GU

K4

REFERENCE NUMBER 45 (1986) ELEVATION 7.723 METRES
LONGITUDE 22 7 22 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 7 N NORTHING***** METRES
EPOCH 10H 32M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.85556
OBSERVED GRAVITY 9798987.57 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799077.92 GU
IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.62 GU
TIDAL CORRECTION 1.14 GU METER DRIFT 0.08 GU
FREE AIR ANOMALY -66.51 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -52.14 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -52.60 GU

K5

REFERENCE NUMBER 46 (1986) ELEVATION 6.468 METRES
LONGITUDE 22 7 22 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 3 N NORTHING***** METRES
EPOCH 10H 37M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.85903
OBSERVED GRAVITY 9798989.27 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799076.95 GU
IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.41 GU
TIDAL CORRECTION 1.17 GU METER DRIFT 0.09 GU
FREE AIR ANOMALY -67.73 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -52.51 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -52.97 GU

K6

REFERENCE NUMBER 47 (1986) ELEVATION 5.682 METRES
LONGITUDE 22 7 22 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 0 N NORTHING***** METRES
EPOCH 10H 44M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.86389
OBSERVED GRAVITY 9798991.54 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799076.23 GU
IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.20 GU
TIDAL CORRECTION 1.22 GU METER DRIFT 0.11 GU
FREE AIR ANOMALY -67.16 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -51.62 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -52.05 GU

K7

REFERENCE NUMBER 48 (1986) ELEVATION 5.008 METRES
LONGITUDE 22 7 22 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 57 N NORTHING***** METRES
EPOCH 10H 51M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.86875
OBSERVED GRAVITY 9798993.40 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799075.51 GU
IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.97 GU
TIDAL CORRECTION 1.26 GU METER DRIFT 0.12 GU
FREE AIR ANOMALY -66.65 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -50.98 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -51.36 GU

K8

REFERENCE NUMBER 49 (1986) ELEVATION 4.133 METRES
LONGITUDE 22 7 21 E EASTING***** METRES

LATITUDE 07 1 52 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 10H 57M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.87292
 OBSERVED GRAVITY 9798995.48 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799074.30 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.24 GU
 TIDAL CORRECTION 1.29 GU METER DRIFT 0.14 GU
 FREE AIR ANOMALY -66.06 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.69 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.16 GU

K9

REFERENCE NUMBER 50 (1986) ELEVATION 3.608 METRES
 LONGITUDE 22 7 21 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 49 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 11H 3M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.87708
 OBSERVED GRAVITY 9798994.99 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799073.57 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.51 GU
 TIDAL CORRECTION 1.33 GU METER DRIFT 0.16 GU
 FREE AIR ANOMALY -67.45 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.77 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.30 GU

K10

REFERENCE NUMBER 51 (1986) ELEVATION 3.236 METRES
 LONGITUDE 22 7 21 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 46 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 11H 9M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.88125
 OBSERVED GRAVITY 9798994.11 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799072.85 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.80 GU
 TIDAL CORRECTION 1.36 GU METER DRIFT 0.18 GU
 FREE AIR ANOMALY -68.75 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.88 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.47 GU

K11

REFERENCE NUMBER 52 (1986) ELEVATION 2.971 METRES
 LONGITUDE 22 7 21 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 42 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 11H 16M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.88611
 OBSERVED GRAVITY 9798993.02 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799071.88 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.09 GU
 TIDAL CORRECTION 1.39 GU METER DRIFT 0.20 GU
 FREE AIR ANOMALY -69.69 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -49.75 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.39 GU

K12

REFERENCE NUMBER 53 (1986) ELEVATION 2.749 METRES
 LONGITUDE 22 7 21 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 39 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 11H 22M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.89028
 OBSERVED GRAVITY 9798992.58 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799071.16 GU
 IGF CORRECTION 122.52 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.39 GU
 TIDAL CORRECTION 1.42 GU METER DRIFT 0.21 GU
 FREE AIR ANOMALY -70.10 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.10 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -48.78 GU

K13

REFERENCE NUMBER 54 (1986) ELEVATION 2.597 METRES
 LONGITUDE 22 7 21 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 36 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 11H 28M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.89444
 OBSERVED GRAVITY 9798992.18 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799070.43 GU
 IGF CORRECTION 122.52 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.68 GU
 TIDAL CORRECTION 1.44 GU METER DRIFT 0.23 GU
 FREE AIR ANOMALY -70.24 GU BOUGUER DENSITY 2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -47.30 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -48.02 GU

K14

REFERENCE NUMBER 55 (1986) ELEVATION 2.324 METRES
LONGITUDE 22 7 30 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 1 34 N NORTHING***** METRES ;
EPOCH 11H 34M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.89861
OBSERVED GRAVITY 9798992.18 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799069.95 GU
IGF CORRECTION 122.52 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.98 GU
TIDAL CORRECTION 1.47 GU METER DRIFT 0.24 GU
FREE AIR ANOMALY -70.59 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -46.55 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -47.32 GU

S16

REFERENCE NUMBER 16 (1986) ELEVATION 18.207 METRES
LONGITUDE 22 7 28 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 19 N NORTHING***** METRES
EPOCH 11H 44M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.90556
OBSERVED GRAVITY 9798969.89 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799080.82 GU
IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.48 GU
TIDAL CORRECTION 1.50 GU METER DRIFT 0.27 GU
FREE AIR ANOMALY -54.74 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -44.47 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -44.63 GU

S16

REFERENCE NUMBER 16 (1986) ELEVATION 18.207 METRES
LONGITUDE 22 7 28 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 19 N NORTHING***** METRES
EPOCH 11H 45M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.90625
OBSERVED GRAVITY 9798969.92 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799080.82 GU
IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 11.48 GU
TIDAL CORRECTION 1.50 GU METER DRIFT 0.27 GU
FREE AIR ANOMALY -54.71 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -44.44 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -44.60 GU

1986 GRAVITY OBSERVATIONS

B28

REFERENCE NUMBER	28 (1986)	ELEVATION	25.208 METRES
LONGITUDE	22 4 51 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 2 38 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	12H 34M 16 11 1986	DAY NUMBER	31730.94028
OBSERVED GRAVITY	9798973.53 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799085.41 GU
IGF CORRECTION	122.48 GU	TERRAIN COEFFICIENT	9.47 GU
TIDAL CORRECTION	1.56 GU	METER DRIFT	0.00 GU
FREE AIR ANOMALY	-34.08 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-37.02 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-36.38 GU

L1

REFERENCE NUMBER	56 (1986)	ELEVATION	2.601 METRES
LONGITUDE	22 7 1 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 34 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	12H 45M 16 11 1986	DAY NUMBER	31730.94792
OBSERVED GRAVITY	9798994.61 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799069.95 GU
IGF CORRECTION	122.52 GU	TERRAIN COEFFICIENT	7.16 GU
TIDAL CORRECTION	1.55 GU	METER DRIFT	-0.03 GU
FREE AIR ANOMALY	-67.31 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-51.11 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-51.32 GU

L2

REFERENCE NUMBER	57 (1986)	ELEVATION	3.114 METRES
LONGITUDE	22 7 1 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 38 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	12H 50M 16 11 1986	DAY NUMBER	31730.95139
OBSERVED GRAVITY	9798995.63 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799070.92 GU
IGF CORRECTION	122.52 GU	TERRAIN COEFFICIENT	7.32 GU
TIDAL CORRECTION	1.55 GU	METER DRIFT	-0.05 GU
FREE AIR ANOMALY	-65.68 GU	BOUGUER DENSITY	2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.670)		-49.82 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY	(DENSITY = 2.500)		-49.86 GU

L3

REFERENCE NUMBER	58 (1986)	ELEVATION	3.544 METRES
LONGITUDE	22 7 1 E	EASTING*****	METRES
LATITUDE	37 1 41 N	NORTHING*****	METRES
EPOCH	12H 56M 16 11 1986	DAY NUMBER	31730.95556
OBSERVED GRAVITY	9798995.32 GU	NORMAL GRAVITY (1967)	9799071.64 GU
IGF CORRECTION	122.52 GU	TERRAIN COEFFICIENT	7.48 GU
TIDAL CORRECTION	1.54 GU	METER DRIFT	-0.07 GU
FREE AIR ANOMALY	-65.39 GU	BOUGUER DENSITY	2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -49.38 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.65 GU

L4

REFERENCE NUMBER 59 (1986) ELEVATION 4.116 METRES
 LONGITUDE 22 7 1 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 44 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 3M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.96042
 OBSERVED GRAVITY 9798994.83 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799072.37 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.67 GU
 TIDAL CORRECTION 1.52 GU METER DRIFT -0.09 GU
 FREE AIR ANOMALY -64.83 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.96 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.25 GU

L5

REFERENCE NUMBER 60 (1986) ELEVATION 4.830 METRES
 LONGITUDE 22 7 1 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 48 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 8M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.96389
 OBSERVED GRAVITY 9798994.17 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799073.33 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 7.86 GU
 TIDAL CORRECTION 1.51 GU METER DRIFT -0.10 GU
 FREE AIR ANOMALY -64.26 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.68 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.01 GU

L7

REFERENCE NUMBER 62 (1986) ELEVATION 5.688 METRES
 LONGITUDE 22 7 1 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 55 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 17M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.97014
 OBSERVED GRAVITY 9798993.13 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799075.02 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.31 GU
 TIDAL CORRECTION 1.48 GU METER DRIFT -0.13 GU
 FREE AIR ANOMALY -64.34 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.52 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -48.93 GU

L6

REFERENCE NUMBER 61 (1986) ELEVATION 5.341 METRES
 LONGITUDE 22 7 1 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 1 50 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 25M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.97569
 OBSERVED GRAVITY 9798993.64 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799074.54 GU
 IGF CORRECTION 122.51 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.09 GU
 TIDAL CORRECTION 1.45 GU METER DRIFT -0.16 GU
 FREE AIR ANOMALY -64.41 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.79 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.15 GU

L8

REFERENCE NUMBER 63 (1986) ELEVATION 6.928 METRES
 LONGITUDE 22 7 2 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 0 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 32M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.98056
 OBSERVED GRAVITY 9798991.25 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799076.23 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.53 GU
 TIDAL CORRECTION 1.43 GU METER DRIFT -0.10 GU
 FREE AIR ANOMALY -63.60 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -48.58 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -48.98 GU

L9

REFERENCE NUMBER 64 (1986) ELEVATION 7.632 METRES
 LONGITUDE 22 7 2 E EASTING***** METRES

LATITUDE 37 2 1 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 42M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.98750
 OBSERVED GRAVITY 9798989.65 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799076.71 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.81 GU
 TIDAL CORRECTION 1.38 GU METER DRIFT -0.21 GU
 FREE AIR ANOMALY -63.51 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -49.66 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.43 GU

L10

REFERENCE NUMBER 65 (1986) ELEVATION 8.317 METRES
 LONGITUDE 22 7 1 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 4 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 50M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.99306
 OBSERVED GRAVITY 9798987.80 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799077.19 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.69 GU
 TIDAL CORRECTION 1.34 GU METER DRIFT -0.23 GU
 FREE AIR ANOMALY -63.73 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -49.84 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -50.18 GU

L11

REFERENCE NUMBER 66 (1986) ELEVATION 9.603 METRES
 LONGITUDE 22 7 2 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 8 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 13H 55M 16 11 1986 DAY NUMBER 31730.99653
 OBSERVED GRAVITY 9798985.38 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799078.16 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.75 GU
 TIDAL CORRECTION 1.31 GU METER DRIFT -0.25 GU
 FREE AIR ANOMALY -63.15 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -50.54 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -50.80 GU

L12

REFERENCE NUMBER 67 (1986) ELEVATION 10.670 METRES
 LONGITUDE 22 7 2 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 10 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 2M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.00139
 OBSERVED GRAVITY 9798983.82 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799078.64 GU
 IGF CORRECTION 122.50 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.87 GU
 TIDAL CORRECTION 1.28 GU METER DRIFT -0.27 GU
 FREE AIR ANOMALY -61.90 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -50.16 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -50.38 GU

L13

REFERENCE NUMBER 68 (1986) ELEVATION 11.788 METRES
 LONGITUDE 22 7 2 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 14 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 9M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.00625
 OBSERVED GRAVITY 9798983.27 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799079.61 GU
 IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 8.98 GU
 TIDAL CORRECTION 1.23 GU METER DRIFT -0.29 GU
 FREE AIR ANOMALY -59.96 GU BOUGUER DENSITY 2.500
 STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -49.18 GU
 GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.35 GU

L14

REFERENCE NUMBER 69 (1986) ELEVATION 12.164 METRES
 LONGITUDE 22 7 2 E EASTING***** METRES
 LATITUDE 37 2 18 N NORTHING***** METRES
 EPOCH 14H 15M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.01042
 OBSERVED GRAVITY 9798976.53 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799080.57 GU
 IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.09 GU
 TIDAL CORRECTION 1.20 GU METER DRIFT -0.31 GU
 FREE AIR ANOMALY -44.50 GU BOUGUER DENSITY 2.500

STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -55.85 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -56.02 GU

L15

REFERENCE NUMBER 70 (1986) ELEVATION 17.998 METRES ;
LONGITUDE 22 7 0 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 24 N NORTHING***** METRES
EPOCH 14H 23M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.01597
OBSERVED GRAVITY 9798972.33 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799082.03 GU
IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.23 GU
TIDAL CORRECTION 1.14 GU METER DRIFT -0.33 GU
FREE AIR ANOMALY -54.18 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -49.66 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -49.45 GU

L16

REFERENCE NUMBER 71 (1986) ELEVATION 22.734 METRES
LONGITUDE 22 7 20 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 27 N NORTHING***** METRES
EPOCH 14H 32M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.02222
OBSERVED GRAVITY 9798965.91 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799082.75 GU
IGF CORRECTION 122.49 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.30 GU
TIDAL CORRECTION 1.08 GU METER DRIFT -0.36 GU
FREE AIR ANOMALY -46.68 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -47.30 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -46.76 GU

B28

REFERENCE NUMBER 28 (1986) ELEVATION 25.208 METRES
LONGITUDE 22 6 51 E EASTING***** METRES
LATITUDE 37 2 38 N NORTHING***** METRES
EPOCH 14H 42M 16 11 1986 DAY NUMBER 31731.02917
OBSERVED GRAVITY 9798973.53 GU NORMAL GRAVITY (1967) 9799085.41 GU
IGF CORRECTION 122.48 GU TERRAIN COEFFICIENT 9.47 GU
TIDAL CORRECTION 1.01 GU METER DRIFT -0.39 GU
FREE AIR ANOMALY -34.08 GU BOUGUER DENSITY 2.500
STANDARD BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.670) -37.02 GU
GEOLOGIC BOUGUER ANOMALY (DENSITY = 2.500) -36.38 GU

ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η γεωηλεκτρική έρευνα στην Καλαμάτα περιέλαβε 21 συνολικά γεωηλεκτρικές βυθομετρήσεις που διεξήχθησαν κατά το χρονικό διάστημα από 11.11.86 έως 20.11.86. Συγκεκριμένα έγιναν 3 βυθοσκοπήσεις στην τοποθεσία Φραγκοπήγαδο, 4 στην τοποθεσία Πλάκα, 5 στην οδό Ηρώων της περιοχής Μπαριάμ-αγά, 4 στην οδό Αύρας της περιοχής Φαρών, 3 στην περιοχή της Νέας Εισόδου της πόλης και δύο επί τόπου (in situ) μετρήσεις, μία στη θέση Κάστρο στην εμφάνιση της μάργας και μία στην εμφάνιση του φλύσχη στα περιθώρια της πόλης της Καλαμάτας. Όλες οι γεωηλεκτρικές βυθοσκοπήσεις έγιναν με τη διάταξη Schlumberger, με μέγιστο μήκος ηλεκτροδίων ρεύματος, $\frac{AB}{2} = 316 \text{ m}$.

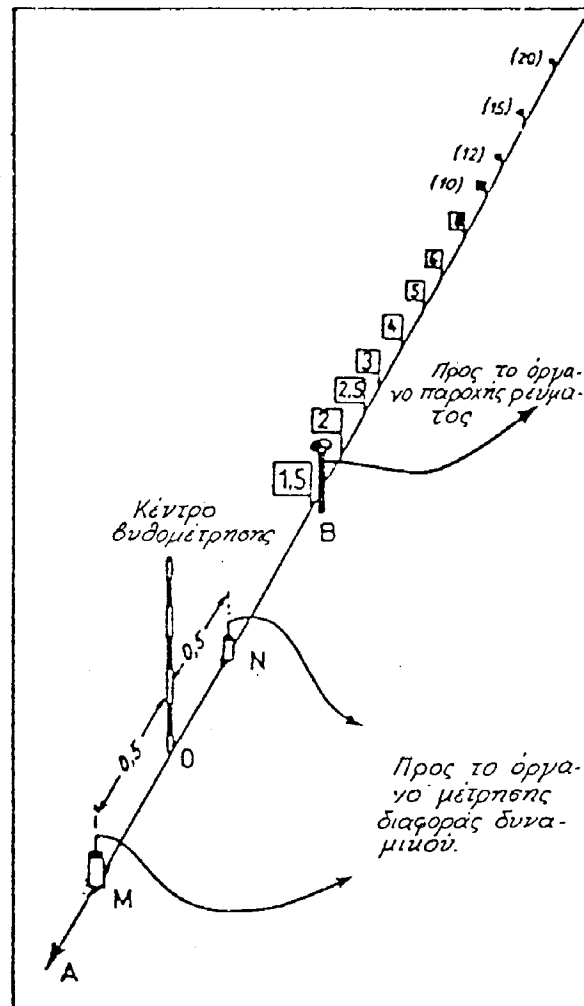
Σκοπός της γεωηλεκτρικής έρευνας ήταν να διερευνηθούν οι γεωλογικές συνθήκες του υπεδάφους, όπως ο καθορισμός της φύσης των γεωηλεκτρικών στρωμάτων, η ανίχνευση και εντοπισμός ρηγμάτων κ.λ.π.

Οι περισσότερες τοποθεσίες που ερευνήθηκαν είχαν ομαλό ανάγλυφο και δεν συναντήθηκαν ιδιαίτερα προβλήματα κατά την ανάπτυξη των ηλεκτροδίων ρεύματος. Οι θέσεις των γεωηλεκτρικών βυθοσκοπήσεων ορίσθηκαν από τους υπεύθυνους γεωφυσικούς του συνεργείου και τοποθετήθηκαν σε χάρτη κλίμακας 1:50.000 (συνημμένος χάρτης Νο 1).

Στις επόμενες παραγράφους θα γίνει αναφορά της γεωηλεκτρικής μεθόδου που χρησιμοποιήθηκε καθώς και των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τα γεωηλεκτρικά δεδομένα.

2. Η ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ SCHLUMBERGER

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα στα άκρα γραμμής μήκους AB και μετρείται η διαφορά δυναμικού που αναπτύσσεται σε δύο σημεία που βρίσκονται συμμετρικά ως προς το Κέντρο της διάταξης (μέσο της γραμμής AB) και που απέχουν απόσταση MN (βλ.σχήμα 1). Με αυτό το τρόπο, όσο αυξάνεται το μήκος της γραμμής AB, τόσο το ηλεκτρικό ρεύμα εισχωρεί σε μεγαλύτερο βάθος και επιτρέπει τον προσδιορισμό της διαδοχής σε βάθος των διαφόρων γεωλογικών στρωμάτων, είτε καλών είτε κακών αγωγών του



Σχήμα 1.

ηλεκτρισμού.

Η ποσότητα τελικά που μετρείται είναι η ειδική αντίσταση ρ_a , η τιμή της οποίας δίνεται από το τύπο :

$$\rho_a = \frac{\left(\frac{AB}{2}\right)^2 - \left(\frac{MN}{2}\right)^2}{MN} \cdot \frac{\Delta V}{I}$$

Οι μετρήσεις στην ύπαιθρο έγιναν με υψηλής τεχνολογίας όργανο (TERRAMETER) , η δε επεξεργασία και ερμηνεία τους έγινε με κατάλληλα προγράμματα σε H/Y.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα αποτελέσματα των γεωηλεκτρικών δεδομένων όπως προέκυψαν από τη σχετική επεξεργασία φαίνονται στο Παράρτημα I. Οι λύσεις που έγιναν αποδεκτές έχουν σφάλμα R.M.S μικρότερο από 2 ($RMS < 2$). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά χαράχθηκαν γεωηλεκτρικές τομές , που απεικονίζουν τα πάχη των γεωηλεκτρικών στρωμάτων και τις ειδικές αντιστάσεις τους (πραγματικές) , οι οποίες φαίνονται στο Παράρτημα II. Για την ποιοτική ερμηνεία των γεωηλεκτρικών δεδομένων χαράχθηκαν τομές φαινόμενης ειδικής αντίστασης που απεικονίζονται στο Παράρτημα III. Τα αποτελέσματα και η αντιστοίχη ερμηνεία που δόθηκε θα σχολιασθούν για κάθε μια περιοχή χωριστά , παρακάτω.

3.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΠΑΡΙΑΜ ΑΓΑ

Η γεωηλεκτρική τομή της περιοχής Μπαριάμ αγά αποτελείται από 5 γεωηλεκτρικές βυθοσκοπήσεις, οι οποίες δεν έχουν σημαντικές υψομετρικές διαφορές. Στο χάρτη του σχήματος 7 φαίνεται μια οριζόντια μορφή των καμπύλων ίσης φαινόμενης ειδικής αντίστασης, μεταξύ των βυθοσκοπήσεων M_1 και M_3 και μια ανώμαλη συμπεριφορά αυτών μεταξύ των βυθοσκοπήσεων M_3 και M_5 . Η μη ορι-

ζόντια μορφή των καμπύλων ίσης φαινόμενης ειδικής αντίστασης κάτω από τη θέση M_4 δημιουργεί προβλήματα στην ποσοτική ερμηνεία της βυθοσκοπήσης αυτής. Έτσι, στο σχήμα 2, που απεικονίζει τη γεωηλεκτρική τομή της περιοχής Μπαριάμ - αγά, δεν παρουσιάζεται η ποσοτική ερμηνεία της βυθοσκοπήσης M_4 .

Στη γεωηλεκτρική τομή του σχήματος 2 παρουσιάζονται κυρίως 4 γεωηλεκτρικά στρώματα. Το πρώτο και επιφανειακό στρώμα έχει μικρό πάχος, 2 - 4 m, και ειδική αντίσταση που κυμαίνεται μεταξύ 55 και 296 Ohm.m.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα στρώμα μικρού σχετικά πάχους (13 - 18 m) με ειδική αντίσταση που κυμαίνεται μεταξύ 12 και 38 Ohm. m. Το στρώμα αυτό αποτελείται κυρίως από αργιλικό υλικό. Κάτω από το στρώμα αυτό υπάρχει ένα ενδιάμεσο στρώμα μεγάλου σχετικά πάχους (54 - 71 m), το οποίο διακρίνεται από την ομοιόμορφη ειδική αντίστασή του (55 - 73 Ohm.m). Το στρώμα αυτό αποτελείται στο σύνολο του από περισσότερο αδρομερές υλικό από το υπερκείμενό του. Στη συνέχεια κάτω από το στρώμα αυτό παρουσιάζεται ένα στρώμα μικρής σχετικά ειδικής αντίστασης (14 - 35 Ohm.m), το οποίο αποτελείται από λεπτόκοκκο, αργιλικό υλικό. Η τιμή της ειδικής αντίστασης 14 Ohm.m, κάτω από το σημείο M_5 , ίσως είναι μικρότερη της πραγματικής.

3.2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΦΑΡΩΝ

Η γεωηλεκτρική τομή της περιοχής Φαρών αποτελείται από 4 γεωηλεκτρικές βυθοσκοπήσεις, οι οποίες δεν παρουσιάζουν σημαντικές υψομετρικές διαφορές. Στο χάρτη του σχήματος 8 φαίνεται η κατανομή της φαινόμενης ειδικής αντίστασης για την παραπάνω περιοχή. Από τη μορφή των καμπύλων ίσης φαινόμενης ειδικής αντίστασης φαίνεται μια αύξηση του πάχους μεταξύ των βυθοσκοπήσεων ΦP_2 και ΦP_3 .

Στη γεωηλεκτρική τομή του σχήματος 3 παρουσιάζονται κυρίως 3 γεωηλεκτρικά στρώματα. Το πρώτο επιφανειακό στρώμα εί-

ναι μικρού πάχους (2 - 3 m) και με ειδική αντίσταση που κυμαίνεται μεταξύ 142 και 311 Ohm.m. Κάτω απο το στρώμα αυτό παρουσιάζεται ένα ενδιάμεσο στρώμα μικρού πάχους κάτω απο τις βυθοσκοπήσεις ΦΡ1 και ΦΡ4 και μεγάλου πάχους κάτω απο τις βυθοσκοπήσεις ΦΡ2 και ΦΡ3. Η ειδική αντίσταση του ενδιάμεσου στρώματος κυμαίνεται μεταξύ 39 και 56 Ohm.m. Το στρώμα αυτό αποτελείται κυρίως απο αδρομερές υλικό. Στη συνέχεια, κάτω απο το στρώμα αυτό υπάρχει ένα στρώμα μικρής σχετικά ειδικής αντίστασης που κυμαίνεται μεταξύ 12 και 30 Ohm.m. θα πρέπει να αναφερθεί εδώ η απότομη αύξηση του βάθους του στρώματος αυτού μεταξύ των βυθοσκοπήσεων ΦΡ1 - ΦΡ2.

3.3. ΠΕΡΙΟΧΗ ΝΕΑΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

Η γεωηλεκτρική τομή της περιοχής Νέας εισόδου της πόλης αποτελείται απο 3 γεωηλεκτρικές βυθοσκοπήσεις, οι οποίες δεν παρουσιάζουν σημαντικές υψομετρικές διαφορές. Στο χάρτη του σχήματος 9 φαίνεται η κατανομή της φαινόμενης ειδικής αντίστασης. Από τη μορφή των καμπύλων ίσης φαινόμενης ειδικής αντίστασης φαίνεται μια βάθυνση προς ανατολάς της τομής. Οι καμπύλες στο δυτικό τμήμα της τομής έχουν χαραχθεί με κάποια επιφύλαξη γιατί εκτελέσθηκε μία μόνο βυθοσκόπηση στην περιοχή αυτή.

Στη γεωηλεκτρική τομή του σχήματος 4 παρουσιάζονται κυρίως 4 γεωηλεκτρικά στρώματα. Το πρώτο και επιφανειακό στρώμα έχει μικρό πάχος (2 - 3 m) και ειδική αντίσταση που κυμαίνεται μεταξύ 104 και 424 Ohm.m. Κάτω απο το στρώμα αυτό υπάρχει ένα ενδιάμεσο στρώμα που παρουσιάζει μια ελαφρή αύξηση του πάχους προς Ανατολάς και χαρακτηρίζεται από μικρή σχετικά και ομοιόμορφη ειδική αντίσταση (29-30 Ohm.m). Το στρώμα αυτό αποτελείται, κατά κύριο λόγο από λεπτόκκοκο αργιλικό υλικό. Κάτω από το στρώμα αυτό παρουσιάζεται ένα άλλο στρώμα που διαφέρει σημαντικά από το ενδιάμεσο στρώμα. Το υλικό του στρώματος αυτού είναι περισσότερο αδρομερές (40 - 44 Ohm.m). Η υψηλή τιμή ειδικής αντίστασης που παρουσιάζεται στο δυτικό άκρο της τομής μπορεί να αποδοθεί είτε στην ύπαρξη πολύ συνεκτικού κροκαλοπαγούς είτε στην ύπαρξη ασβεστολιθικού σχηματισμού.

Τέλος το υπόβαθρο παρουσιάζεται με σχετικά χαμηλές και ομοιόμορφες ειδικές αντιστάσεις (35 - 45 Ohm. m) . Το υλικό του στρώματος αυτού αποτελείται από λεπτόκοκκο σχετικά υλικό.

Αν προσπαθήσει κανείς να συγκρίνει τις γεωηλεκτρικές τομές των περιοχών Μπαριάμ - αγά , Φαρών και Νέας εισόδου της πόλης θα πρέπει να χαράξει μια τομή που διέρχεται από τις παραπάνω περιοχές.

Για το σκοπό αυτό χαράχθηκε η γεωηλεκτρική τομή NE1 - ΦΡ3 όπως φαίνεται στο σχήμα 5.

Στη τομή NE1 - ΦΡ3 παρατηρούνται τα εξής ενδιαφέροντα στοιχεία. α) Το ενδιάμεσο στρώμα που χαρακτηρίζεται από ειδική αντίσταση που κυμαίνεται μεταξύ 29 και 44 Ohm . m φαίνεται να βαθαίνει απο Ανατολικά προς Δυσμάς με μεγαλύτερο πάχος κάτω από τις βυθοσκοπήσεις NE2 και NE3 (~ 26 m) .

β) Το στρώμα που βρίσκεται κάτω από το ενδιάμεσο, το οποίο αποτελείται απο περισσότερο αδρομερές υλικό, παρουσιάζει μια ομαλή αύξηση του πάχους του από Δυτικά προς Ανατολάς με μεγαλύτερο πάχος κάτω απο τη βυθοσκόπηση ΦΡ3 (~60 m) .

γ) Το υπόβαθρο που χαρακτηρίζεται από σχετικά μικρή τιμή ειδικής αντίστασης (28 - 45 Ohm.m) αποτελείται από λείπτόκοκκο υλικό (κυριαρχεί το αργιλικό) και παρουσιάζει μια αύξηση του βάθους του απο Δυτικά προς Ανατολάς (απο 41 έως 76 περίπου μέτρα) .

3.4. ΠΕΡΙΟΧΗ ΦΡΑΓΚΟΠΗΓΑΔΟΥ

Οι γεωηλεκτρικές βυθοσκοπήσεις (συνολικά τρεις) δεν αποτελούν γεωηλεκτρική τομή στην περιοχή Φραγκοπήγαδου. Η αξιολόγηση των στοιχείων είναι περιορισμένη , λόγω του μικρού αριθμού των γεωηλεκτρικών βυθοσκοπήσεων στην παραπάνω περιοχή. Γενικά παρατηρούνται γεωηλεκτρικά στρώματα μεγάλης σχετικά ειδικής αντίστασης (αδρομερή και χρονδρόκοκκα υλικά). Το στρώμα με ειδική

αντίσταση 35 - 37 Ohm.m πιθανόν να αντιπροσωπεύει περισσότερο λεπτόκοκκο υλικό.

3.5. ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΛΑΚΑΣ (κτίμα Σταθόπουλου).

Η γεωηλεκτρική τομή της περιοχής Πλάκας αποτελείται από 3 γεωηλεκτρικές βυθοσκοπήσεις, οι οποίες δεν παρουσιάζουν σημαντικές υψομετρικές διαφορές. Στο χάρτη του σχήματος 10 παρατηρείται μια βάθυνση προς δυσμάς όπως προκύπτει από τη μορφή των καμπύλων ίσης φαινόμενης ειδικής αντίστασης. Επίσης, κάτω από τη βυθοσκόπηση Π_2 , παρατηρείται μια πλευρική αλλαγή του υλικού. Τα αποτελέσματα της ποσοτικής ερμηνείας των γεωηλεκτρικών βυθοσκοπήσεων Π_4 , Π_1 και Π_2 φαίνονται στη γεωηλεκτρική τομή του σχήματος 6. Έτσι, παρατηρούνται κυρίως 4 γεωηλεκτρικά στρώματα. Το πρώτο επιφανειακό στρώμα αυξάνει σε πάχος προς δυσμάς και η ειδική του αντίσταση κυμαίνεται μεταξύ 129 και 174 Ohm.m. Κάτω από το στρώμα αυτό βρίσκεται ένα σχετικά λεπτό στρώμα με ειδική αντίσταση που κυμαίνεται μεταξύ 31 και 61 Ohm.m. Στη συνέχεια βρίσκεται ένα ενδιάμεσο στρώμα μεγάλου σχετικά πάχους και με ειδική αντίσταση που κυμαίνεται μεταξύ 127 και 136 Ohm.m. Κάτω από το ενδιάμεσο στρώμα παρατηρείται μια πλευρική μεταβολή μεταξύ των βυθοσκοπήσεων Π_1 και Π_2 . Συγκεκριμένα κάτω από τη βυθοσκόπηση Π_2 παρατηρείται ένα στρώμα σχετικά μεγάλου πάχους με υψηλή ειδική αντίσταση. Πιστεύεται ότι οι τιμές ειδικής αντίστασης που κυμαίνονται μεταξύ 127 και 174 Ohm.m. αντιπροσωπεύουν κυρίως αδρομερή υλικά (άμμους έως χάλικες) και οι τιμές 31 έως 67 Ohm.m. αντιπροσωπεύουν περισσότερο λεπτόκοκκα υλικά (αργίλους έως λεπτόκοκκους άμμους). Η τιμή ειδικής αντίστασης των 408 Ohm.m πιθανόν να αντιπροσωπεύει κροκάλες, χάλικες και άμμους.

Στην περιοχή Πλάκας έγινε ακόμη μια γεωηλεκτρική βυθοσκόπηση σε απόσταση περίπου 300 μέτρων βόρεια των άλλων γεωηλεκτρικών βυθοσκοπήσεων. Τα αποτελέσματα της βυθοσκόπησης Π_3 φαίνονται στο Παράρτημα Ι. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά οι γεωλογικές συνθήκες κάτω από τη βυθοσκόπηση Π_3 μοιάζουν περισσότερο με αυτές που επικρατούν κάτω από τις βυθοσκοπήσεις Π_4 και Π_1 .

3.6. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ (IN SITU) ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Επί τόπου μετρήσεις έγιναν σε δύο περιοχές . Στην περιοχή του Κάστρου , που χαρακτηρίζεται κυρίως απο μάργα, έγινε μια γεωηλεκτρική διασκόπηση με ανάπτυγμα ηλεκτροδίων ρεύματος μέχρι 31.6 m(AB/2) . Τα αποτελέσματα φαίνονται στο Παράρτημα Ι. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά η τιμή της καθαρής μάργας έχει μικρή τιμή (14.6 Ohm.m) .

Έγιναν επίσης επι τόπου μετρήσεις σε φλύσχη, για να καθορισθεί η διακύμανση της ειδικής του αντίστασης, στην ευρύτερη περιοχή έρευνας. Τα αποτελέσματα της γεωηλεκτρικής βυθοσκόπησης σε φλύσχη φαίνονται επίσης στο Παράρτημα Ι. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά η μικρότερη τιμή (54 Ohm.m) αντιπροσωπεύει την αργιλική φύση του φλύσχη ενώ η υψηλή τιμή(141 Ohm.m) τη ψαμμιτική του.

Σύμφωνα με τις παραπάνω τιμές του φλύσχη και της μάργας, οι μικρές τιμές ειδικής αντίστασης , που καθορίζουν το υπόβαθρο στις περιοχές Μπαριάμ - αγά και Φαρών ,πρέπει να αποδοθούν μάλλον στην παρουσία της μάργας κάτω απ'αυτές τις περιοχές.

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α Ι - ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΜΕΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΕ Η/Υ

1
resistivity inversion program

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 1
DATE 16-11-1986
PROVINCE KALAMATA
SITE MPARIAMAGA
ORIENTATION ODEGREES
HEIGHT 5 METRES

iteration no. 7

layer no.	thickness in metres	resistivity in ohm*m	thick*res	thick/res
1	1.44	296.9	427.0	.005
2	3.23	22.2	71.9	.145
3	10.66	16.9	180.0	.631
4	71.10	72.8	5177.6	.976
5		13.5		

spacing	model rho	field rho
1.000	280.918	280.000
1.468	254.284	255.000
2.154	201.490	200.000
3.162	127.412	130.000
4.642	62.524	62.000
6.813	30.495	31.000
10.000	21.956	22.300
14.678	21.253	21.000
21.544	23.708	24.000
31.623	28.744	29.000
46.416	35.372	35.000
68.129	41.850	41.000
100.000	45.888	47.000
146.780	44.776	45.000
215.444	37.395	37.000
316.228	26.923	27.000

rms error = 1.249

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 2
 DATE 14-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE MPARIAMAGA
 ORIENTATION 0 DEGREES
 HEIGHT 5 METRES

ITERATION NO. 15

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	1.24	151.6	187.6	0.008
2	13.10	19.2	251.7	0.682
3	59.65	68.0	4055.9	0.877
4		21.4		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	141.785	143.000
1.468	125.198	126.000
2.154	95.756	95.000
3.162	60.377	59.000
4.642	34.763	35.500
6.813	24.580	25.000
10.000	22.679	22.800
14.678	23.678	22.900
21.544	26.827	26.500
31.623	32.083	32.200
46.416	38.412	39.000
68.129	44.042	45.000
100.000	46.821	47.500
146.780	44.815	45.500
215.444	38.297	38.000
316.228	30.703	31.000

RMS ERROR = 1.590

1
resistivity inversion program

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 3
DATE 16-11-1986
PROVINCE KALAMATA
SITE MPARIAMAGA
ORIENTATION 0DEGREES
HEIGHT 5 METRES

iteration no. 15

layer no.	thickness in metres	resistivity in ohm*m	thick*res	thick/res
1	.83	234.6	195.2	.004
2	.93	150.8	139.9	.006
3	16.32	23.1	376.8	.707
4	61.61	54.6	3363.8	1.128
5		35.2		

spacing	model rho	field rho
1.000	215.904	215.000
1.468	192.045	195.000
2.154	152.751	148.000
3.162	102.972	106.000
4.642	58.347	57.000
6.813	33.741	34.000
10.000	26.252	26.500
14.678	25.316	25.000
21.544	26.711	26.700
31.623	30.005	30.000
46.416	34.657	35.000
68.129	39.336	39.000
100.000	42.632	42.500
146.780	43.552	44.000
215.444	42.115	41.800
316.228	39.613	39.700

rms error = 1.437

1
resistivity inversion program

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 4
DATE 15-11-1986
PROVINCE KALAMATA
SITE MPARIAMAGA
ORIENTATION 0DEGREES
HEIGHT 5 METRES

iteration no. 15

layer no.	thickness in metres	resistivity in ohm*m	thick*res	thick/res
1	.74	339.1	250.8	.002
2	.17	3.9	.6	.043
3	3.90	54.7	213.4	.071
4	18.74	37.8	708.3	.496
5	55.33	59.8	3307.1	.926
6		27.8		

spacing	model rho	field rho
1.000	244.122	245.000
1.468	161.740	160.000
2.154	83.862	85.000
3.162	46.136	45.500
4.642	40.800	41.500
6.813	43.162	42.500
10.000	44.181	44.500
14.678	43.395	43.500
21.544	42.271	42.000
31.623	42.385	42.500
46.416	44.222	44.500
68.129	46.621	46.000
100.000	47.354	48.000
146.780	44.766	44.500
215.444	39.431	39.500

rms error = 1.026

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 1
 DATE 17-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE PHARAI
 ORIENTATION 0 DEGREES
 HEIGHT 5 METRES

ITERATION NO. 11

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	0.67	150.8	100.9	0.004
2	7.91	48.4	382.8	0.164
3	12.80	46.4	594.5	0.276
4		11.7		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	121.823	121.000
1.463	97.058	98.000
2.154	73.238	73.500
3.162	58.852	58.000
4.642	52.989	52.500
6.813	50.749	52.000
10.000	49.390	49.000
14.673	47.514	48.000
21.544	43.890	43.000
31.623	37.311	38.000
46.416	28.235	28.000
68.129	19.965	20.000

RMS ERROR = 1.295

1
resistivity inversion program

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 2
DATE 17-11-1986
PROVINCE KALAMATA
SITE PHARAI
ORIENTATION ODEGREES
HEIGHT 5 METRES

iteration no. 15

layer no.	thickness in metres	resistivity in ohm*m	thick*res	thick/res
1	1.35	60.5	81.9	.022
2	1.53	182.8	279.5	.008
3	.33	5.1	1.7	.065
4	100.17	38.8	3884.2	2.583
5		27.0		

spacing	model rho	field rho
1.000	62.722	63.000
1.468	66.118	66.000
2.154	72.331	72.000
3.162	79.429	78.500
4.642	81.358	82.500
6.813	73.285	74.500
10.000	58.551	57.500
14.678	46.255	46.000
21.544	40.762	41.000
31.623	39.281	40.000
46.416	38.834	38.500
68.129	38.448	37.800
100.000	37.707	37.800
146.780	36.205	36.500
215.444	33.819	33.700

rms error = 1.100

1

resistivity inversion program

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 3
 DATE 17-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE PHARAI
 ORIENTATION ODEGREES
 HEIGHT 5 METRES

iteration no. 4

layer no.	thickness in metres	resistivity in ohm*m	thick*res	thick/res
1	1.64	152.9	250.5	.011
2	2.27	89.2	202.8	.025
3	8.72	43.9	382.9	.198
4	59.35	52.7	3125.5	1.127
5		30.4		

spacing	model rho	field rho
1.000	150.850	150.000
1.468	147.161	148.000
2.154	138.751	139.000
3.162	123.609	124.000
4.642	103.066	102.000
6.813	81.592	82.500
10.000	64.021	63.500
14.678	53.737	53.500
21.544	50.119	50.000
31.623	49.827	50.000
46.416	50.122	50.000
68.129	49.503	50.500
100.000	47.070	47.500
146.780	42.684	43.000

rms error = .821

1
resistivity inversion program

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 4
DATE 17-11-1986
PROVINCE KALAMATA
SITE PHARAI
ORIENTATION 0DEGREES
HEIGHT 5 METRES

iteration no. 15

layer no.	thickness in metres	resistivity in ohm*m	thick*res	thick/res
1	1.47	311.0	455.9	.005
2	6.52	56.4	368.2	.116
3	.27	1.7	.5	.164
4		26.3		

spacing	model rho	field rho
1.000	297.668	296.000
1.468	275.829	275.000
2.154	231.407	232.000
3.162	166.210	168.500
4.642	104.258	104.000
6.813	67.507	66.000
10.000	50.104	51.000
14.678	38.448	39.000
21.544	30.347	29.500
31.623	26.966	27.000
46.416	26.255	27.000
68.129	26.196	26.500
100.000	26.218	25.500

rms error = 1.705

1
resistivity inversion program

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 1
DATE 20-11-1986
PROVINCE KALAMATA
SITE NEA EISODOS
ORIENTATION 0DEGREES
HEIGHT 10 METRES

iteration no. 5

layer no.	thickness in metres	resistivity in ohm*m	thick*res	thick/res
1	.56	703.3	395.4	.001
2	2.55	227.5	580.0	.011
3	14.17	408.2	5785.5	.035
4	88.03	634.4	55845.8	.139
5		425.0		

spacing	model rho	field rho
1.000	514.130	520.000
1.468	396.153	390.000
2.154	307.054	310.000
3.162	271.056	270.000
4.642	274.774	275.000
6.813	299.861	300.000
10.000	333.028	335.000
14.678	366.773	365.000
21.544	401.446	400.000
31.623	441.400	445.000
46.416	486.749	495.000
68.129	529.127	525.000
100.000	557.149	555.000
146.780	561.744	570.000
215.444	540.194	550.000
316.228	502.655	500.000

rms error = .978

1
resistivity inversion program

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 2
DATE 20-11-1986
PROVINCE KALAMATA
SITE NEA EISODOS
ORIENTATION ODEGREES
HEIGHT 10 METRES

iteration no. 15

layer no.	thickness in metres	resistivity in ohm*m	thick*res	thick/res
1	1.56	104.1	162.1	.015
2	25.38	30.3	768.8	.838
3	13.52	105.1	1421.0	.129
4		34.6		

spacing	model rho	field rho
1.000	101.009	100.000
1.468	95.860	98.000
2.154	84.903	84.000
3.162	67.654	67.500
4.642	49.630	49.500
6.813	37.926	38.000
10.000	33.155	33.800
14.678	31.891	32.000
21.544	32.262	32.000
31.623	34.164	33.000
46.416	37.609	38.000
68.129	41.220	42.500
100.000	42.748	42.000
146.780	41.544	41.500
215.444	39.025	39.000
316.228	36.874	37.000

rms error = 1.529

1

resistivity inversion program

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 3
 DATE 20-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE NEA EISODOS
 ORIENTATION 0DEGREES
 HEIGHT 10 METRES

iteration no. 15

layer no.	thickness in metres	resistivity in ohm*m	thick*res	thick/res
1	2.03	424.2	862.1	.005
2	25.13	29.0	728.9	.866
3	13.96	83.4	1164.8	.167
4	15.49	12.5	193.2	1.242
5		45.0		

spacing	model rho	field rho
1.000	415.057	410.000
1.468	398.124	400.000
2.154	356.879	365.000
3.162	277.149	280.000
4.642	169.553	162.000
6.813	80.656	82.500
10.000	40.815	41.000
14.678	31.889	32.500
21.544	31.013	30.000
31.623	32.050	32.000
46.416	34.106	34.500
68.129	35.856	36.000
100.000	36.276	36.000
146.780	36.473	36.500
215.444	37.880	38.000
316.228	40.092	40.000

rms error = 1.800

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 1
 DATE 11-11-1984
 PROVINCE KALAMATA
 SITE FRAGOPICADO
 ORIENTATION 90 DEGREES
 HEIGHT 100 METRES

ITERATION NO. 6

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	1.63	191.7	312.3	0.009
2	7.33	117.3	859.1	0.042
3	10.77	233.1	2509.8	0.046
4	41.33	36.7	1517.0	1.126
5		241.8		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	191.133	192.000
1.462	187.252	187.000
2.154	178.674	178.000
3.162	164.324	164.000
4.642	147.936	148.000
6.813	136.404	138.000
10.000	133.367	132.000
14.678	137.185	138.000
21.544	140.693	141.000
31.623	132.810	135.000
46.416	109.768	110.000
68.129	84.719	85.000
100.000	76.482	77.000
146.780	88.560	88.500

RMS ERROR = 0.679

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 2
 DATE 11-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE FRAGORICADO
 ORIENTATION 90 DEGREES
 HEIGHT 100 METRES

ITERATION NO. 15

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	0.44	498.1	219.5	0.001
2	3.02	104.2	315.2	0.029
3	20.46	86.9	1779.0	0.235
4	18.61	35.1	653.1	0.530
5		101.9		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	269.082	270.000
1.468	179.293	180.000
2.154	131.418	130.000
3.162	114.599	114.000
4.642	107.777	109.000
6.813	102.522	105.000
10.000	97.661	96.000
14.678	93.401	92.000
21.544	88.883	90.000
31.623	82.485	83.500
46.416	74.562	73.500
68.129	69.726	70.000
100.000	72.106	72.500
146.780	79.389	79.000
215.444	87.119	87.000
316.228	93.289	93.500

RMS ERROR = 1.111

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 2
 DATE 11-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE FRASOPIGADO
 ORIENTATION 90 DEGREES
 HEIGHT 100 METRES

ITERATION NO. 15

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	1.21	65.8	79.8	0.018
2	1.10	319.7	350.5	0.003
3	36.43	62.5	2278.4	0.582
4		89.2		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	70.920	71.500
1.468	77.656	77.500
2.134	89.613	87.500
3.162	103.890	103.000
4.642	112.700	119.000
6.813	109.719	109.000
10.000	96.279	93.500
14.678	80.911	81.500
21.544	71.096	72.500
31.623	67.427	67.500
46.416	67.636	66.000
68.129	70.565	71.500
100.000	75.287	75.500
146.780	80.254	80.000

RMS ERROR = 2.016

CHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 1
 DATE 15-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE PLAKA
 ORIENTATION 0 DEGREES
 HEIGHT 150 METRES

ITERATION NO. 8

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	1.15	48.9	56.2	0.024
2	2.26	174.1	393.4	0.013
3	2.66	49.2	131.1	0.054
4	45.34	127.3	5769.3	0.356
5		67.3		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	52.980	53.000
1.468	58.380	58.500
2.154	68.178	68.000
3.162	81.112	80.000
4.642	92.818	94.000
6.813	98.953	101.000
10.000	99.376	97.500
14.678	99.299	98.500
21.544	103.222	104.500
31.623	109.303	110.000
46.416	113.067	112.000
68.129	111.399	111.000
100.000	103.106	104.000
146.780	90.717	90.000
215.444	79.716	80.000
316.228	73.219	73.500
464.159	70.278	70.000

RMS ERROR = 0.994

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO **2**
 DATE 15-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE PLAKA
 ORIENTATION 0 DEGREES
 HEIGHT 150 METRES

ITERATION NO. 15

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	1.69	60.9	103.2	0.028
2	21.23	130.9	2778.9	0.162
3	0.39	0.9	0.4	0.428
4	60.75	408.5	24819.1	0.149
5		39.2		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	62.484	62.000
1.463	64.381	64.000
2.154	68.785	70.000
3.162	76.908	77.500
4.642	88.162	89.000
6.813	100.028	97.500
10.000	109.987	108.000
14.678	116.191	117.500
21.544	116.933	117.500
31.623	111.144	113.000
46.416	102.268	102.000
68.129	101.007	100.000
100.000	113.824	112.500
146.780	130.973	135.000
215.444	136.668	138.000
316.228	122.062	120.000
464.159	91.863	92.500

RMS ERROR = 1.444

WHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO **3**
 DATE 15-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE PLAKA
 ORIENTATION 0 DEGREES
 HEIGHT 160 METRES

ITERATION NO. 8

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	1.58	23.1	36.5	0.068
2	12.90	42.7	551.2	0.302
3	73.75	176.6	13022.2	0.418
4		78.4		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	23.758	24.000
1.463	24.451	24.500
2.154	25.998	25.500
3.162	28.710	28.500
4.642	32.295	32.500
6.813	36.102	37.000
10.000	39.981	40.000
14.678	44.795	43.700
21.544	52.376	52.500
31.623	64.363	64.000
46.416	80.282	82.500
68.129	97.511	96.000
100.000	112.301	112.000
146.780	120.043	120.000
215.444	117.400	118.000
316.228	106.343	106.000
464.159	93.931	94.000

RMS ERROR = 1.295

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO **4**
 DATE 15-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE PLAKA
 ORIENTATION 0 DEGREES
 HEIGHT 150 METRES

ITERATION NO. 15

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	0.98	60.4	59.4	0.016
2	20.47	128.6	2632.6	0.159
3	9.30	30.5	283.8	0.305
4		135.7		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	65.278	65.000
1.468	71.042	71.000
2.154	80.518	82.000
3.162	92.205	92.500
4.642	103.529	101.500
6.813	112.665	110.500
10.000	118.673	120.000
14.678	120.893	122.000
21.544	118.264	119.000
31.623	109.888	110.000
46.416	98.816	97.500
68.129	93.728	95.000
100.000	99.081	98.000
146.780	109.476	110.000
215.444	119.167	119.000

RMS ERROR = 1.123

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 1
 DATE 21-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE KASTRO
 ORIENTATION 90 DEGREES
 HEIGHT 15 METRES

ITERATION NO. 15

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	2.36	67.1	158.3	0.025
2	1.91	199.2	380.7	0.010
3		14.6		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	68.180	67.500
1.468	69.018	70.000
2.154	71.104	72.000
3.162	75.151	74.000
4.642	79.795	77.500
6.813	79.182	80.000
10.000	67.104	70.000
14.678	46.196	46.000
21.544	27.683	27.000
31.623	18.705	19.000

RMS ERROR = 2.071

SCHLUMBERGER ARRAY

SOUNDING NO 1
 DATE 21-11-1986
 PROVINCE KALAMATA
 SITE DAMARI
 ORIENTATION 0 DEGREES
 HEIGHT 1 METRES

ITERATION NO. 4

LAYER NO.	THICKNESS IN METERS	RESISTIVITY IN OHM*M	THICK*RES	THICK/RES
1	1.48	85.7	126.6	0.017
2	10.87	53.5	581.2	0.103
3		140.7		

SPACING	MODEL RHO	FIELD RHO
1.000	85.177	85.000
1.468	83.085	83.000
2.154	78.723	79.000
3.162	71.997	72.500
4.642	64.988	64.000
6.813	60.444	61.000
10.000	59.591	60.000
14.678	62.947	62.000
21.544	71.203	72.000
31.623	83.714	83.500
46.416	97.919	98.000

RMS ERROR = 0.851

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α ΙΙ ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

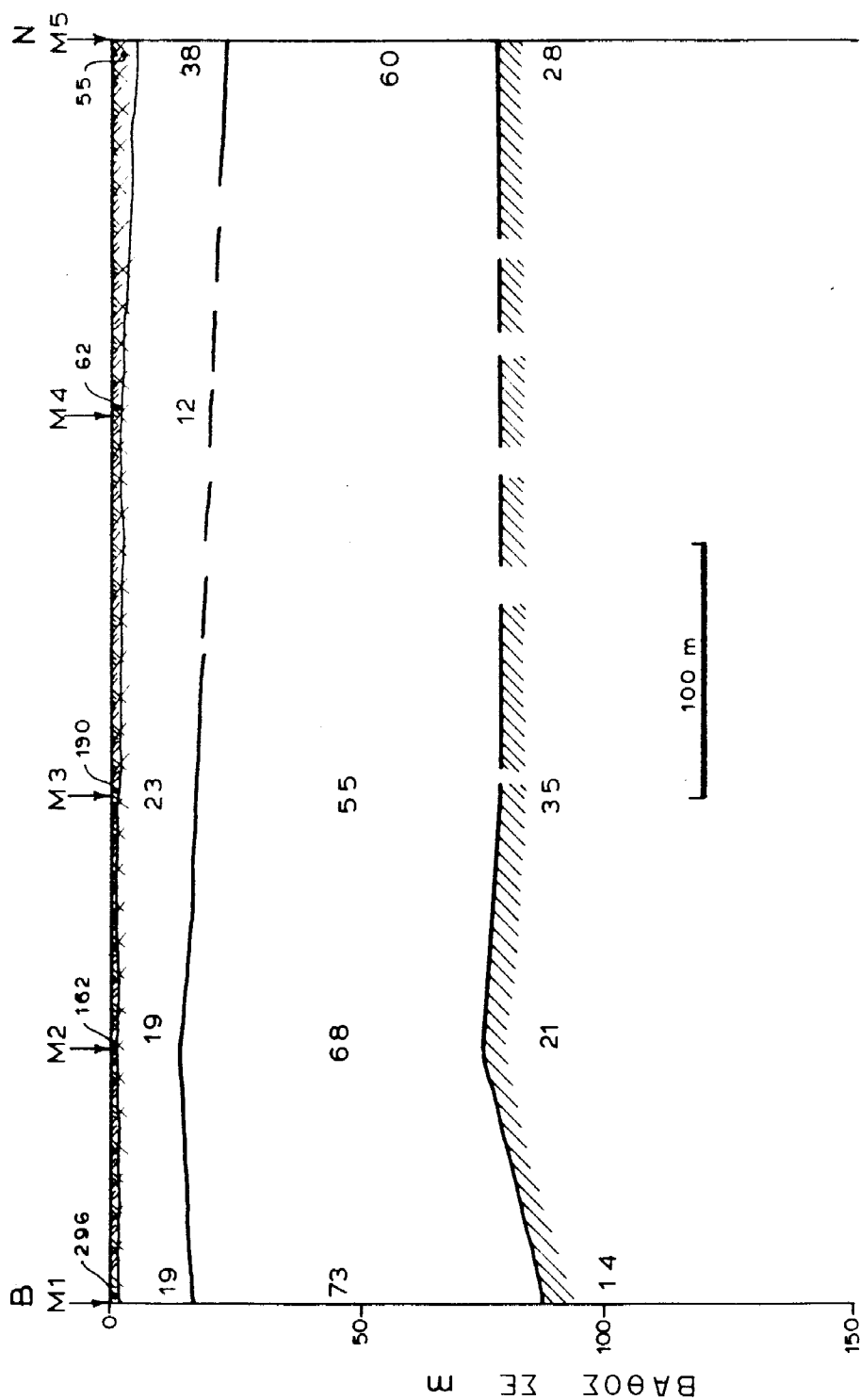
ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ
ΠΕΡΙΟΧΩΝ :

- α) ΜΠΑΡΙΑΜ - ΑΓΑ
- β) ΦΑΡΩΝ
- γ) ΝΕΑΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΟΛΗΣ
- δ) ΝΕΑΣ ΕΙΣΟΔΟΥ -ΦΑΡΩΝ
- ε) ΠΛΑΚΑΣ (Κτήμα Σταθόπουλου)

ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΗ Μ1-Μ5
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΠΑΡΙΑΜΑΓΑ

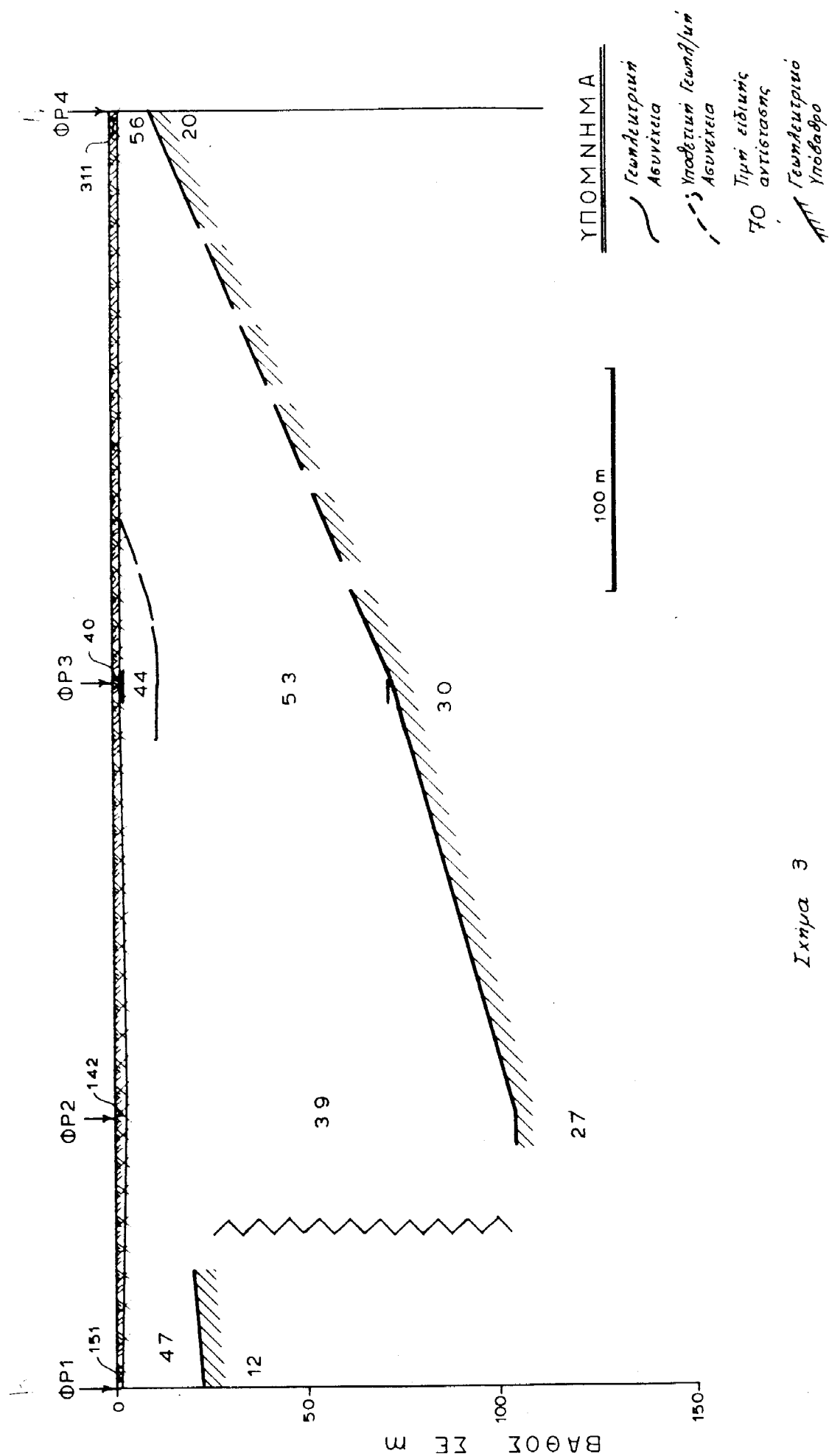
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Γεωηλεκτρική Ανεύρεση
- - - Υποδοτική Γεωηλεκτρική Ανεύρεση
- Τιμή ειδικής γο αντίστασης
- /// Γεωηλεκτρικό Υπόβαθρο



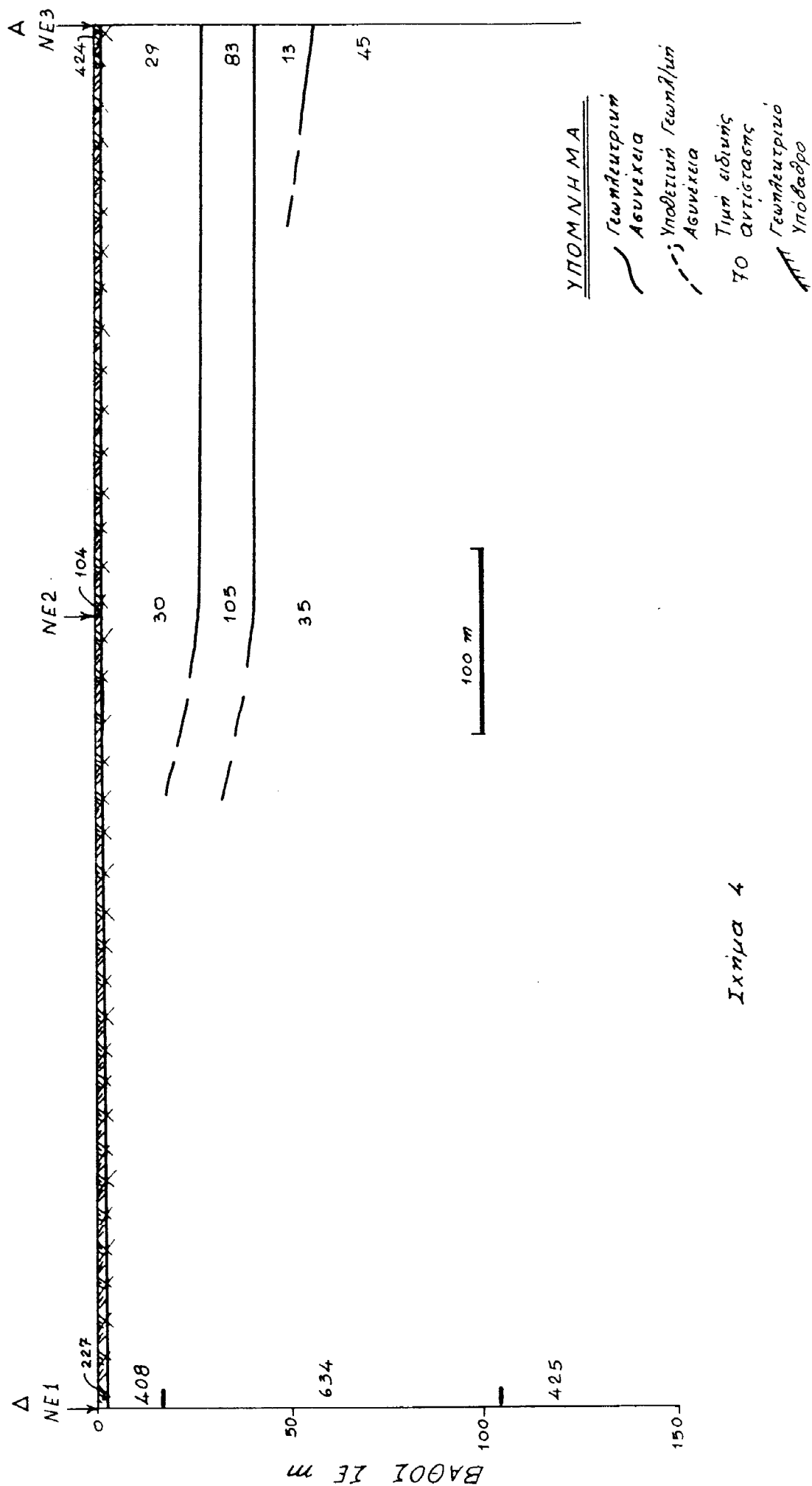
Σχήμα 2.

ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΗ ΦΡ1-ΦΡ4
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΦΑΡΩΝ



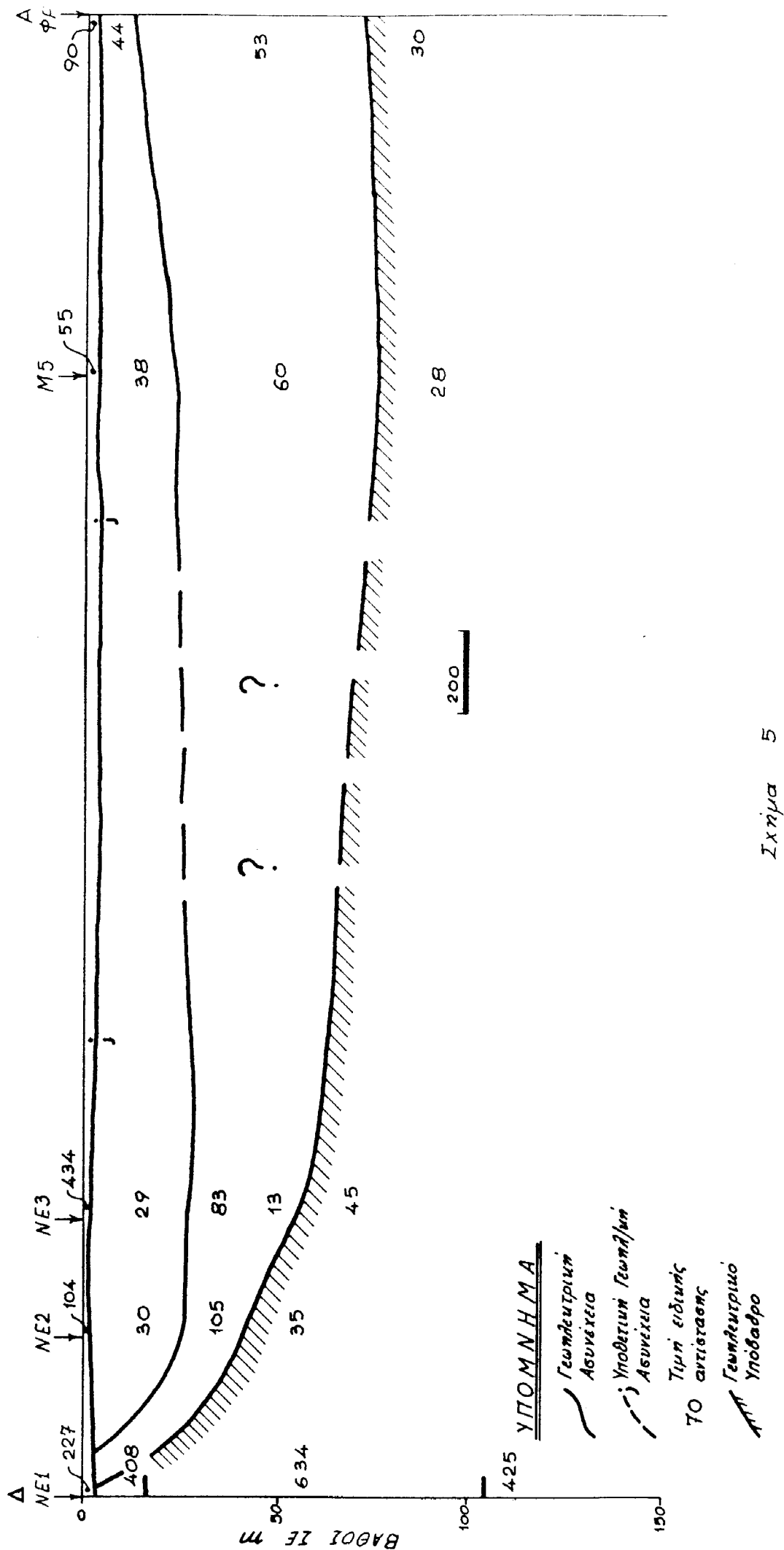
Σχήμα 3

ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΗ ΝΕ1-ΝΕ3
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΝΕΑΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ



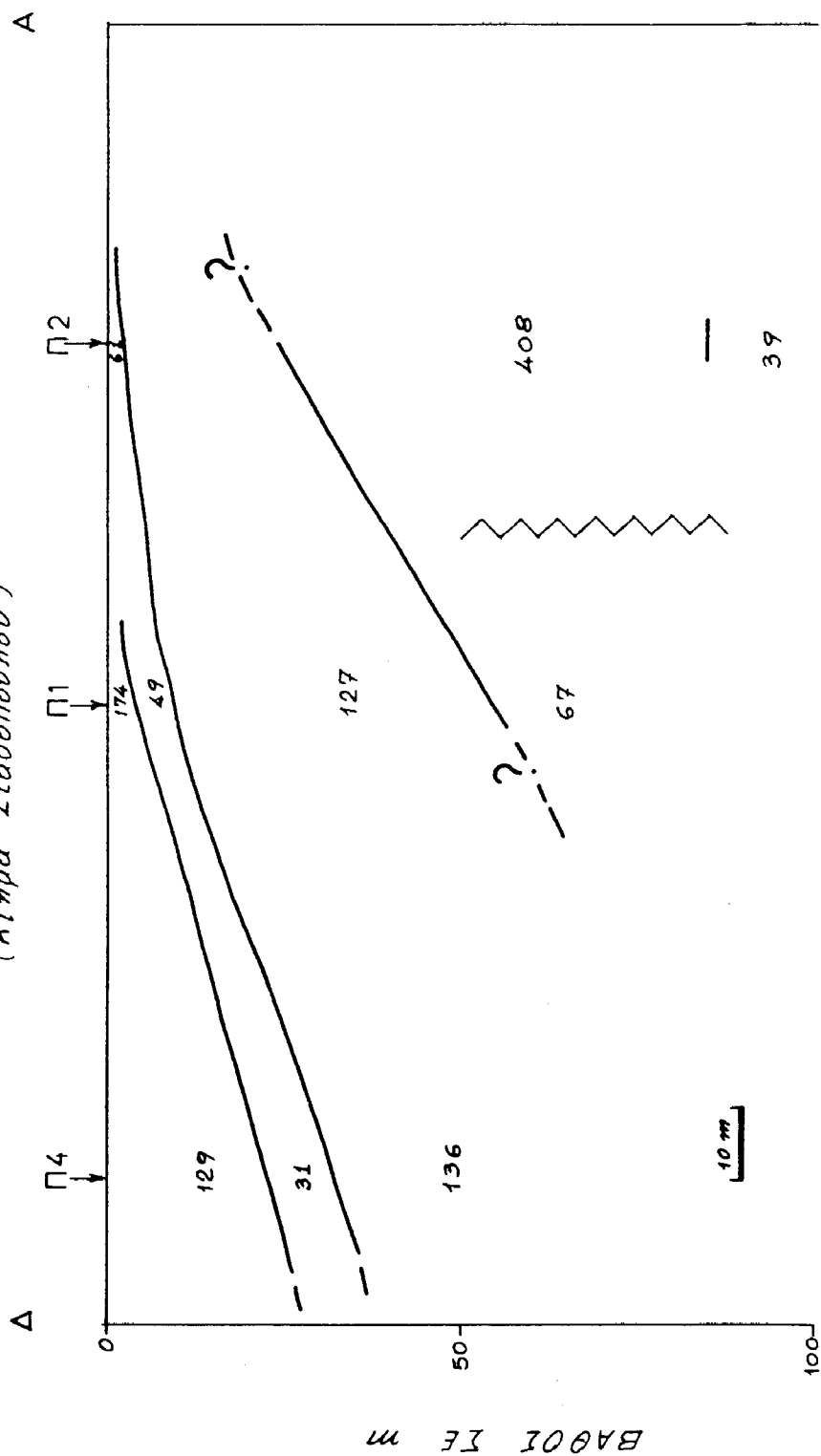
Σχήμα 4

ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΗ ΝΕ1-ΦΡ3



ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΗ Π4 - Π2

ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΛΑΚΑΣ
(Κτήμα Σταθούπουλου)



Σχήμα 6

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Γεωηλεκτρική Ασυνέχεια
- - - υποθετική Γεωηλεκτρική Ασυνέχεια
- ~~~~~ Υψηλή αδιά투χη 70 αντίστασης
- /// Γεωηλεκτρικό υπόβαθρο

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α Ι Ι Ι Γ Ε Ω Η Λ Ε Κ Τ Ρ Ι Κ Η Σ Μ Ε Θ Ο Δ Ο Υ

ΧΑΡΤΕΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ:

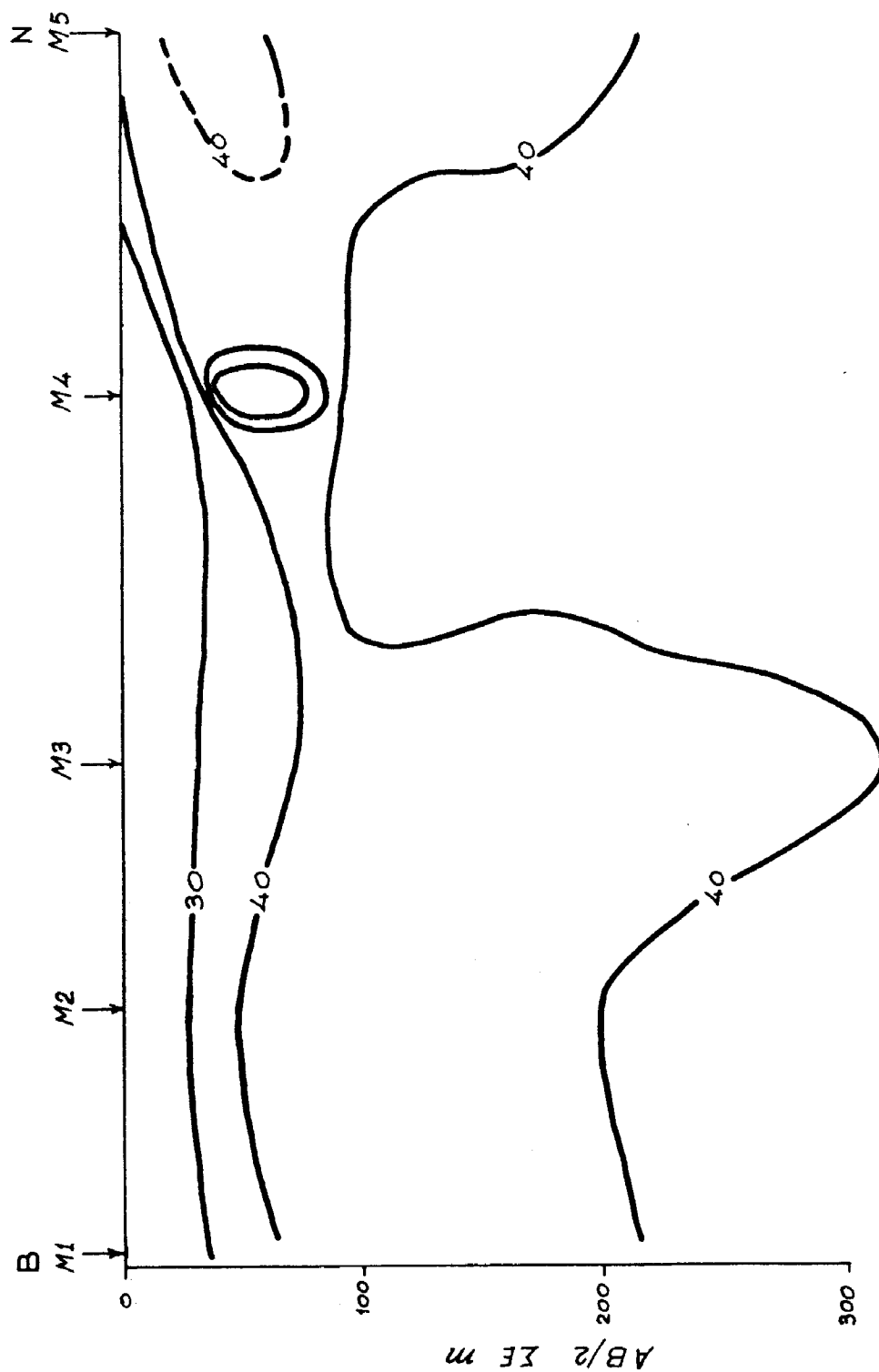
α) ΜΠΑΡΙΔΑΜ-ΑΓΑ

β) ΦΑΡΩΝ

γ) ΝΕΑΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΟΛΗΣ

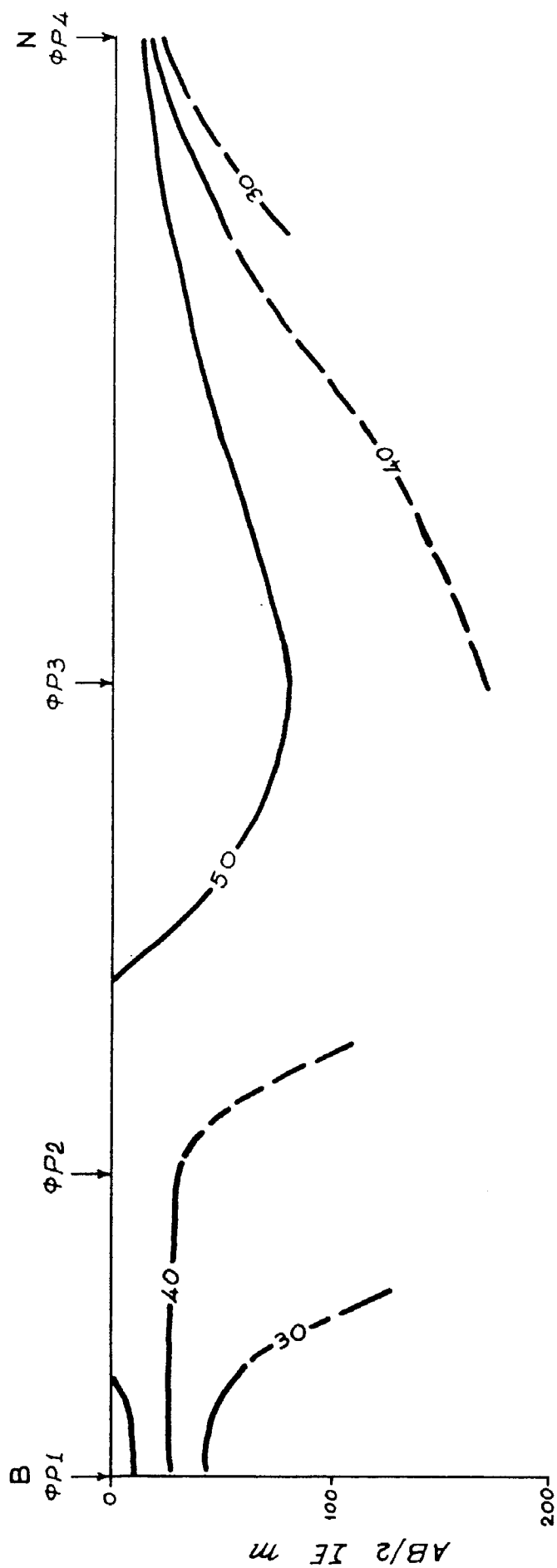
δ) ΠΛΑΚΑΣ (Κτήμα Σταθόπουλου)

ΧΑΡΤΗΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΠΑΡΙΑΜΑΓΑ



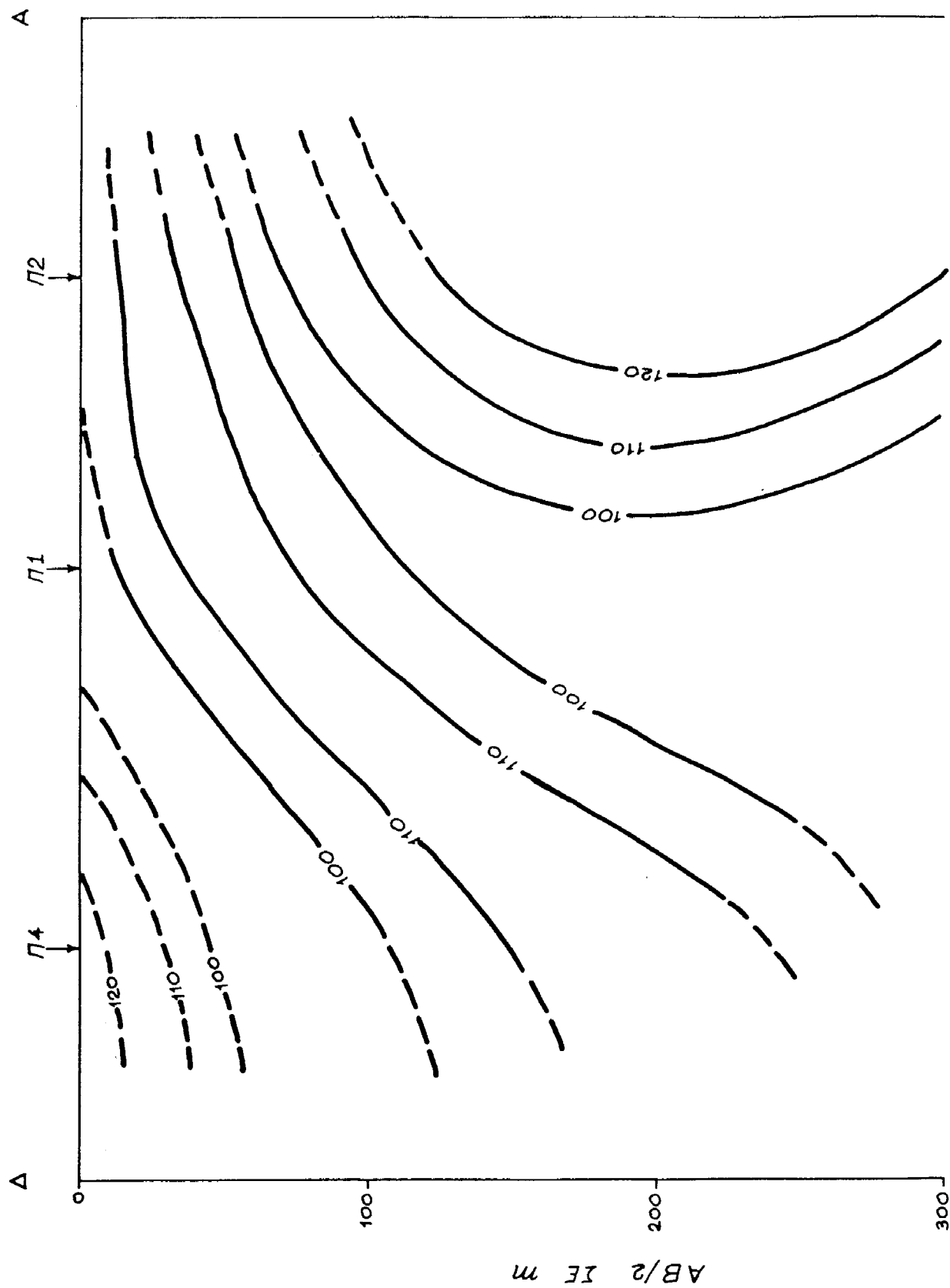
Σχήμα 7

ΧΑΡΤΗΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΦΑΡΩΝ



Σχήμα 8

ΧΑΡΤΗΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΛΑΚΑΣ



Σχήμα 10

ΓΕΩΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΓΕΩΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Α. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΔΙΑΘΛΑΣΗΣ

Η Γεωσεισμική έρευνα στην περιοχή Καλαμάτας κάλυψε συνολικά 2500 μέτρα σεισμικών διατομών. Οι εργασίες που έγιναν αναφέρονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα 1 :

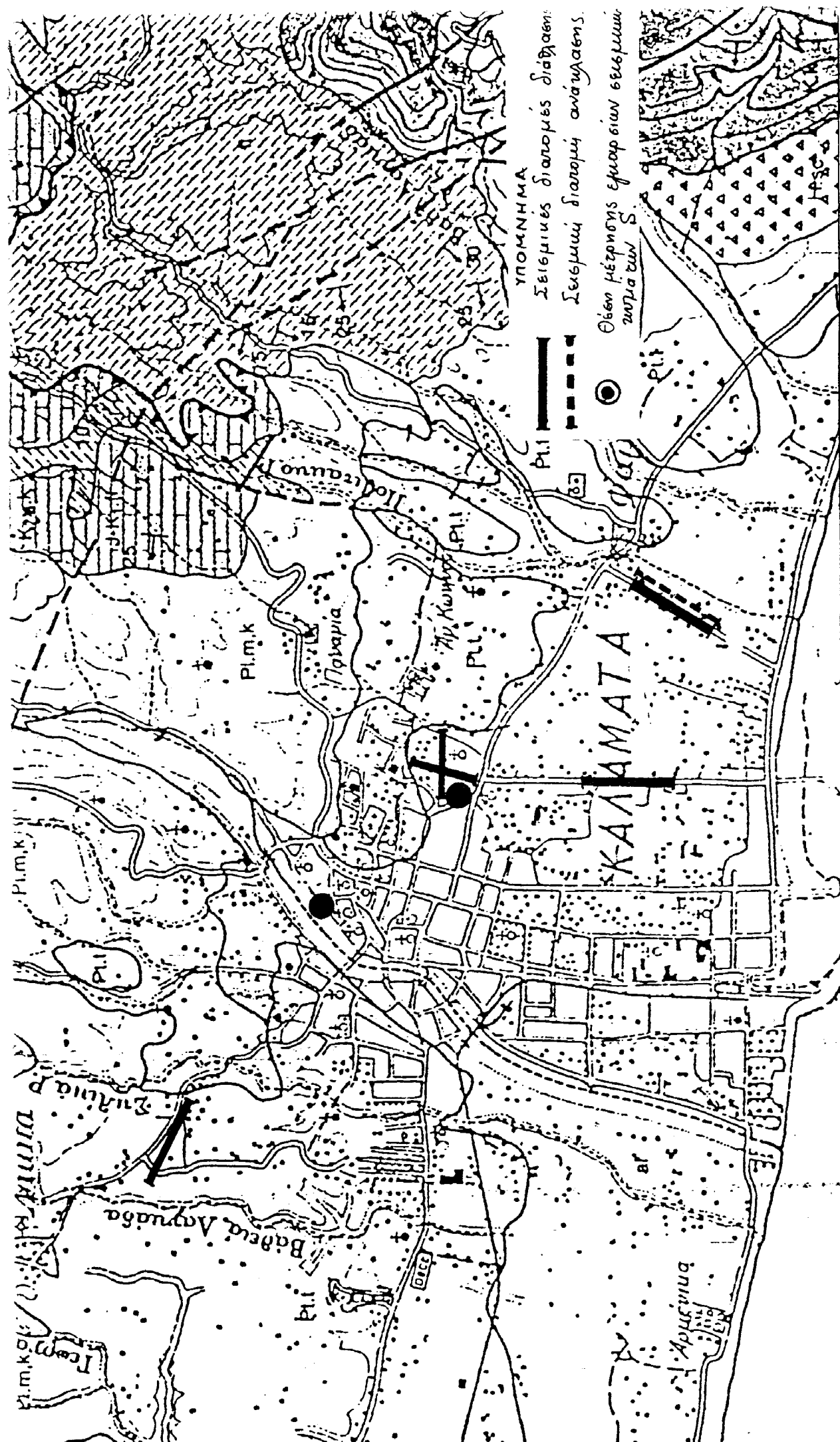
ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Περιγραφή Εργασιών	Πλήθος αναπτυγμάτων	Συνολικό Μήκος σε μέτρα
Σεισμικά διάθλασης	5	1600
weathering διατομές	3	250
Σεισμικά ανάκλασης	1	400
Ερευνα εγκάρσιων (S) σεισμικών κυμάτων	2	230

Σκοπός της γεωσεισμικής έρευνας ήταν ο προσδιορισμός της μορφολογίας και των ελαστικών σταθερών του υποβάθρου που στην προκειμένη περίπτωση θεωρήθηκε η συμπαγής μάργα. Ένας ακόμη στόχος της έρευνας ήταν ο εντοπισμός πλευρικών μεταβολών στην σύσταση των ιζημάτων.

Α.1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ

Στις εργασίες υπαίθρου η διαδικασία που ακολουθήθηκε ή -
ταν η πυροδότηση πέντε εκρήξεων. Μιας στην αρχή και το τέλος
του αναπτύγματος (Normal και Reverse) και ανα μια στο πρώτο, δεύ-
τερο και τρίτο τέταρτο του αναπτύγματος (1st quarter, Middle και
3rd quarter αντίστοιχα). Όπου οι συνθήκες ασφάλειας το επέτρεψαν
ο αριθμός των εκρήξεων αυξήθηκε κατά δύο , ανά μία πέρα από τα
άκρα του αναπτύγματος και σε απόσταση ίση με τα δύο τρίτα του μή-
κους του αναπτύγματος (1st και 2nd outshot αντίστοιχα). Το εκ -



Σχ.1. Τοπογραφικός χάρτης της περιοχής έρευνας με τις ενδεικτικές θέσεις των σεισμικών διατομών διάθλασης, ανάσχεσης και μέτρησης της ταχύτητας των εγκαταστάσεων σεισμικών κυμάτων S.

ρηκτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν ειδικής κατασκευής για σεισμικές έρευνες οι δε πυροκροτητές ήταν ειδικοί για σεισμικές εργασίες όπου ο χρόνος καθυστέρησης (delay time) είναι μικρότερος του 1 msec.

B. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

B.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟΥ

Στην περιοχή στρατοπέδου εκτελέστηκαν δύο αναπτύγματα των 24 γεωφώνων με απόσταση μεταξύ των γεωφώνων 12 μέτρα. Ο προσανατολισμός των αναπτυγμάτων ήταν κατά την διεύθυνση Βορράς- Νότος (STRANS) και Ανατολή - Δύση (STRAEW). Ο σκοπός της εκτέλεσης των δύο εγκαρσίων διατομών ήταν η ανίχνευση φαινομένων ανισοτροπίας στην ταχύτητα διάδοσης των σεισμικών κυμάτων. Οι σεισμικές αναγραφές ήταν πολύ καλής ποιότητας και οι χρόνοι διαδρομής των σεισμικών κυμάτων μετρήθηκαν με ακρίβεια καλύτερη από 0.5 msec.

Και στις δύο σεισμικές γραμμές (σχήματα 2 και 3) έχουμε την παρουσία τριών σεισμικών στρωμάτων. Το επιφανειακό στρώμα παρουσιάζεται και στις δύο γραμμές με ταχύτητα διάδοσης που κυμαίνεται από 550 έως 700 m/sec. Το πάχος του παραπάνω στρώματος παρουσιάζει μια μικρή διακύμανση με κάτω όριο τα 5 μέτρα και πάνω όριο τα 9 μέτρα. Το δεύτερο στρώμα παρουσιάζεται σ'όλο το μήκος της γραμμής STRATOPEDO - NS. Στο ανάπτυγμα STRATOPEDO -EW το δεύτερο αυτό στρώμα παρουσιάζεται στα πρώτα 210 μέτρα της γραμμής και φαίνεται να αποσφηνούται στην περιοχή του γεωφώνου 19. Η ταχύτητα διάδοσης στο στρώμα αυτό κυμαίνεται από 1150 έως 1500 μέτρα το δευτερόλεπτο το δε πάχος του παρουσιάζει μια σχετικά έντονη διακύμανση από 0 μέτρα στην περιοχή αποσφηνώσης μέχρι τα 14 μέτρα που είναι το μέγιστο. Το τρίτο στρώμα με ταχύτητα διάδοσης 1800 μέτρα το δευτερόλεπτο παρουσιάζεται σ'όλο το μήκος των δύο αναπτυγμάτων.

B.2. ΟΔΟΣ ΗΡΩΩΝ

Στην οδό Ηρώων εκτελέσθηκε ένα ανάπτυγμα 24 γεωφώνων με απόσταση μεταξύ τους 15 μέτρα. Το συνολικό μήκος του αναπτύγματος είναι 345 μέτρα ή δε θέση του και ο προσανατολισμός του

φαίνεται στον χάρτη του σχεδίου 1.

Όπως στην περιοχή του στατοπέδου έτσι και εδώ έχουμε την παρουσία τριών σεισμικών οριζόντων. Το επιφανειακό στρώμα με μέσο πάχος 6 μέτρα και ταχύτητα διάδοσης που κυμαίνεται από 500 μέχρι 650 μέτρα το δευτερόλεπτο (σχήμα 4). Το αμέσως κατώτερο στρώμα με ταχύτητα διάδοσης από 1650 έως 1850 μέτρα το δευτερόλεπτο, φαίνεται να ταυτίζεται με τον τρίτο κατά σειρά σεισμικό ορίζοντα των σεισμικών διατομών του στρατοπέδου. Τέλος, ο τρίτος ορίζοντας με ταχύτητα διάδοσης 2450 μέτρα το δευτερόλεπτο, παρουσιάζεται σ'ολόκληρο το μήκος του αναπτύγματος. Το κύριο χαρακτηριστικό αυτού του αναπτύγματος είναι η παρουσία νέου ορίζοντα με μεγαλύτερη ταχύτητα διάδοσης (2450 m/sec) καθώς και η απουσία του ορίζοντα με ταχύτητα 1150 έως 1400 μέτρα το δευτερόλεπτο που εμφανίζεται στην περιοχή στατοπέδου.

B.3. ΟΔΟΣ ΑΥΡΑΣ

Όπως και στην οδό Ηρώων, το ανάπτυγμα της οδού Αύρας έγινε επί του πεζοδρομίου με άπλωμα 24 γεωφώνων και απόσταση μεταξύ τους 15 μέτρα. Σ'ολόκληρο το μήκος του αναπτύγματος (σχήμα 5) έχουμε την παρουσία δύο σεισμικών οριζόντων. Του επιφανειακού στρώματος με ταχύτητα διάδοσης από 400 έως 600 μέτρα το δευτερόλεπτο που παρουσιάζει μικρή διακύμανση στο πάχος του. Το μέσο πάχος του στρώματος αυτού είναι της τάξης των 10 μέτρων. Ο αμέσως κατώτερος ορίζοντας έχει ταχύτητα διάδοσης 2150 μέτρα το δευτερόλεπτο, φαίνεται δε να συνδέεται με τον ενδιαμέσο σεισμικό ορίζοντα της οδού Ηρώων (Ταχύτητα 1650 έως 1850 μέτρα το δευτερόλεπτο) καθώς και με το τελευταίο στρώμα των αναπτυγμάτων της περιοχής στρατοπέδου (ταχύτητα 1800 μέτρα το δευτερόλεπτο). Όπως και στην οδό Ηρώων έτσι και εδώ το κύριο χαρακτηριστικό του αναπτύγματος είναι η έλλειψη του στρώματος ενδιαμέσης ταχύτητας (1150 έως 1400 μέτρα το δευτερόλεπτο) που παρουσιάζεται στην περιοχή στρατοπέδου.

ΓΕΩΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Β.4. ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΥ (ΠΑΤΣΑ)

Στο κτήμα Σταθόπουλου εκτελέσθηκε ένα ανάπτυγμα με 24 γεώφωνα και 15 μέτρα απόσταση μεταξύ τους. Οι σεισμικοί ορίζοντες που εντοπίσθηκαν είναι τρεις (σχήμα 6). Το επιφανειακό στρώμα με μικρή διακύμανση στο πάχος του και ταχύτητα διάδοσης, από 500 έως 600 μέτρα το δευτερόλεπτο. Το ενδιάμεσο στρώμα με ταχύτητα από 900 έως 1150 μέτρα το δευτερόλεπτο και κυμαινόμενο πάχος και τέλος ο τρίτος ορίζοντας με ταχύτητα διάδοσης 2100 μέτρα το δευτερόλεπτο. Από τις σεισμικές αναγραφές φαίνεται να έχουμε την παρουσία ενός ενδιάμεσου στρώματος, είτε μικρότερης ταχύτητας από την ταχύτητα των 900 έως 1100 μέτρων ανα δευτερόλεπτο, είτε μικρού πάχους σε σχέση με το μήκος του σεισμικού κύματος (περίπτωση τυφλής ζώνης). Η παρουσία του παραπάνω στρώματος μολονότι είναι φανερό δεν μας επιτρέπει τον προσδιορισμό των σεισμικών του παραμέτρων (πάχος και ταχύτητα) με αποτέλεσμα να υπεισέρχονται σφάλματα που κατά την επεξεργασία οδηγούν σε υπερεκτιμημένα παχη του αμέσως βαθύτερου ορίζοντα. Έτσι το βάθος ύπαρξης του σεισμικού ορίζοντα με ταχύτητα 2100 μέτρα το δευτερόλεπτο θα πρέπει να αντιμετωπισθεί με κάποια επιφύλαξη.

Θα μπορούσαμε επομένως να συνοψίσουμε ότι στις περιοχές που ερευνήθηκαν και κατ'επέκταση στην ευρύτερη περιοχή επικρατούν τρεις σεισμικοί ορίζοντες. Το επιφανειακό στρώμα με μικρή ταχύτητα διάδοσης αντιστοιχεί στο επιφανειακό χαλαρό και ποικίλης σύστασης υλικό. Ο ενδιάμεσος ορίζοντας με ταχύτητα διάδοσης από 900 έως 1500 μέτρα το δευτερόλεπτο φαίνεται να αντιστοιχεί σε μάργα χαλαρής εν γένει σύστασης η εναλλαγές αμμοχαλίκων. Ενώ ο βαθύτερος ορίζοντας με ταχύτητα διάδοσης από 1750 έως 2100 μέτρα το δευτερόλεπτο φαίνεται ν'αντιστοιχεί σε εναλλαγές μάργας κροκαλοπαγών και άμμων.

Ο βαθύτερος τέλος ορίζοντας που εντοπίσθηκε στην οδό Ηρώων με ταχύτητα διάδοσης 2450 m/sec πιθανόν ν'αντιστοιχεί στην υγιή μάργα.

Γ. ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΚΥΜΑΤΑ

Οι ελαστικές ιδιότητες των πετρωμάτων είναι δυνατόν να ορισθούν λεπτομερώς από τη γνώση ορισμένων ελαστικών σταθερών όπως είναι το μέτρο διαμήκους ελαστικότητας ή μέτρο του Young, το μέτρο κυβικής ελαστικότητας (Bulk modulus), το μέτρο ακαμψίας ή διατμητικής ελαστικότητας (Rigidity or shear modulus), καθώς και ο λόγος του Poisson. Η γνώση των σταθερών αυτών παρέχει στον Πολιτικό Μηχανικό ουσιαστική βοήθεια στη φάση σχεδιασμού θεμελιώσεων μεγάλων έργων υποδομής.

Οι σεισμικές μέθοδοι είναι δυνατόν, χρησιμοποιούμενες, να μας δώσουν πληροφορίες όσον αφορά τις δυναμικές ελαστικές σταθερές των πετρωμάτων.

Είναι επίσης δυνατόν, μετρώντας τις ταχύτητες V_p και V_s των επιμήκων και εγκάρσιων σεισμικών κυμάτων σε μια σεισμική έρευνα, να προσδιοριστούν οι δυναμικές ελαστικές σταθερές οι οποίες συνδέονται με τις ταχύτητες V_p , V_s και την πυκνότητα ρ του υλικού.

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας ήταν η δυνατότητα παραγωγής φώρασης και χρησιμοποίησης των εγκάρσιων σεισμικών κυμάτων για τον προσδιορισμό της ταχύτητας αυτών σε χαλαρούς επιφανειακούς σχηματισμούς.

Γ.1 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η μέθοδος που ακολουθήθηκε για την παραγωγή και φώραση οριζόντια πολωμένων εγκάρσιων σεισμικών κυμάτων SH στην περιοχή έρευνας ήταν η τεχνική επιφάνειας.

Ο σειсмоγράφος που χρησιμοποιήθηκε σ' αυτήν την έρευνα είναι το μοντέλο ES-2415 της GEOMETRICS με δυνατότητα χρησιμοποίησης 24 γεωφώνων. Η ανίχνευση των P και S σεισμικών κυμάτων έγινε με τη χρησιμοποίηση κατακόρυφων και οριζόντιων γεωφώνων συχνότητας 14 Hz. Η μηχανική πηγή ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή P και S κυμάτων είναι ένα σεισμικό σφυρί 3kg και ένα τεμάχιο ξύλου διαστάσεων 0.2x0.3x2.5m περίπου.

Το ξύλο τοποθετείται έτσι ώστε ο μεγάλος του άξονας να είναι κάθετος στον άξονα σεισμική πηγή-γεώφωνο. Τοποθετούμε στο έδαφος δίπλα-δίπλα ένα κατακόρυφο και ένα οριζόντιο γεώφωνο έτσι ώστε ο ευαίσθητος άξονας αυτού να είναι κάθετος στον άξονα πηγή-γεώφωνο. Η τοποθέτηση του οριζόντιου και κατακόρυφου γεώφωνου στο έδαφος, η θέση του σφυριού και του ξύλου με το βάρος και η σύνδεση αυτών με το σειсмоγράφο φαίνονται στο σκαρίφημα του σχήματος 7.

Δοκιμές παραγωγής και φώρασης εγκάρσιων σεισμικών κυμάτων έγιναν πάνω σε εμφανίσεις της μάργας που απαντούν στις περιοχές Νέας Αγοράς και Στρατοπέδου.

Παράλληλα με τις επί τόπου μετρήσεις της ταχύτητας των εγκάρσιων σεισμικών κυμάτων, μετρήθηκε και η ταχύτητα των κυμάτων Ρ στους ίδιους γεωλογικούς σχηματισμούς. Οι θέσεις εκτέλεσης των δοκιμών αυτών φαίνονται στο χάρτη του σχεδίου 1.

Γ.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον πίνακα 2 αναφέρονται οι ταχύτητες των Ρ και S κυμάτων που υπολογίστηκαν για το επιφανειακό στρώμα της μάργας, στις δύο περιοχές που έγιναν οι δοκιμές.

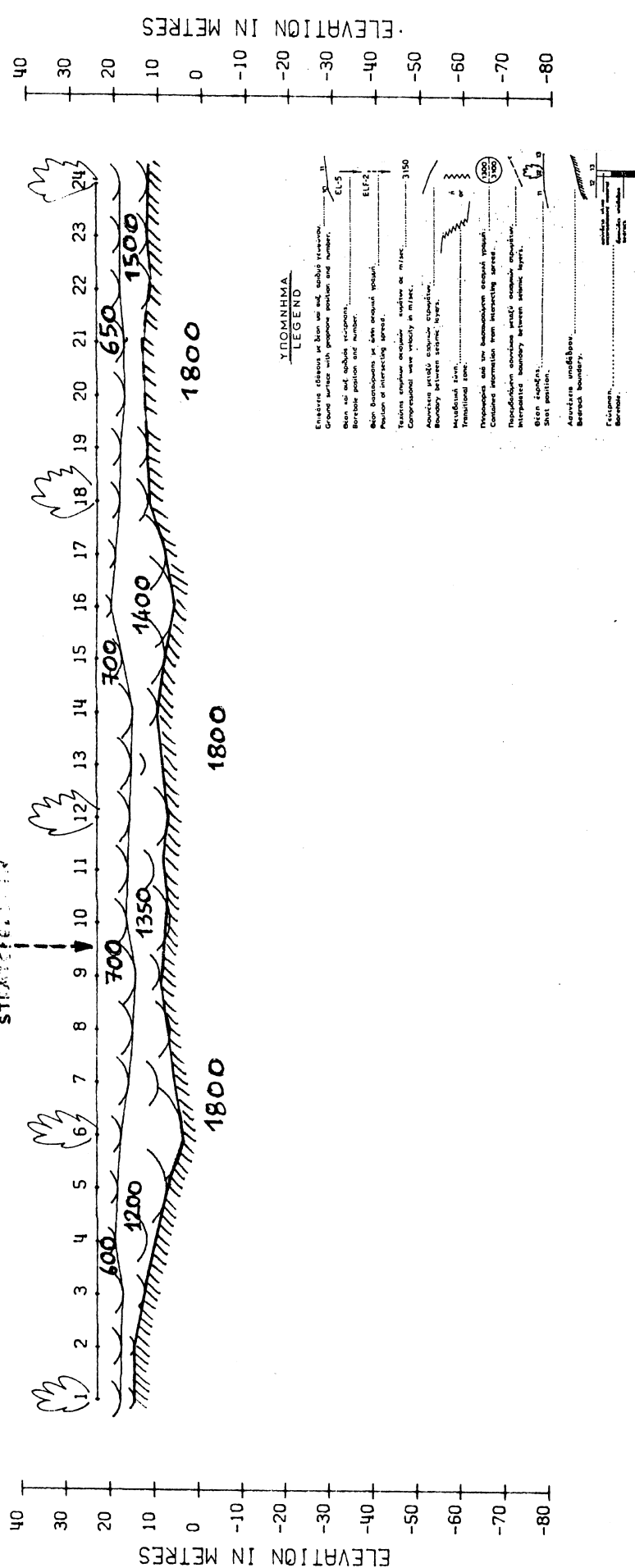
ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΠΙΜΗΚΩΝ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ V_p (m/sec)	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΠΟΛΩΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΡΣΙΩΝ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ V_{SH} (m/sec)
Νέα Αγορά	1800	285
Στρατόπεδο	1800	295

KALAMATA PROJECT

STRATOPEDONS SEISMIC SECTION

SCALES : HORIZONTAL 1:1000 - VERTICAL AS SHOWN



ΥΠΟΜΝΗΜΑ
LEGEND

Ground surface with moderate position and number.

EL-5

EL-2

EL-1

EL-4

EL-3

EL-6

EL-7

EL-8

EL-9

EL-10

EL-11

EL-12

EL-13

EL-14

EL-15

EL-16

EL-17

EL-18

EL-19

EL-20

EL-21

EL-22

EL-23

EL-24

EL-25

EL-26

EL-27

EL-28

EL-29

EL-30

EL-31

EL-32

EL-33

EL-34

EL-35

EL-36

EL-37

EL-38

EL-39

EL-40

EL-41

EL-42

EL-43

EL-44

EL-45

EL-46

EL-47

EL-48

EL-49

EL-50

EL-51

EL-52

EL-53

EL-54

EL-55

EL-56

EL-57

EL-58

EL-59

EL-60

EL-61

EL-62

EL-63

EL-64

EL-65

EL-66

EL-67

EL-68

EL-69

EL-70

EL-71

EL-72

EL-73

EL-74

EL-75

EL-76

EL-77

EL-78

EL-79

EL-80

EL-81

EL-82

EL-83

EL-84

EL-85

EL-86

EL-87

EL-88

EL-89

EL-90

EL-91

EL-92

EL-93

EL-94

EL-95

EL-96

EL-97

EL-98

EL-99

EL-100

EL-101

EL-102

EL-103

EL-104

EL-105

EL-106

EL-107

EL-108

EL-109

EL-110

EL-111

EL-112

EL-113

EL-114

EL-115

EL-116

EL-117

EL-118

EL-119

EL-120

EL-121

EL-122

EL-123

EL-124

EL-125

EL-126

EL-127

EL-128

EL-129

EL-130

EL-131

EL-132

EL-133

EL-134

EL-135

EL-136

EL-137

EL-138

EL-139

EL-140

EL-141

EL-142

EL-143

EL-144

EL-145

EL-146

EL-147

EL-148

EL-149

EL-150

EL-151

EL-152

EL-153

EL-154

EL-155

EL-156

EL-157

EL-158

EL-159

EL-160

EL-161

EL-162

EL-163

EL-164

EL-165

EL-166

EL-167

EL-168

EL-169

EL-170

EL-171

EL-172

EL-173

EL-174

EL-175

EL-176

EL-177

EL-178

EL-179

EL-180

EL-181

EL-182

EL-183

EL-184

EL-185

EL-186

EL-187

EL-188

EL-189

EL-190

EL-191

EL-192

EL-193

EL-194

EL-195

EL-196

EL-197

EL-198

EL-199

EL-200

EL-201

EL-202

EL-203

EL-204

EL-205

EL-206

EL-207

EL-208

EL-209

EL-210

EL-211

EL-212

EL-213

EL-214

EL-215

EL-216

EL-217

EL-218

EL-219

EL-220

EL-221

EL-222

EL-223

EL-224

EL-225

EL-226

EL-227

EL-228

EL-229

EL-230

EL-231

EL-232

EL-233

EL-234

EL-235

EL-236

EL-237

EL-238

EL-239

EL-240

EL-241

EL-242

EL-243

EL-244

EL-245

EL-246

EL-247

EL-248

EL-249

EL-250

EL-251

EL-252

EL-253

EL-254

EL-255

EL-256

EL-257

EL-258

EL-259

EL-260

EL-261

EL-262

EL-263

EL-264

EL-265

EL-266

EL-267

EL-268

EL-269

EL-270

EL-271

EL-272

EL-273

EL-274

EL-275

EL-276

EL-277

EL-278

EL-279

EL-280

EL-281

EL-282

EL-283

EL-284

EL-285

EL-286

EL-287

EL-288

EL-289

EL-290

EL-291

EL-292

EL-293

EL-294

EL-295

EL-296

EL-297

EL-298

EL-299

EL-300

EL-301

EL-302

EL-303

EL-304

EL-305

EL-306

EL-307

EL-308

EL-309

EL-310

EL-311

EL-312

EL-313

EL-314

EL-315

EL-316

EL-317

EL-318

EL-319

EL-320

EL-321

EL-322

EL-323

EL-324

EL-325

EL-326

EL-327

EL-328

EL-329

EL-330

EL-331

EL-332

EL-333

EL-334

EL-335

EL-336

EL-337

EL-338

EL-339

EL-340

EL-341

EL-342

EL-343

EL-344

EL-345

EL-346

EL-347

EL-348

EL-349

EL-350

EL-351

EL-352

EL-353

EL-354

EL-355

EL-356

EL-357

EL-358

EL-359

EL-360

EL-361

EL-362

EL-363

EL-364

EL-365

EL-366

EL-367

EL-368

EL-369

EL-370

EL-371

EL-372

EL-373

EL-374

EL-375

EL-376

EL-377

EL-378

EL-379

EL-380

EL-381

EL-382

EL-383

EL-384

EL-385

EL-386

EL-387

EL-388

EL-389

EL-390

EL-391

EL-392

EL-393

EL-394

EL-395

EL-396

EL-397

EL-398

EL-399

EL-400

EL-401

EL-402

EL-403

EL-404

EL-405

EL-406

EL-407

EL-408

EL-409

EL-410

EL-411

EL-412

EL-413

EL-414

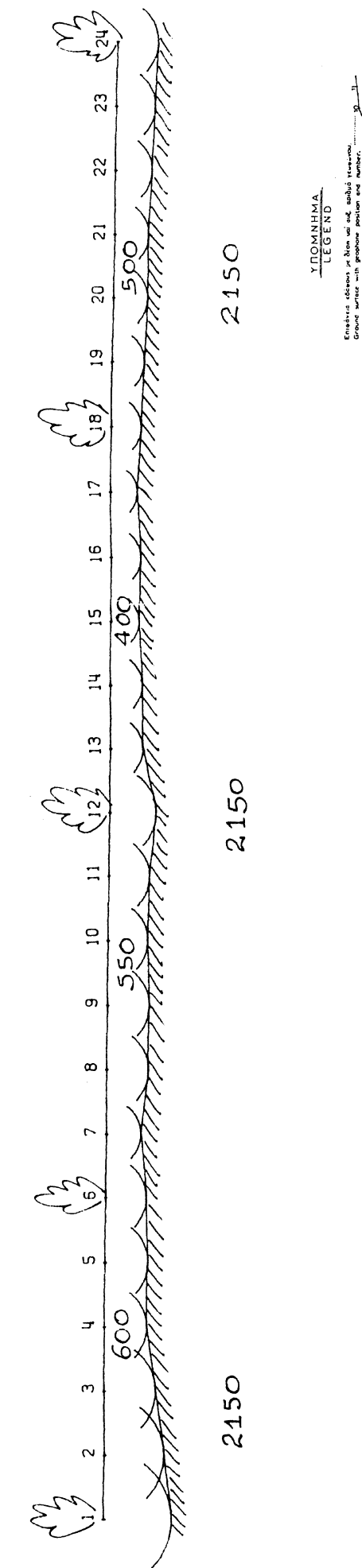
EL-415

EL-416

EL-417

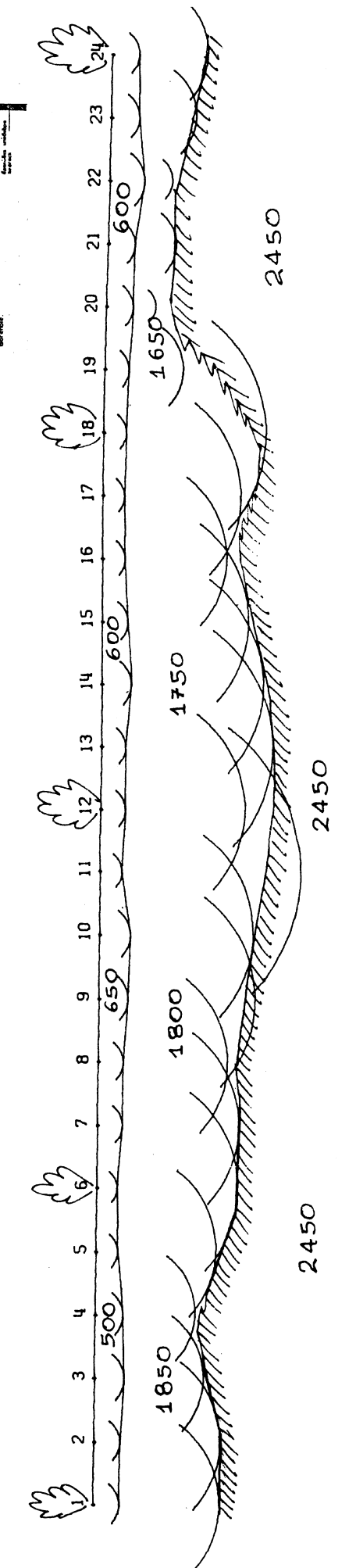
EL-418

EL-419



Σχήμα 5.

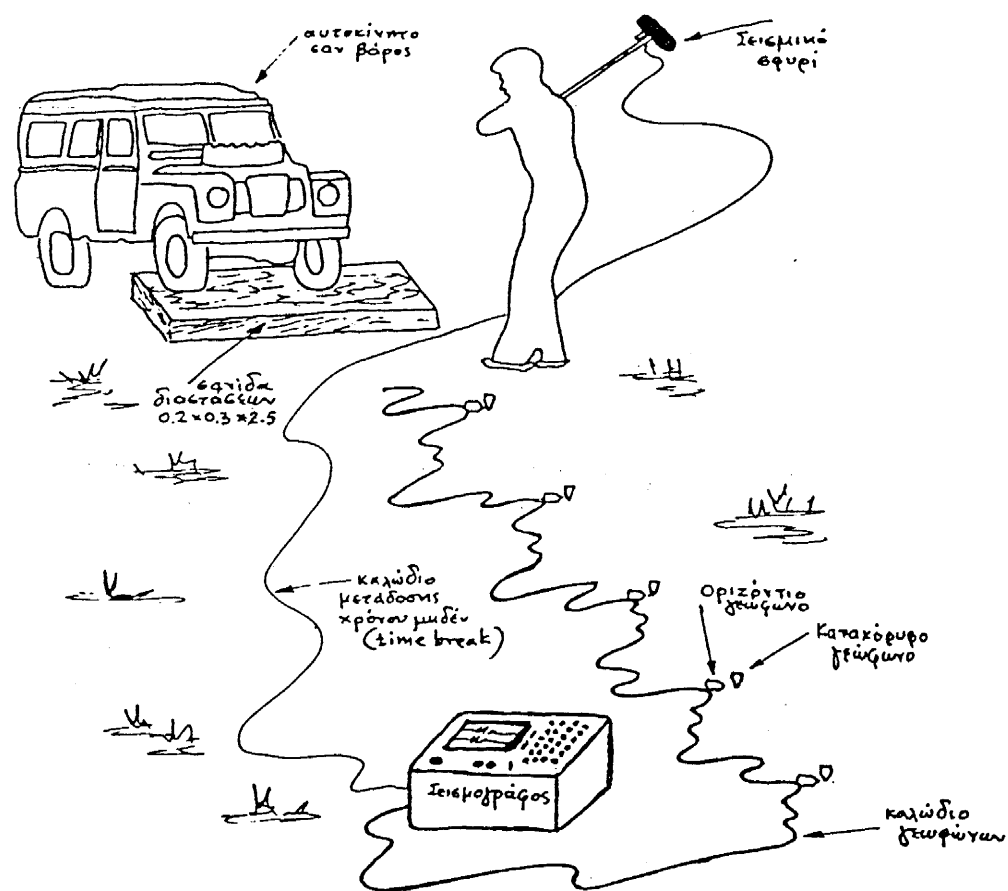
ELEVATION IN METRES



Σχήμα 4.

Engage distance in 300 yard, solid trajectory.
 Ground service with maximum precision and number.
 EL-5
 EL-1
 EL-2
 EL-3
 EL-4
 EL-5
 EL-6
 EL-7
 EL-8
 EL-9
 EL-10
 EL-11
 EL-12
 EL-13
 EL-14
 EL-15
 EL-16
 EL-17
 EL-18
 EL-19
 EL-20
 EL-21
 EL-22
 EL-23
 EL-24
 EL-25
 EL-26
 EL-27
 EL-28
 EL-29
 EL-30
 EL-31
 EL-32
 EL-33
 EL-34
 EL-35
 EL-36
 EL-37
 EL-38
 EL-39
 EL-40
 EL-41
 EL-42
 EL-43
 EL-44
 EL-45
 EL-46
 EL-47
 EL-48
 EL-49
 EL-50
 EL-51
 EL-52
 EL-53
 EL-54
 EL-55
 EL-56
 EL-57
 EL-58
 EL-59
 EL-60
 EL-61
 EL-62
 EL-63
 EL-64
 EL-65
 EL-66
 EL-67
 EL-68
 EL-69
 EL-70
 EL-71
 EL-72
 EL-73
 EL-74
 EL-75
 EL-76
 EL-77
 EL-78
 EL-79
 EL-80
 EL-81
 EL-82
 EL-83
 EL-84
 EL-85
 EL-86
 EL-87
 EL-88
 EL-89
 EL-90
 EL-91
 EL-92
 EL-93
 EL-94
 EL-95
 EL-96
 EL-97
 EL-98
 EL-99
 EL-100
 EL-101
 EL-102
 EL-103
 EL-104
 EL-105
 EL-106
 EL-107
 EL-108
 EL-109
 EL-110
 EL-111
 EL-112
 EL-113
 EL-114
 EL-115
 EL-116
 EL-117
 EL-118
 EL-119
 EL-120
 EL-121
 EL-122
 EL-123
 EL-124
 EL-125
 EL-126
 EL-127
 EL-128
 EL-129
 EL-130
 EL-131
 EL-132
 EL-133
 EL-134
 EL-135
 EL-136
 EL-137
 EL-138
 EL-139
 EL-140
 EL-141
 EL-142
 EL-143
 EL-144
 EL-145
 EL-146
 EL-147
 EL-148
 EL-149
 EL-150
 EL-151
 EL-152
 EL-153
 EL-154
 EL-155
 EL-156
 EL-157
 EL-158
 EL-159
 EL-160
 EL-161
 EL-162
 EL-163
 EL-164
 EL-165
 EL-166
 EL-167
 EL-168
 EL-169
 EL-170
 EL-171
 EL-172
 EL-173
 EL-174
 EL-175
 EL-176
 EL-177
 EL-178
 EL-179
 EL-180
 EL-181
 EL-182
 EL-183
 EL-184
 EL-185
 EL-186
 EL-187
 EL-188
 EL-189
 EL-190
 EL-191
 EL-192
 EL-193
 EL-194
 EL-195
 EL-196
 EL-197
 EL-198
 EL-199
 EL-200
 EL-201
 EL-202
 EL-203
 EL-204
 EL-205
 EL-206
 EL-207
 EL-208
 EL-209
 EL-210
 EL-211
 EL-212
 EL-213
 EL-214
 EL-215
 EL-216
 EL-217
 EL-218
 EL-219
 EL-220
 EL-221
 EL-222
 EL-223
 EL-224
 EL-225
 EL-226
 EL-227
 EL-228
 EL-229
 EL-230
 EL-231
 EL-232
 EL-233
 EL-234
 EL-235
 EL-236
 EL-237
 EL-238
 EL-239
 EL-240
 EL-241
 EL-242
 EL-243
 EL-244
 EL-245
 EL-246
 EL-247
 EL-248
 EL-249
 EL-250
 EL-251
 EL-252
 EL-253
 EL-254
 EL-255
 EL-256
 EL-257
 EL-258
 EL-259
 EL-260
 EL-261
 EL-262
 EL-263
 EL-264
 EL-265
 EL-266
 EL-267
 EL-268
 EL-269
 EL-270
 EL-271
 EL-272
 EL-273
 EL-274
 EL-275
 EL-276
 EL-277
 EL-278
 EL-279
 EL-280
 EL-281
 EL-282
 EL-283
 EL-284
 EL-285
 EL-286
 EL-287
 EL-288
 EL-289
 EL-290
 EL-291
 EL-292
 EL-293
 EL-294
 EL-295
 EL-296
 EL-297
 EL-298
 EL-299
 EL-300
 EL-301
 EL-302
 EL-303
 EL-304
 EL-305
 EL-306
 EL-307
 EL-308
 EL-309
 EL-310
 EL-311
 EL-312
 EL-313
 EL-314
 EL-315
 EL-316
 EL-317
 EL-318
 EL-319
 EL-320
 EL-321
 EL-322
 EL-323
 EL-324
 EL-325
 EL-326
 EL-327
 EL-328
 EL-329
 EL-330
 EL-331
 EL-332
 EL-333
 EL-334
 EL-335
 EL-336
 EL-337
 EL-338
 EL-339
 EL-340
 EL-341
 EL-342
 EL-343
 EL-344
 EL-345
 EL-346
 EL-347
 EL-348
 EL-349
 EL-350
 EL-351
 EL-352
 EL-353
 EL-354
 EL-355
 EL-356
 EL-357
 EL-358
 EL-359
 EL-360
 EL-361
 EL-362
 EL-363
 EL-364
 EL-365
 EL-366
 EL-367
 EL-368
 EL-369
 EL-370
 EL-371
 EL-372
 EL-373
 EL-374
 EL-375
 EL-376
 EL-377
 EL-378
 EL-379
 EL-380
 EL-381
 EL-382
 EL-383
 EL-384
 EL-385
 EL-386
 EL-387
 EL-388
 EL-389
 EL-390
 EL-391
 EL-392
 EL-393
 EL-394
 EL-395
 EL-396
 EL-397
 EL-398
 EL-399
 EL-400
 EL-401
 EL-402
 EL-403
 EL-404
 EL-405
 EL-406
 EL-407
 EL-408
 EL-409
 EL-410
 EL-411
 EL-412
 EL-413
 EL-414
 EL-415
 EL-416
 EL-417
 EL-418
 EL-419
 EL-420
 EL-421
 EL-422
 EL-423
 EL-424
 EL-425
 EL-426
 EL-427
 EL-428
 EL-429
 EL-430
 EL-431
 EL-432
 EL-433
 EL-434
 EL-435
 EL-436
 EL-437
 EL-438
 EL-439
 EL-440
 EL-441
 EL-442
 EL-443
 EL-444
 EL-445
 EL-446
 EL-447
 EL-448
 EL-449
 EL-450
 EL-451
 EL-452
 EL-453
 EL-454
 EL-455
 EL-456
 EL-457
 EL-458
 EL-459
 EL-460
 EL-461
 EL-462
 EL-463

Geological cross-section diagram showing a profile with numbered points 1 to 24. The profile includes a top layer with wavy lines and a bottom layer with a grid pattern. Labels 600, 550, 1000, 1150, 900, 2100, and 2100 are placed along the profile. A vertical scale on the right ranges from 0 to 80.



Σχ. 7. Διάταξη της τεχνικής επιφάνειας για την παραγωγή εγκάρσιων σεισμικών κυμάτων SH.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΕΩΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η συσχέτιση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής και γεωσεισμικής έρευνας φαίνεται να είναι σε γενικές γραμμές ικανοποιητική. Έτσι ενώ για την οδό Ηρώων οι δύο γεωφυσικές μέθοδοι δίνουν δομές που συγκλίνουν, ορισμένες μικροαποκλίσεις παρουσιάζονται στη συσχέτιση των γεωηλεκτρικών και γεωσεισμικών αποτελεσμάτων από τις έρευνες που έγιναν στην οδό Αύρας. Συγκεκριμένα στην σεισμική διατομή της οδού Αύρας δεν εμφανίζεται το ενδιάμεσο στρώμα με τιμές σεισμικής ταχύτητας από 1200 έως 1500 m/sec, το οποίο παρουσιάζεται στις σεισμικές διατομές των γειτονικών περιοχών του στρατοπέδου και της οδού Ηρώων.

Η απουσία του στρώματος αυτού πιθανόν να οφείλεται στην μεγάλη απόσταση που χρησιμοποιήθηκε μεταξύ των γεωφώνων (15 μέτρα) σε συνδυασμό με το μικρό πάχος του στρώματος αυτού όπως προκύπτει από τις σεισμικές διατομές των γειτονικών περιοχών που αναφέρθηκαν προηγούμενα. Κατόπιν τούτων η γεωσεισμική ασυνέχεια του υποβάθρου στην διατομή της οδού Αύρας αναμένεται από βρίσκεται βαθύτερα όπως άλλωστε επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα της γεωηλεκτρικής βυθομέτρησης S_1 που εντοπίζει το υπόβαθρο σε βάθος 25 περίπου μέτρα.

Παρόμοιες μικροαποκλίσεις παρουσιάζονται και στα αποτελέσματα των γεωφυσικών μεθόδων που εφαρμόστηκαν στην περιοχή του κτήματος Σταθόπουλου. Από την παρατήρηση των δρομοχρονικών καμπύλων που προέκυψαν από τις σεισμικές αναγραφές υπάρχει ένδειξη παρουσίας τυφλής ζώνης. Η τυφλή ζώνη είναι στρώμα είτε με ταχύτητα μικρότερη της ταχύτητας των σεισμικών κυμάτων στο υπερκείμενο στρώμα είτε με πάχος μικρό σε σχέση με το μήκος κύματος του σεισμικού παλμού. Η τυφλή ζώνη δεν γίνεται αντιληπτή από την σεισμική μέθοδο διάθλασης με την έννοια προσδιορισμού του πάχους της και της ταχύτητας των σεισμικών κυμάτων μέσα απ' αυτήν, με συνέπεια το βάθος ύπαρξης του υποβάθρου να είναι υπερεκτιμημένο. Κατόπιν τούτων τα στοιχεία που προέκυψαν από την γεωσεισμική έρευνα θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη με κάποια επιφύλαξη.

Τα συμπεράσματα για την δομή που επικρατεί στην περιοχή αυτή θα πρέπει λοιπόν να εξαχθούν από τα αποτελέσματα της γεωηλεκτρικής έρευνας.