



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

Στρωματογραφική μελέτη της νεογενούς λιγνιτοφόρας περιοχής Μαυροπηγής (λεκάνης Πτολεμαΐδας)

Διπλωματική εργασία
ΤΣΟΥΤΣΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ



Υπεύθυνος καθηγητής
Γ. ΚΟΥΦΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009





ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΚΟΠΟΣ

2.ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

- Γενικά γεωγραφικά και γεωλογικά στοιχεία
- Προτριτογενές υπόβαθρο
- Νεογενείς σχηματισμοί
- Τεταρτογενείς σχηματισμοί
- Βιοστρωματογραφία

3.ΛΙΘΟΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

- Διάφορες γεωτρήσεις
- Συνοπτική στρωματογραφική στήλη
 - διάκριση σχηματισμών
 - ηλικία σχηματισμών
- Γεωλογικές τομές. Προφίλ

4.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

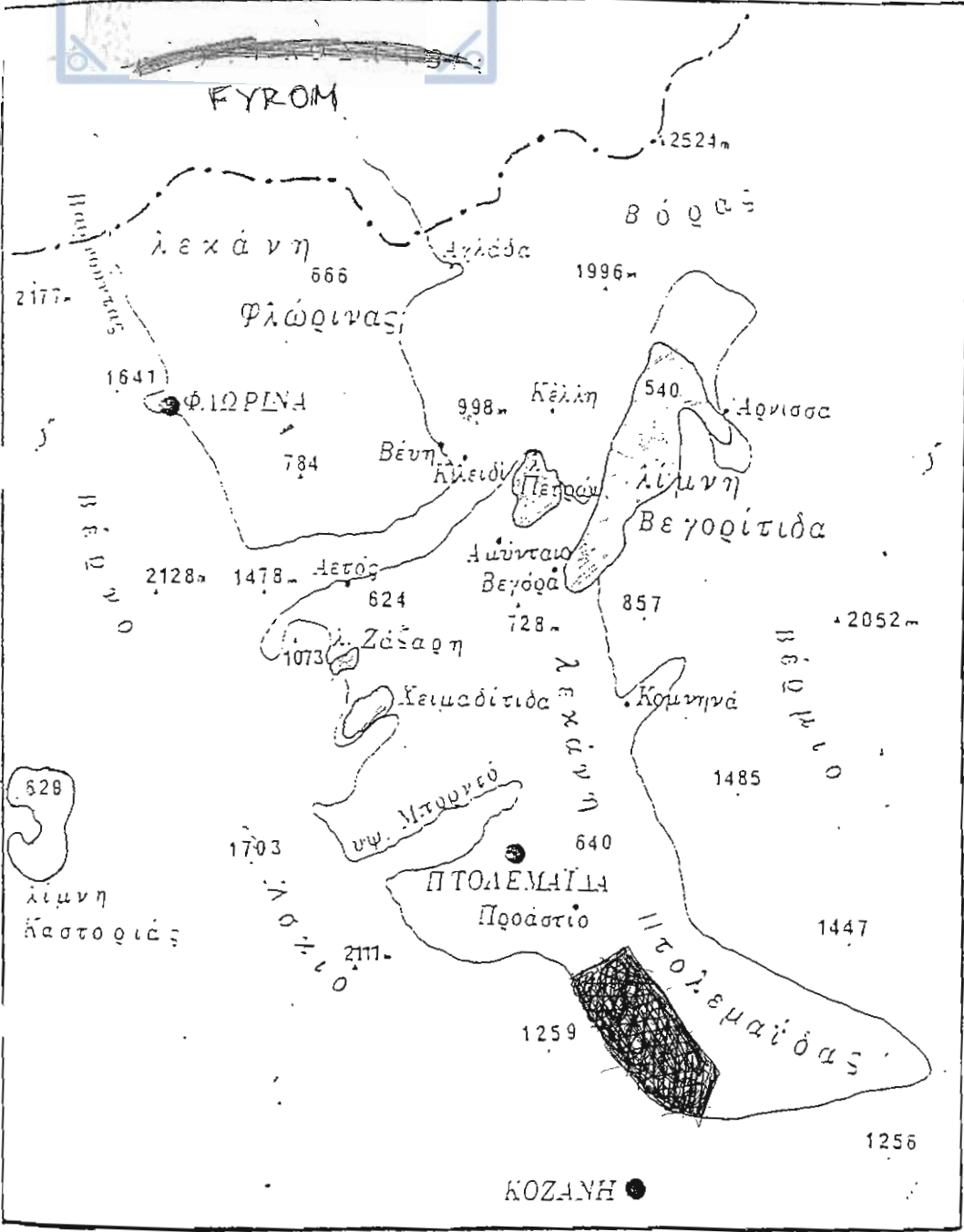


1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΚΟΠΟΣ

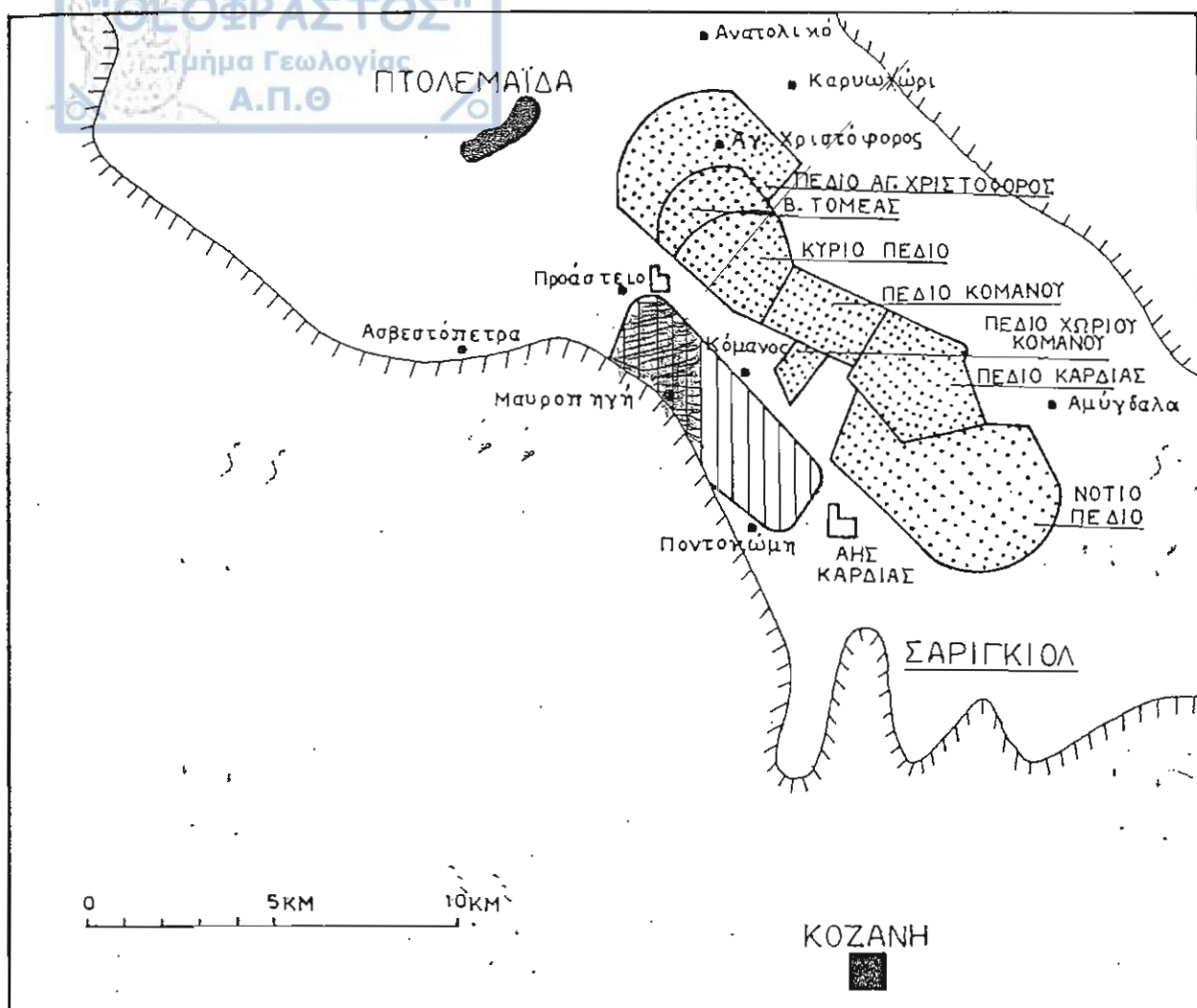
Η εργασία αυτή ασχολείται με την μελέτη της στρωματογραφίας των νεογενών-τεταρτογενών αποθέσεων της περιοχής Μαυροπηγής που αποτελεί το Βορειοδυτικό τμήμα της λεκάνης της Πτολεμαΐδας. Η μελέτη της στρωματογραφίας βασίστηκε σε σειρά γεωτρήσεων, οι στήλες των οποίων παραχωρήθηκαν από τον τομέα Μελετών του Ορυχείου Μαυροπηγής. Η περιοχή της Μαυροπηγής γεωγραφικά εντοπίζεται στο γραμμοσκιασμένο τμήμα στο κέντρο του σκαριφήματος (σχ.1α,β) και αποτελεί τμήμα της λεκάνης της Πτολεμαΐδας. Η τελευταία εκτείνεται από την πόλη της Πτολεμαΐδας έως και την Κοζάνη.

Το θέμα της εργασίας μου ανατέθηκε από τον καθηγητή κ. Γ.Δ.Κουφό στα πλαίσια του μαθήματος της διπλωματικής εργασίας όπως αναφέρεται στο πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Γεωλογίας του Α.Π.Θ. Η εργασία έγινε στο εργαστήριο Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας του Α.Π.Θ. και στον Τομέα Μελετών του Ορυχείου Μαυροπηγής.

Από την θέση αυτή θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. Γ.Δ.Κουφό για την ανάθεση και παρακολούθηση του θέματος καθώς και για τις συμβουλές και υποδείξεις του καθόλη την διάρκεια εκπόνησης της εργασίας. Θεωρώ, επίσης, υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω τον τομέα Μελετών του Ορυχείου Μαυροπηγής και ειδικότερα τον γεωλόγο κ.Μ.Συμεωνίδη για την παραχώρηση των γεωτρήσεων καθώς και για όλη την βοήθεια που μου προσέφερε κατά την παραμονή μου στο ορυχείο για την μελέτη των στοιχείων.

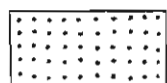


1α Σκαρίφημα της λεκάνης Φλώρινας-Βεγορίτιδας-Πτολεμαΐδας (ΠΑΥΛΙΔΗΣ, 1985).

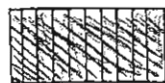


ΣΧ.18

Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΥ ΕΡΕΥΝΗΘΗΚΕ
ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ
ΤΗΣ ΛΙΓΝΙΤΟΦΟΡΟΥ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ



Λιγνιτικά Πεδία
Πτολεμαΐδας



Περιοχή που
ερευνήθηκε

2.ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

-Γενικά γεωγραφικά και γεωλογικά στοιχεία

Η λεκάνη της Πτολεμαΐδας είναι μια από τις πληρέστερα ερευνηθείσες λιγνιτοφόρες λεκάνες της χώρας μας. Είναι ίσως η πιο ενδιαφέρουσα νεογενής λεκάνη λόγω των πλούσιων λιγνιτικών κοιτασμάτων της τα οποία και την καθιέρωσαν σαν το μεγαλύτερο και πιο σπουδαίο ενεργειακό κέντρο της χώρας. Στο σχήμα 1β δείχνει την ευρύτερη περιοχή της λεκάνης της Πτολεμαΐδας και την περιοχή στην οποία αναφέρεται η συγκεκριμένη μελέτη

Η λεκάνη της Πτολεμαΐδας αποτελεί μέρος της ευρείας λεκάνης Φλώρινας-Αμυνταίου-Πτολεμαΐδας και είναι η πρώτη νεογενής λεκάνη πίσω απ' την Μεσοελληνική μολассική αύλακα και παράλληλη προς αυτήν. Ξεκινά από το Μοναστήρι Bitola της πρώην Γιουγκοσλαβίας και διαμέσου της Φλώρινας, Αμυνταίου και Πτολεμαΐδας φθάνει μέχρι την Κοζάνη και τα Σέρβια. Η διεύθυνση της είναι ΒΒΔ-ΝΝΑ παράλληλη προς άξονα των Ελληνίδων οροσειρών. Στο σύνολο της έχει μήκος 100 km και μέσο πλάτος περίπου 15km, το απόλυτο υψόμετρο της είναι περίπου 600m (σχ.1α)

Στο σύνολο της η λεκάνη δεν είναι ενιαία αλλά χωρίζεται σε εξάρματα και λοφοσειρές που την χωρίζουν σε υπολεκάνες.

Τα πιο χαρακτηριστικά εξάρματα είναι αυτό του Κλειδιού-Ξινού νερού-Αετού, το οποίο χωρίζει τις λεκάνες της Φλώρινας και της Πτολεμαΐδας-Αμυνταίου. Άλλα εξάρματα που υπάρχουν στην περιοχή είναι το εξάρμα της Βεγορας-Νεαπολης το οποίο χωρίζει τις λεκάνες Πετρών-Αμυνταίου και Βεγορίτιδας-Βεγορας, ύψωμα Μποντό το οποίο χωρίζει τις λεκάνες Ολυμπιάδας-Γαλάτειας και Πτολεμαΐδας, και τέλος το ύψωμα Λακκίας-Φιλώτα στο κέντρο της λεκάνης.

Η λεκάνη της Πτολεμαΐδας ανήκει στην Πελαγονική ζώνη. Οι έρευνες που έγιναν στο χώρο της πελαγονικής ζώνης, έδειξαν ότι η ζώνη επηρεάστηκε από 6 φάσεις πτυχώσεων. Οι τεκτονικές φάσεις πτυχώσεων ολοκληρώθηκαν περίπου στο Μέσο Μειόκαινο και έδωσαν στο χώρο της Πελαγονικής την τελική της μορφή. Έτσι δημιουργήθηκε ένα σύγκλινο ανάμεσα στο μεγάλο αντίκλινο των οροσειρών Βορα-Βερμίου προς ανατολάς και της οροσειράς του Βερνου δυτικά. Κατά μήκος του συγκλίνου αυτού δημιουργήθηκε η λεκάνη Φλώρινας-Αμυνταίου-Πτολεμαΐδας. Γενικώς η διαμόρφωση και η εξέλιξη της λεκάνης οφείλεται σε τεκτονικούς λόγους. Άλλοι ερευνητές (Βετουλης, Κουκουζας) πιστεύουν ότι η δημιουργία της λεκάνης τοποθετείται στην διάρκεια του τριτογενούς σαν αποτέλεσμα μεγάλων τεκτονικών διαρρήξεων με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ.

Στην διάρκεια του Νεογενούς τμήμα του αρχικού υποβάθρου λόγω του διαμορφωμένου και από τεκτονικά αίτια αναγλυφου παρέμεινε κάτω απ' τα νερά με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν αβαθείς ή βαθιές λίμνες που πληρωθήκαν από ιζήματα και από λείψανα και προϊόντα αποσάθρωσης διαφόρων υδρόβιων φυτών, τα οποία ζούσαν στο νεογενές έλος της λεκάνης. Η συνεχής καθίζηση του πυθμένα του έλους είχε ως αποτέλεσμα τη συσσώρευση τεράστιων ποσοτήτων από φυτικά ιζήματα απ' τα οποία προέκυψαν τα λιγνιτικά στρώματά.

Μετά την απόθεση των νεογενών ιζημάτων ακολούθησε έντονος τεκτονισμός ο οποίος δημιούργησε ρήγματα ΒΔ-ΝΑ με διεύθυνση ΒΒΑ-ΝΝΔ μέσα στα ιζήματα της λεκάνης. Ο τεκτονισμός αυτής της περιόδου ήταν σημαντικός στη διαμόρφωση της λεκάνης διότι δημιούργησε νέα βυθίσματα κ εξάρματα και χώρισε την λεκάνη σε επιμέρους υπολεκάνες. Οι Αναστόπουλος & Κούκουζας υποστηρίζουν ότι ρήγματα

νεότερης ηλικίας με διεύθυνση Β-Ν και Α-Δ και ΑΒΑ-ΔΝΔ, τα οποία εντοπίζονται στα ιζήματα της λεκάνης όσο και στα πετρώματα του περιθωρίου (κρασπεδικα ρήγματα)

Τα ρήγματα που αναφέρθηκαν τόσο αυτά της δημιουργίας της λεκάνης όσο και αυτά του τεμαχισμού της σχηματίζοντας βυθίσματα και εξάρματα δεν δραστηριοποιήθηκαν μόνο μια φορά. Πολλά δραστηριοποιήθηκαν μέχρι το πρόσφατο παρελθόν.

Μια εντελώς διαφορετική άποψη διατυπώθηκε τελευταία από Γερμανούς γεωλόγους για τον σχηματισμό της λεκάνης. Σύμφωνα με αυτούς κατά την χημική του Μεσοζωικού ασβεστολιθικού καλύμματος σχηματίστηκαν κενοί χώροι μεγάλων διαστάσεων. Στην συνέχεια με την δράση της βαρύτητας δημιουργήθηκαν καθιζήσεις που είχαν ως αποτέλεσμα ρήγματα ατεκτονικά, να δημιουργήσουν τάφρους ή άλλες δομές χωρίς ουσιαστικά την επίδραση τυπικών τεκτονικών δράσεων.

Η περιοχή που έγινε η μελέτη αποτελεί τμήμα της ευρύτερης λεκάνης της Πτολεμαΐδας, η οποία με την σειρά της εντάσσεται στο γενικότερο τεκτονικό βύθισμα το οποίο εκτείνεται απ' το Μοναστήρι Bitola της πρώην Γιουγκοσλαβίας μέχρι τα Σερβία του νομού Κοζάνης.

Γεωτεκτονικά η λεκάνη ανήκει στην Πελαγονική ζώνη και δημιουργήθηκε κατά την φάση των διαρρήξεων που ακολούθησε τα τελευταία στάδια των αλπικών πτυχώσεων.

-Προτριτογενές υπόβαθρο

Δυο από τα μέλη των προτριτογενών σχηματισμών, που όπως αναφέραμε παραπάνω, συγκροτούν τις παρυφές και το υπόβαθρο της λεκάνης της Πτολεμαΐδας, απαντούν στην περιοχή που έγινε η μελέτη. Οι σχηματισμοί αυτοί εμφανίζονται στα δυτικά περιθώρια του κοιτάσματος και συναντήθηκαν στο υπόβαθρο της περιοχής.

Πρόκειται για τους κρυσταλλικούς μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους με παρουσία οφειολιθων προτριάδικης ηλικίας του κρυσταλλοσχιστώδους του όρους Ασκιού και για τους τεφρούς κρυσταλλικούς ασβεστολίθους με παρεμβολές δολομιτών και δολομιτικών ασβεστολίθων τριαδικοιουρασικής ηλικίας του μεσοζωικού καλύμματος της Κοζάνης.

-Νεογενείς σχηματισμοί

Ως νεογενή ιζήματα νοούνται τα ιζήματα λιγνιτοφόρα ή μη που αποτέθηκαν στην λεκάνη της Πτολεμαΐδας μετά τον σχηματισμό ή κατά τη διάρκεια της νεογενούς περιόδου (Μειόκαινο-Πλειόκαινο).

Ανάλογα με την ηλικία τους και τον τύπο λιγνιτοφορίας που φιλοξενούν, τα παραπάνω ιζήματα έχουν χωριστεί σε δυο σειρές την ανώτερη και την κατώτερη.

Η κατώτερη σειρά φιλοξενεί την λιγνιτοφορία τύπου ξυλώδους λιγνίτη (λιγνίτες Κομνηνών) και αποτέθηκε κατά το Ανώτερο μειόκαινο-κατώτερο πλειόκαινο, ενώ η ανώτερη σειρά φιλοξενεί την λιγνιτοφορία τύπου γαιώδους λιγνίτη (λιγνίτες Πτολεμαΐδας) και αποτέθηκε κατά το Ανώτερο πλειόκαινο. Η μετάβαση από την μια σειρά στην άλλη είναι κανονική και δεν παρατηρούνται στρωματογραφικά κενά.

Η ιζηματογένεση δεν υπηρξε ενιαία σ'ολη την έκταση της λεκάνης όπως πχ. στην περιοχή του κοιτάσματος Αναργύρων συναντώνται και οι δυο προαναφερόμενες σειρές σε στρωματογραφική ακολουθία, ενώ στις περιοχές του κοιτάσματος

Κομνηνών και Μαυροπηγής-Ποντοκόμης συναντηθήκαν αντίστοιχα μόνο η κατώτερη σειρά.

Διαφορετική είναι και η λιθολογική σύσταση των δυο σειρών. Η κατώτερη συνίσταται κυρίως από λεπτόκοκκους άμμους και αργίλους χρώματος τεφροκιτρινου-τεφροπρασινου, ενώ η ανώτερη σειρά από εναλλαγές αργίλων, ασβεστούχων αμμουχων, υλιομιγων αργιλούχων μαργων καθώς και ανθρακομιγων αργίλων.

Η μη ενιαία εξάπλωση της ιζηματογένεσης είναι συνέπεια των ανωμαλιών του αρχικού υποβάθρου της λεκάνης που δημιουργήθηκαν από γενεσιουργικά τεκτονικά φαινόμενα. Έτσι κατά την διάρκεια του ανώτερου μειόκαινου-κατωτέρου πλειόκαινου τμήματα του υποβάθρου κατακλύζονται από νερά με αποτέλεσμα να δημιουργούνται τέλματα και λίμνες που πληρώθηκαν με διάφορα ιζήματα, ενώ άλλα τμήματα του υποβάθρου παρέμειναν στην επιφάνεια.

Την πρώτη αυτή φάση ιζηματογένεσης ακολούθησε έντονος τεκτονισμός με καταβύθιση και ανύψωση τεμαχων και συνακόλουθη κατά τον ίδιο μηχανισμό δεύτερη φάση ιζηματογένεσης.

Μετά την απόθεση των νεογενών ιζημάτων και κατά το τέλος του πλειόκαινου, ακολούθησαν πάλι έντονα τεκτονικά φαινόμενα τα οποία συνεχίστηκαν και κατά τη διάρκεια του τεταρτογενούς.

Τα φαινόμενα αυτά σε συνδυασμό με το σύστημα διάβρωσης-απόθεσης δημιούργησαν το σημερινό ανάγλυφο της λεκάνης.

Μετά από την γενική και σύντομη περιγραφή των γεωλογικών συνθηκών που επικράτησαν στην ευρύτερη λεκάνη της Πτολεμαΐδας και διαμορφώσαν την ιζηματογένεση κατά την διάρκεια του νεογενούς, ακολουθεί αναλυτική περιγραφή της ανώτερης σειράς όπως αυτή παρουσιάζεται στη μελέτη αφού μέσα σ' αυτήν αναπτύσσεται ο λιγνίτης της περιοχής.

(Ανώτερη νεογενής σειρά, Σχηματισμός Πτολεμαΐδας)

Όπως συμπεραίνεται από ορισμένες γεωτρήσεις που έφτασαν στο προτριτογενες υπόβαθρο, της περιοχής που ερευνήθηκε, έχει αποτεθεί μόνο η ανώτερη νεογενής σειρά δηλαδή η σειρά που φιλοξενεί τον γαιώδη λιγνίτη. Μια πλήρης στρωματογραφική ακολουθία της περιοχής όπως αυτή συναντήθηκε σε μερικές γεωτρήσεις φαίνεται στο σχήμα 2.

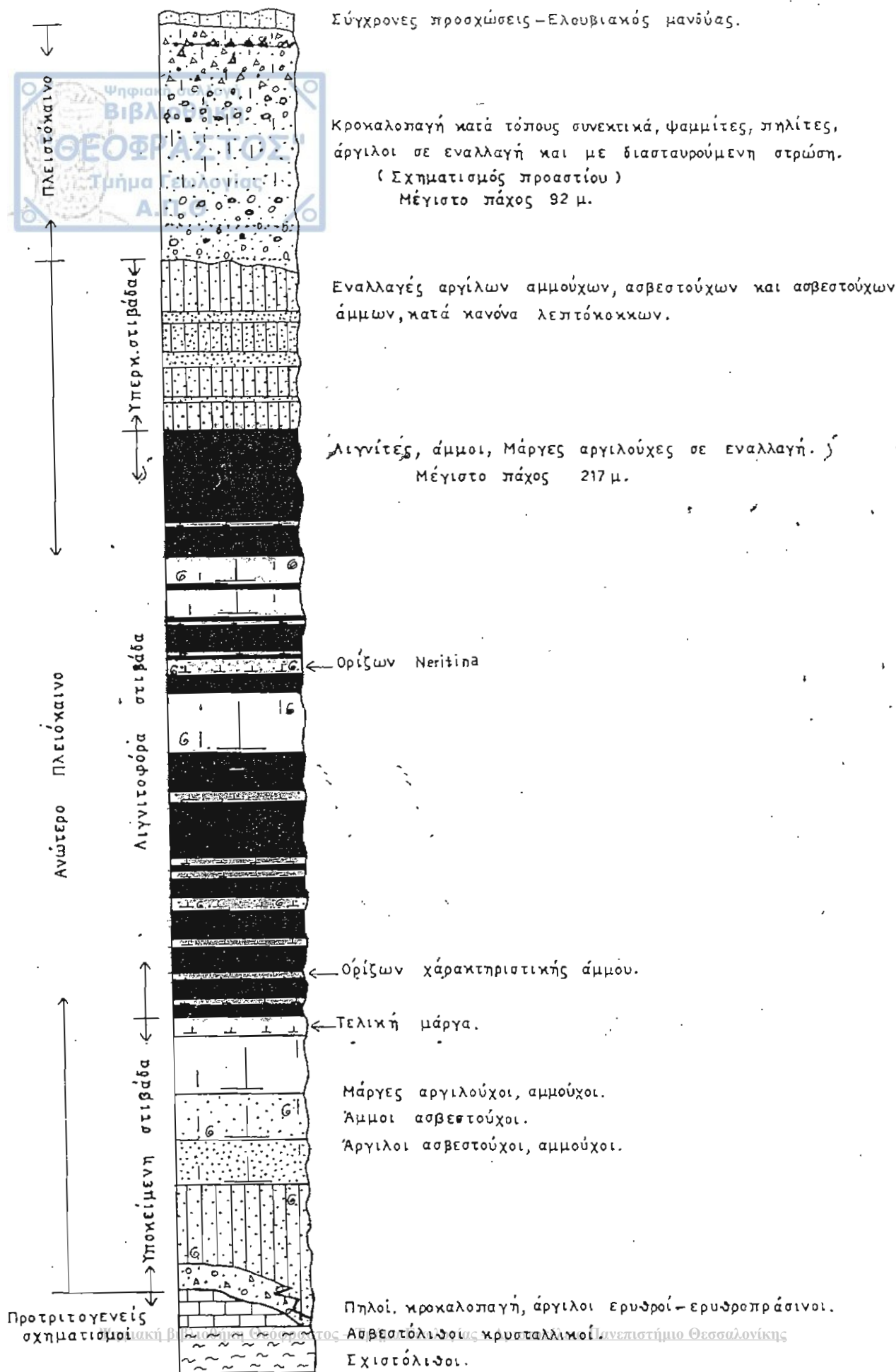
Από τη συσχέτιση της σειράς αυτής με αντίστοιχες άλλων περιοχών της λεκάνης Πτολεμαΐδας, φαίνεται ότι τα νεογενή ιζήματα της περιοχής του κοιτάσματος Μαυροπηγής δεν διαφέρουν σε γενικές γραμμές από τα αντίστοιχα της υπόλοιπης λεκάνης εάν εξαιρέσει κανείς τοπικές διαφοροποιήσεις παλαιογεωγραφικού χαρακτήρα.

Διαφοροποιήσεις τοπικού χαρακτήρα υπάρχουν μέσα στο μικρό σχετικά χώρο της περιοχής της μελέτης όπου παρατηρούνται συχνά πλευρικές μεταβάσεις αργίλου σε μάργα ή άργιλο αμμουχο καθώς και λιγνίτη σε χουμωδεις μάργες ή αργίλους κτλ.

Οι μάργες συγκριτικά επικρατούν των αργίλων. Οι άργιλοι είναι κατά κανόνα σε μεγάλο ποσοστό ασβεστούχες ενώ οι καθαρές άργιλοι σπανίζουν. Τα ιζήματα της σειράς έρχονται στην επιφάνεια στο ΒΑ τμήμα της περιοχής όπου η διάβρωση έχει αποσύρει κατά τόπους το τεταρτογενές κάλυμμα.

Η όλη ανώτερη νεογενής σειρά χωρίσθηκε συμβατικά σε τρεις στοιβάδες α) υπερκείμενη, β) λιγνιτοφορα και γ) υποκείμενη.

Στην συνέχεια παραθέτουμε τα κύρια γνωρίσματα καθεμιάς από της παραπάνω στοιβάδες με σειρά απόθεσης από κάτω προς τα πάνω.



ΣΧ. 2

Συνδυαστική στρωματογραφική στήλη κοιτάσματος
Μαυροπηγής - Διαβολορέματος - Ποντοκώμης.

(Υποκείμενη στοιβάδα)

Περιλαμβάνει τα νεογενή ιζήματα που υπόκεινται του εκάστοτε τελευταίου λιγνιτικού στρώματος δηλαδή του βαθύτερου λιγνιτικού στρώματος που συναντήθηκε σε κάθε γεώτρηση.

Όπως προκύπτει από τις γεωτρήσεις που έφθασαν στο υπόβαθρο, το πάχος των ιζημάτων της στοιβάδας δεν είναι σταθερό αλλά μεταβάλλεται από λίγα μέχρι μερικές δεκάδες μέτρα.

Η ανομοιομορφη αυτή ανάπτυξη της στοιβάδας οφείλεται αφ' ενός μεν στις ανωμαλίες του υποβάθρου αφ' ετέρου δε στην μη ενιαία εξάπλωση του βαθύτερου λιγνιτικού στρώματος.

Κατά κανόνα η υποκείμενη στοιβάδα αρχίζει από πάνω προς τα κάτω με μια λευκοτεφρη μάργα "τελική" όπως την ονομάζουν, σε συνδυασμό με τον ορίζοντα της χαρακτηριστικής άμμου αποτελούσε οδηγό για την διακοπή των γεωτρήσεων.

Σε ορισμένες γεωτρήσεις η λευκοτεφρη μάργα δεν υπόκειται αμέσως του τελευταίου λιγνιτικού στρώματος, αλλά μεταξύ τους παρεμβάλετε μια ανοικτοτεφρη απολιθωματοφορα μάργα αρκετές φορές χουμωδεις.

Κάτω από την λευκοτεφρη αυτή μάργα ακολουθούν ανοικτότεφρες αργιλούχες μάργες συνοδευομενες κατά τόπους από ιλυ αλλά και λεπτόκοκκη άμμο. Ακολουθεί μια σειρά από τεφροπρασινες αργίλους αμμονυχες με παρεμβολές άμμων και η σειρά των ιζημάτων της υποκείμενης στοιβάδας, τελειώνει με την απόθεση μιας σειράς από ερυθροπηλούς με κροκάλες και ερυθροπρασινες αργίλους με χαλίκια και άμμο. Η τελευταία αυτή σειρά ιζημάτων παρατηρείται κυρίως προς τα κράσπεδα στα δυτικά όρια του κοιτάσματος.

Η πανίδα που συναντάται στην υποκείμενη σειρά είναι κυρίως οστρακώδη. Σπανιότερη είναι η παρουσία γαστερόποδων τα οποία αφθονουν στην λιγνιτοφορα στοιβάδα.

(Λιγνιτοφόρα στοιβάδα)

Η λιγνιτοφόρα στοιβάδα αρχίζει με το ανώτερο λιγνιτικό στρώμα και τελειώνει με το κατώτερο

Περιλαμβάνει δηλαδή το σύνολο των λιγνιτικών στρωμάτων και τις ενδιάμεσες στείρες αποθέσεις. Το πάχος της δεν είναι ενιαίο αλλά μεταβάλλεται από γεώτρηση σε γεώτρηση. Το μέγιστο πάχος της στοιβάδας παρατηρείται στο ΒΔ μέχρι Νότιο τμήμα του κοιτάσματος.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι για το μεν βόρειο και κεντρικό τμήμα του κοιτάσματος παρατηρείται μια αύξηση του πάχους της λιγνιτοφορας στοιβάδας από τα ανατολικά προς τα δυτικά, ενώ στο νότιο τμήμα του κοιτάσματος η στοιβάδα αυξάνεται από την περιφέρεια προς το κέντρο.

Οι μεταβολές αυτές του πάχους της στοιβάδας στα διάφορα τμήματα της περιοχής οφείλονται στις ανωμαλίες του υποβάθρου και στην συνιζηματογενη τεκτονική ενώ σπουδαίο ρολό έπαιξε και η διάβρωση η οποία είχε αναιρέσει ιδιαίτερα στο ΒΑ και κεντρικό τμήμα του κοιτάσματος μεγάλο μέρος της λιγνιτοφορας στοιβάδας.

Όπως αναφέραμε παραπάνω, η λιγνιτοφορα στοιβάδα αποτελείται από στρώματα λιγνίτη και ενδιάμεσες στείρες ενστρώσεις. Το πάχος και ο αριθμός των λιγνιτικών στρωμάτων κυμαίνεται ευρύτατα από θέση σε θέση και γενικά ακολουθεί τις μεταβολές της λιγνιτοφορας στοιβάδας. Το ίδιο συμβαίνει και με τις ενδιάμεσες

στείρες ενστρώσεις οι οποίες συνίστανται από χουμωδεις γκριζοπράσινες μάργες, άμμους αργιλούχους, λεπτοκόκκους άμμους μεταξύ αυτών και ο ορίζοντας της χαρακτηριστικής άμμου και κιτρινοτεφρες μάργες οι οποίες περιέχουν κατά θέσεις λεπτές φακοειδείς ενστρώσεις μαργαικου ασβεστόλιθου. Οι ενστρώσεις αυτές καθώς και το πάχος του επισημαίνονται στις τομές των γεωτρήσεων.

Γενικώς οι ενδιάμεσες στείρες ενστρώσεις εναλλάσσονται με τα λιγνιτικά στρώματα. Χαρακτηριστικό της λιγνιτοφορας σειράς είναι η παρουσία πολλών απολιθωμάτων, τόσο στην ενδιάμεση σειρά όσο και στον λιγνίτη.

Οι κυριότεροι αντιπρόσωποι των απολιθωμάτων είναι τα γαστερόποδα *Planorbis*, *Unio*, *Theodoxus macedonicus*(*neritina*) που απαντάται σε συγκεκριμένο και μεγάλης έκτασης ορίζοντα, ο οποίος βοηθά σημαντικά στη συσχέτιση των γεωτρήσεων και την τεκτονική.

(Υπερκείμενη στοιβάδα)

Περιλαμβάνει τους νεογενείς σχηματισμούς που υπέρκεινται του ανώτερου λιγνιτικού στρώματος. Συνίσταται από αργίλους αμμουχους, ασβεστούχες μάργες, χουμωδεις μάργες κυρίως πλησίον της λιγνιτοφορας στοιβάδας καθώς και λεπτοκόκκους άμμους μέσα στους οποίους παρατηρούνται κατά τόπους φακοειδείς ενστρώσεις ψαμμιτών ή πηλινων μικρού πάχους. Οι σκληρές αυτές ενστρώσεις καθώς και το πάχος τους επισημαίνονται στις τομές των γεωτρήσεων.

Το χρώμα των ιζημάτων είναι τεφροπρασινό έως τεφρό. Το πάχος της στοιβάδας κυμαίνεται ευρύτατα. Στην διακύμανση του πάχους της καθοριστικό ρολό διαδραμάτισαν οι προπλειστοκαινικες μεταπτώσεις που βύθισαν ή ανύψωσαν επί μέρους τμήματα της περιοχής, δημιουργώντας στην μεν πρώτη περίπτωση συνθήκες νεότερης ιζηματογένεσης, στη δε δεύτερη συνθήκες διάβρωσης και αποκομιδής μέρους ή όλης της υπερκείμενης νεογενούς στοιβάδας.

Μερικές φορές μάλιστα η διάβρωση έχει προχωρήσει και μέσα στη λιγνιτοφορο στοιβάδα αποκομίζοντας μεγάλο μέρος της. Έτσι συμβαίνει να παρουσιάζονται σαν υπερκείμενη στοιβάδα άγωνα ιζήματα τα οποία ουσιαστικά ανήκουν στην λιγνιτοφορα στοιβάδα.

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

-Τεταρτογενείς σχηματισμοί

Μετά την απόθεση των νεογενών ιζημάτων, κατά το κατώτερο πλειστόκαινο εκδηλώθηκε έντονος τεκτονισμός με ανοδικές και καθοδικές κινήσεις οι οποίες δημιούργησαν εξάρματα και βυθίσματα. Με την βοήθεια του ευνοϊκού κλίματος του αναγλυφου και της φύσης των πετρωμάτων άρχισε η έντονη μηχανική διάβρωση και απόθεση. Τα κλαστικά υλικά με την βοήθεια των ρυακιών, χειμάρρων και ποταμών, που σχηματισθήκαν εν τω μεταξύ, μεταφερόμενα στα χαμηλότερα σημεία δημιούργησαν τεταρτογενείς αποθέσεις οι οποίες είχαν καλύψει όλη την περιοχή.

Από άποψη ηλικίας οι παραπάνω αποθέσεις καταλαμβάνουν όλο το τεταρτογενές από το πλειστόκαινο (δiluβιο) έως το ολοκαινο (αλλουβιο).

Αν και η διάκριση των ιζημάτων αυτών σε αυστηρώς καθορισμένες στρωματογραφικές ενότητες δεν είναι δυνατό να γίνει λόγω των μεγάλων απωλειών που παρουσιάζει η πυρηνοληψία στους σχηματισμούς αυτούς, θα δώσουμε στην συνέχεια μια λεπτομερή μακροστρωματογραφική ανάλυση των τεταρτογενών αποθέσεων σε συνδυασμό με τις περιγραφόμενες αντίστοιχες αποθέσεις σε άλλες μελέτες άλλων περιοχών της λεκάνης Πτολεμαΐδας.

(Σχηματισμός Προαστίου)

Επικάθονται ασύμφωνα του Σχηματισμού Πτολεμαΐδας και αποτελούνται από ερυθρές αργίλους με ή χωρίς κροκάλες, γκριζοπράσινες αργίλους, αμμουχούς άμμους, πηλites, ψαμμίτες κροκαλοπαγή και λατυποπαγή κυρίως ασβεστολιθικά.

Χαρακτηριστικό των αποθέσεων αυτών είναι οι συναντώμενες μέσα σ' αυτούς σκληρών ενστρώσεων ψαμμιτών, πηλιτών και κροκαλοπαγών.

Επισημαίνεται ότι για τον ακριβή προσδιορισμό και την περιχάραξη σκληρών ενστρώσεων, θα χρειασθεί να γίνουν γεωτρήσεις σε πιο πυκνό δίκτυο, με προσεκτικότερη διάρρηξη και καλύτερη πυρηνοληψία.

Λιθολογικά οι παραπάνω αποθέσεις χωρίζονται σε δυο επιμέρους σειρές:

A) Την γκριζοπράσινη σειρά των κροκαλοπαγών του Προαστίου.

Αποτελούνται από εναλλασσόμενες και διασταυρούμενες στρώσεις πολυγενετικών κροκαλοπαγών συνεκτικών ή μη, ψηφιδωπαγών, ψαμμιτών, άμμων και αργίλων. Οι κροκάλες μερικών χιλιοστών έως λίγων εκατοστών είναι σχεδόν αποστρωγγυλεμένες και συνδέονται μεταξύ τους με αργιλοαμμουχο υλικό. Επικάθονται της ανώτερης νεογενούς σειράς κυρίως στο Ν και το ΒΔ τμήμα του κοιτάσματος όπου έχουν το μεγαλύτερο πάχος.

B) Την καστανέρυθρη σειρά αργίλων και λατυποπαγών.

Αποτελείται από εναλλαγές ερυθροχρωμών αργίλων με διάσπαρτες κροκάλες ή χαλίκια και χαλαρά έως συνεκτικά κροκαλοπαγή με συνδετικό υλικό ερυθρή αργιλομαργαϊκή ή αργιλοαμμουχα. Οι κροκάλες (ασβεστολιθικές, σχιστολιθικές χαλαζιακές) είναι διαφόρου μεγέθους από λίγα έως μερικά εκατοστά και παρατηρείται περιορισμός του μεγέθους τους από τα κράσπεδα προς το εσωτερικό της λεκάνης δηλαδή από τα δυτικά προς τα ανατολικά του κοιτάσματος. Τα κατώτερα μέλη της σειράς επικάθονται των νεογενών ιζημάτων στο κεντρικό και ΒΑ τμήμα της περιοχής. Επιστέγασμα της καστανέρυθρης σειράς αποτελούν οι ριπιδοειδείς κώνοι κορημάτων με λατύπες και κροκάλες κυρίως ασβεστολιθικές ενίοτε μεγάλου μεγέθους που κατέρχονται από τα δυτικά κράσπεδα της λεκάνης (όρος Ασκιο)

(Σχηματισμός Περδίκας)

Συνίστανται από αργιλοαμμωδη υλικά με χαλίκια που συναντούμε κατά μήκος της κοίτης των ρεμάτων και από αργιλοαμμωδη ερυθροχρωματά (αλλουβιακός μανδύας) που καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος της περιοχής. Ο σχηματισμός αυτός είναι ηλικίας Μέσο Πλειστόκαινο-Ολόκαινο.

-Βιοστρωματογραφία

Η λιγνιτοφόρα λεκάνη της Φλώρινας-Αμυνταίου-Πτολεμαΐδας σ' όλη την εξέλιξη της δημιουργίας της συγκέντρωνε σε κάποιες χρονικές περιόδους τις προϋποθέσεις σχηματισμού και απόθεσης λιγνιτικών στρωμάτων.

Σύμφωνα με την μελέτη του ΙΓΜΕ στην λεκάνη μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερις περιόδους λιγνιτογενεσης που η κάθε μια αντιστοιχεί σε ένα ειδικό συνδυασμό ιζηματογένεσης, τεκτονικής κίνησης και παλαιογεωγραφικής διαμόρφωσης.

Η πιο παλαιά περίοδος είναι το ανώτερο Μειόκαινο-κατώτερο Πλειόκαινο. Στην διάρκεια αυτής της περιόδου αποτέθηκε ο ξυλώδης λιγνίτης και η λιγνιτοφορία της περιόδου αυτής είχε μεγάλη ανάπτυξη στα Α-ΒΑ περιθώρια της ευρύτερης λεκάνης.

Η λιγνιτοφορία συνεχίστηκε στην διάρκεια του ανώτερου πλειόκαινου με την απόθεση τύπου γαιώδους λιγνίτη (λιγνίτης Πτολεμαΐδας). Ο τύπος αυτός του λιγνίτη πήρε μεγάλη ανάπτυξη και σε έκταση και σε πάχος, λόγω των ευνοϊκών γεωλογικών, παλαιογεωγραφικών και κλιματολογικών συνθηκών που επικρατούσαν.

Ο κύκλος της λιγνιτογενεσης συνεχίστηκε και στο τεταρτογενές αλλά με περιορισμένη έκταση και διάρκεια και σε μερικές περιπτώσεις συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Στην συνέχεια είχαμε λιγνιτοφορία γαιώδους λιγνίτη επίσης, αλλά νεότερης ηλικίας από αυτόν της Πτολεμαΐδας. Αυτός ο λιγνίτης απαντά στους πλειστοκαινικούς σχηματισμούς των νεότερων βυθισμάτων Αρδασσας-Βεγορίτιδας και Χειμαδιτιδας-Πετρών.

Στο ολοκαινο τέλος, και μερικές φορές μέχρι σήμερα έχουμε τον σχηματισμό Τύρφης στις παρόχθιες ζώνες των λιμνών Χειμαδιτιδας, Βεγορίτιδας και Πετρών. Συγκεκριμένα κατά το ολοκαινο στις ΒΑ και ΝΔ απολήξεις των δυο νεότερων βυθισμάτων (Αρδασσας-Πτολεμαΐδας –Βεγορίτιδας και Χειμαδιτιδας-Πετρών) είχαμε το φαινόμενο της συνίξεσης ότι υποβάθρου.

Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη λιμνών με παρόχθια τέλματα στα οποία σχηματίστηκε η τύρφη. Σήμερα οι λίμνες αυτές βρίσκονται σε μια φάση ελάττωσης του βάθους τους και περιορισμού τους με μετακίνηση της ζώνης των παρόχθιων τεμάτων προς το κέντρο των λιμνών.

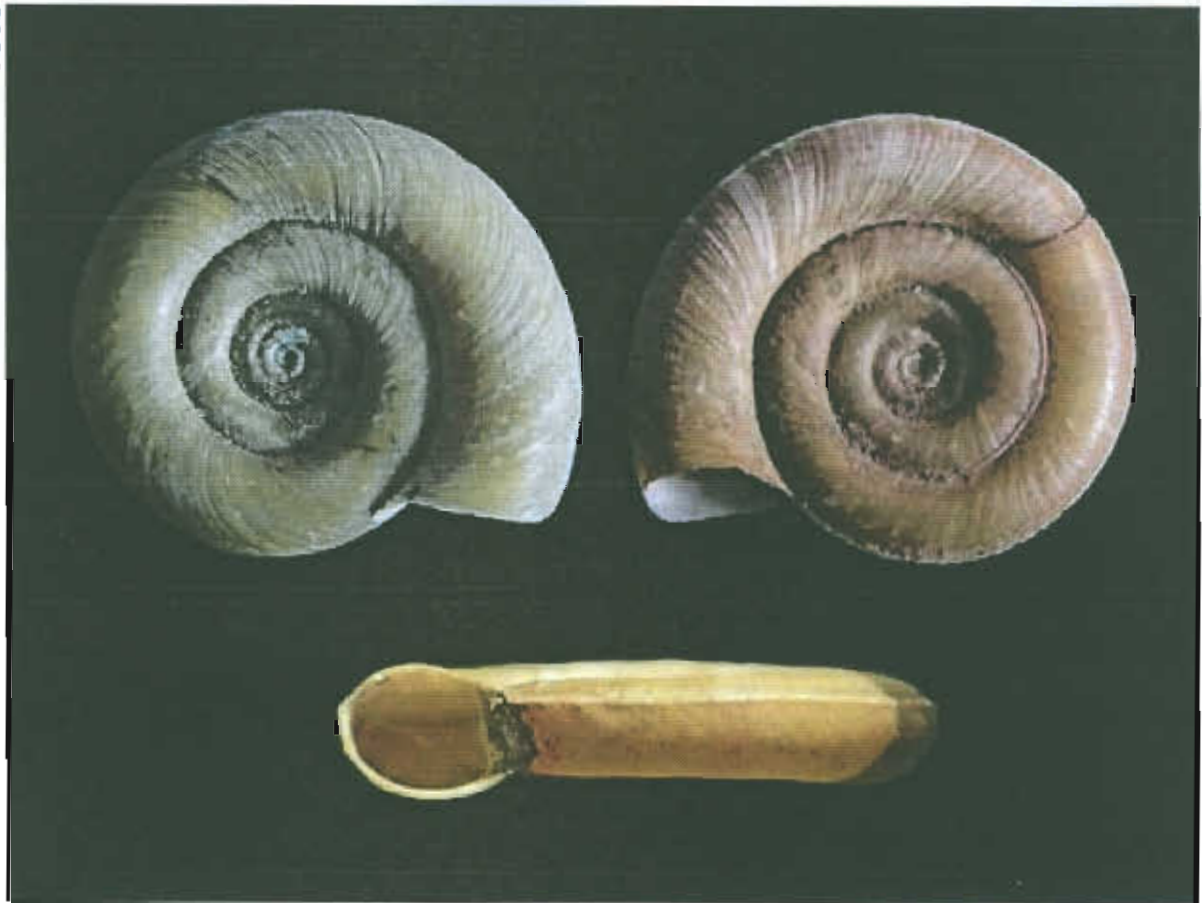
Στην περιοχή της Αρδασσας η λίμνη έχει εξαφανισθεί ενώ η λίμνη της Χειμαδιτιδας έχει τάσεις εξαφάνισης.

Δυο από τα μέλη των προτριτογενων σχηματισμών συγκροτούν τις παρυφές και το υπόβαθρο της λεκάνης Πτολεμαΐδας και απαντούν στην περιγραφή της μελέτης.

Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο τα νεογενή ιζήματα χωρίζονται σε δυο σειρές την ανώτερη και την κατώτερη.

Στην ανώτερη σειρά ηλικίας άνω πλειόκαινου διακρίνονται αρχικά στρώματα αργίλων και άμμων ενώ παρεμβάλλονται κυρίως στο κατώτερο τμήμα ενστρωσεις κροκαλοπαγών. Ακολουθεί η λιγνιτοφορία στοιβάδα η οποία αποτελείται από εναλλαγές συμπαγών λιγνιτών, απολιθωματοφορών μαργών Planorbis, unio και αργίλων. Ακολουθούν στρώματα μάργας πλούσια σε φυτικά λείψανα και απολιθώματα Planorbis και peritina, αργίλων και άμμων. Ανάμεσα στα στρώματα της μάργας εμφανίζεται ο χαρακτηριστικός ορίζοντας που περιέχει το απολιθώμα peritina. Στο ανώτερο τμήμα του σχηματισμού αναπτύσσεται κατά θέσεις ένα στρώμα μαργαίου απολιθωματοφορού ασβεστόλιθου. Στα ιζήματα της λιμναίας προέλευσης επικάθονται σε ασυμφωνία οι τεταρτογενείς αποθέσεις. Αποτελούνται από ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή με παρεμβολές ερυθρών αργίλων με μέγιστο πάχος 90-100m. Τα απολιθώματα αυτά εμφανίζονται κυρίως μέσα στα στρώματα της μάργας και δείχνουν μια πλειοκαινική ηλικία.





3.ΛΙΘΟΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

-Διάφορες γεωτρήσεις

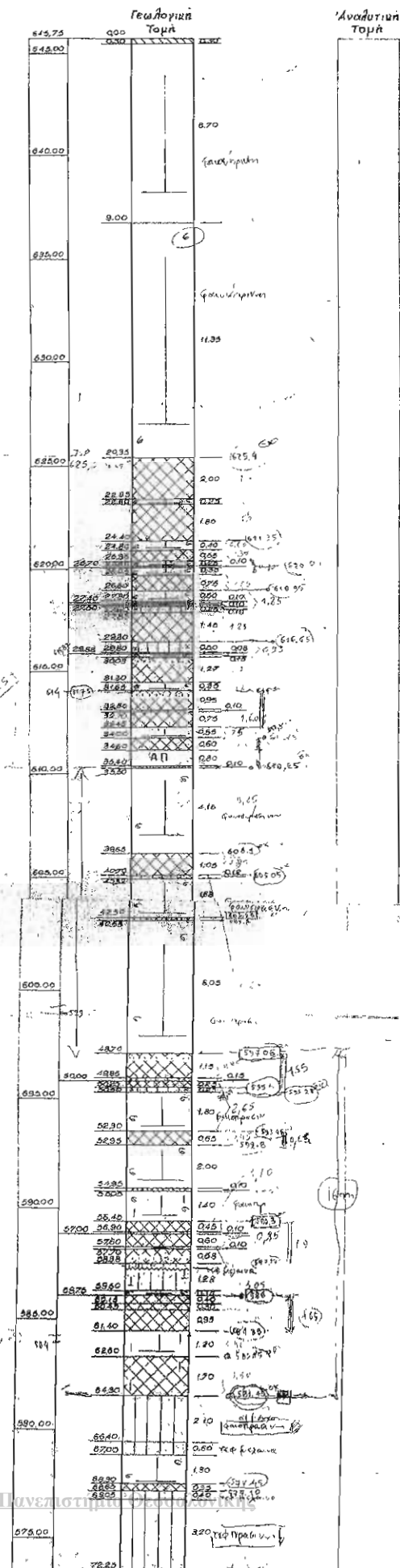
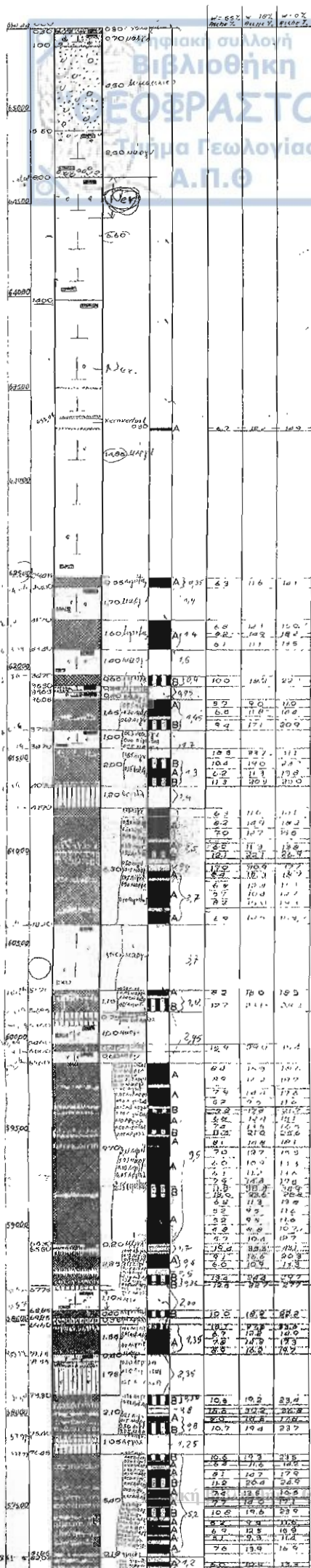
Με βάση τους πυρήνες που παραχωρηθήκαν από την ΔΕΗ Α.Ε. Ορυχείου Κύριου Πεδίου Τ.Μ.Μ. έγινε η μελέτη των γεωτρήσεων 210/104, 206/103, 205/102, 203/102, 201/102, 199/101, 198/100, 205/110, 202/108, 199/109, 195/108, 207/098, 207/100Α, 203/104, 203/105, 200/112, ΜΑΚ-113, ΜΑΚ-13, ΜΑΚ-21. όπως φαίνονται και στον χάρτη.

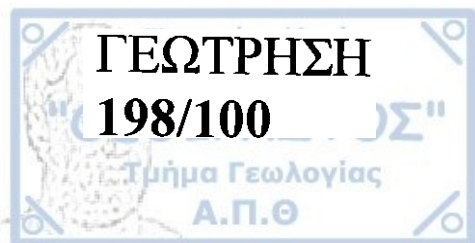
Στην περιγραφή αναφέρονται οι κύριοι πετρογραφικοί χαρακτήρες προσδιορισμού ως προς την σύσταση, μέγεθος κόκκων, ιστού, χρώματος, απολιθώματα.

Με βάση τα δεδομένα των γεωτρήσεων και τα απόλυτα υψόμετρα του χάρτη (φυσικό έδαφος) έχουν σχεδιαστεί οι γεωλογικές τομές Α-Α, Β-Β, Γ-Γ όπως έχουν χαραχθεί επάνω στο χάρτη. Στις τομές απεικονίζονται οι σχηματισμοί της λιμναίας προέλευσης που εμπεριέχουν τα λιγνιτικά στρώματα καθώς και οι τεταρτογενείς αποθέσεις σε ασυμφωνία φάσης.

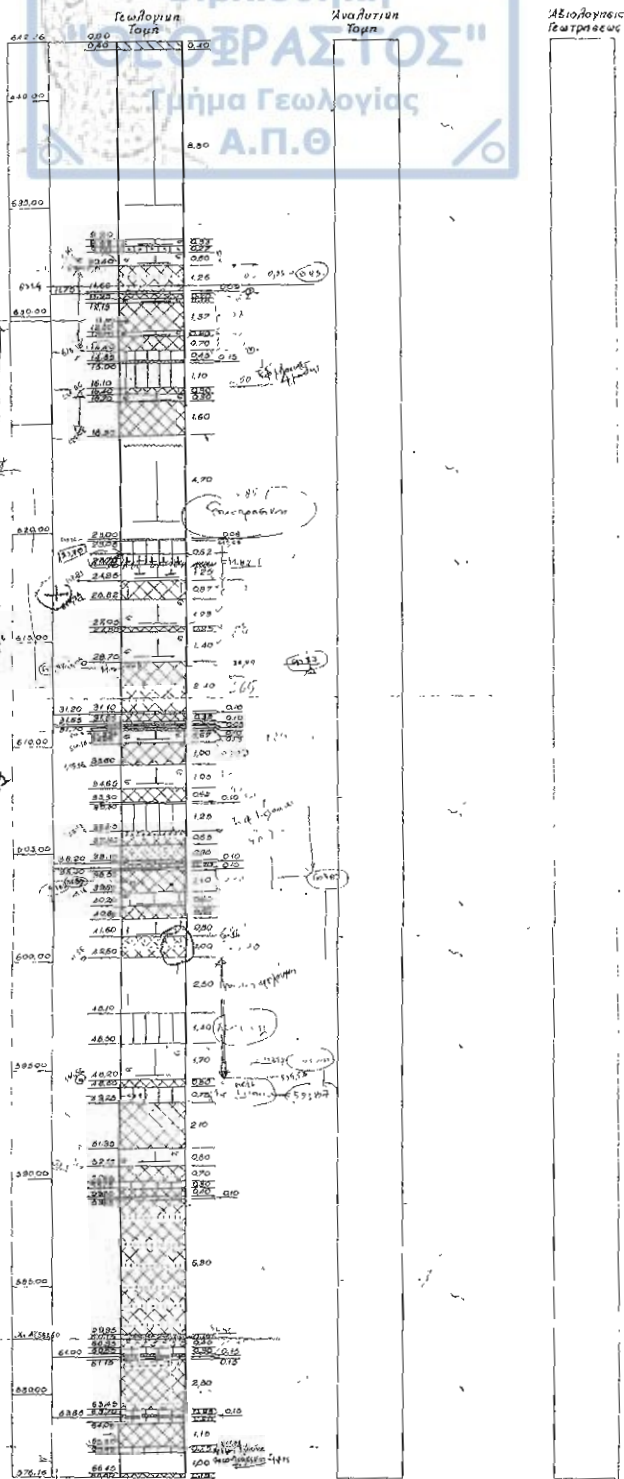


0,00 - 0,30 = 0,30	Φυτική γη μαργαϊκή χρώμα σκούρο σταθερά.-
0,30 - 1,00 = 0,70	Μάργα άργιλλώδης τεφρόφαιος ύγρ ά συμπαής άμμώδης σταθερά.-
1,00 - 5,50 = 4,50	Άμμοχάλικον ρευστόν χαλρόν
5,50 - 8,60 = 2,50	Μάργα τεφρόφαιος ύγρ ά συμπαής μέ άσβεστοχάλικα σταθερά.-
8,00 - 10,20 = 2,20	Μάργα φαίδλευκος ύγρ ά χαλρά δλίγον άμμώδης άπολιθωματοφόρος έξθρυπτος σταθερά.-
10,20 - 10,60 = 0,40	Μάργα φαία ύγρ ά χαλρά άμμώδης άπολιθωματοφόρος έξθρυπτος σταθερά.-
10,60 - 14,60 = 4,00	Μάργα τεφρόφαιος ύγρ ά χαλρά άπολιθωματοφόρος έξθρυπτος σταθερά (άπώλεια, πυρήνος 0,80 μ.)
14,60 - 14,80 = 0,20	Μάργα άργιλλώδης τεφρόφαιος ύγρ ά συμπαής άπολιθωματοφόρος σταθερά.-
14,80 - 15,50 = 0,70	Μάργα τεφρά ύγρ ά συμπαής έξθρυπτος σταθερά.
15,50 - 17,95 = 2,45	Μάργα τεφρόφαιος ύγρ ά συμπαής άπολιθωματοφόρος έξθρυπτος σταθερά.-
17,95 - 19,25 = 1,30	Μάργα τεφρά ύγρ ά συμπαής έν μέρει άπολιθωματοφόρος έξθρυπτος σταθερά.-
19,25 - 19,30 = 0,05	<u>ΛΙΓΝΙΤΗΣ</u> καστανός εις τεμάχια συμπαής σκληρός κατηγ. Α.
19,30 - 20,85 = 1,55	Μάργα τεφρόφαιος ύγρ ά χαλρά άπολιθωματοφόρος έξθρυπτος σταθερά.-
20,85 - 20,90 = 0,05	<u>ΛΙΓΝΙΤΗΣ</u> καστανός εις τεμάχια συμπαής σκληρός κατηγ. Α.





0,00 - 0,40 ≈ 0,40	Φυτική ή άργιλλική χρώμα σκούρο με έμποτίσεις μάργας σταθερά.-
0,40 - 1,80 ≈ 1,40	*Αργίλλος μαργαϊκή τεφρόφαιος υγρό συμπαγής σταθερά .-
1,80 - 2,60 ≈ 0,80	Μάργα τεφρό υγρό συμπαγής άπολιθωματοφόρος εύθρυπτος σταθερά .-
2,60 - 5,50 ≈ 2,90	Μάργα τεφρόφαιος υγρό συμπαγής άπολιθωματοφόρος εύθρυπτος σταθερά.-
5,50 - 6,20 ≈ 0,70	*Αργίλλος μαργαϊκή τεφρό υγρό συμπαγής έν μέρει άπολιθωματοφόρος σταθερά.-
6,20 - 6,40 ≈ 0,20	*Ανθρακούχος άργίλλος μέλαινα χαλαρά έν μέρει με έμποτίσεις μάργας εύθρυπτος σταθερά.
6,40 - 6,60 ≈ 0,20	Μάργα φαιδοτεφρος υγρό συμπαγής άπολιθωματοφόρος εύθρυπτος σταθερά.-
6,60 - 6,80 ≈ 0,20	<u>ΛΙΓΝΙΤΗΣ</u> , καστανός εις τεμάχια συμπαγής έως τριμμένος άργιλλώδης κατηγ. Β'.
6,80 - 9,55 ≈ 2,75	Μάργα πρασινότεφρος υγρό συμπαγής άμμώδης άπολιθωματοφόρος εύθρυπτος σταθερά.-
9,55 - 9,85 ≈ 0,30	Μάργα τεφρομέλαινα υγρό συμπαγής με έμποτίσεις άμμο στρώσεις λιγνίτου εύθρυπτος σταθερά.-
9,85 - 10,10 ≈ 0,25	*Αργίλλος τεφρομέλαινα υγρό συμπαγής σταθερά
10,10 - 10,75 ≈ 0,65	*Αργίλλος μέλαινα υγρό συμπαγής άμμώδης έν μέρει με έμποτίσεις άνθρακούχων ύλών σταθερά
10,75 - 11,25 ≈ 0,50	<u>ΛΙΓΝΙΤΗΣ</u> καστανομέλας συμπαγής άμμώδης άργιλλώδης κατηγ. Β'.



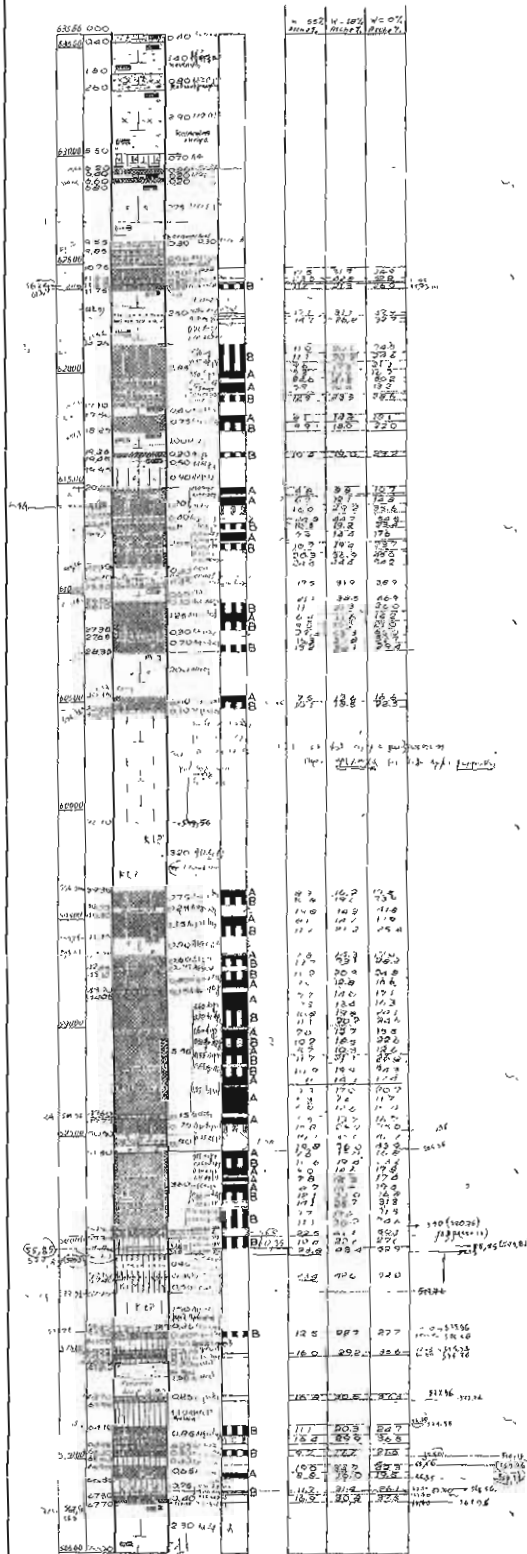
Ε. Γ. Βαλκω
Κηρύττω μετρήσεις
Σύμφωνα με το
Π.Ν. 1963

ΛΙΠΤΟΛ			
μ. 125	Γεωγραφία	Διαβόρομα	Τμήμα
1963	199.101		Μελετών
Μετρήσεις	Μετρήσεις	Μετρήσεις	Μετρήσεις
1963	199.101	199.101	199.101

Bohrprofil

Kohlen-
Quartil

Chemische Untersuchungsergebnisse



LIPOTOL

Betriebsstelle Dr.-Ing. Ehlers/Ptolemais

Kernbohrung EDT 198/100

X = 20.103,21 Y = 24.844,74 H = 635,86

Ausgeführt vom 22. 3/28, 3.61

Geologischer Schnitt

M = 1:125 Chemischer Querschnitt

gez. 11.5.61

gez. 11.5.61



ΔΕΛΤΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Καυτίλιος
Γεωδίκας

Αριθ. Γεωτρήσεως ΜΑΚ-113 Έναρξη 27-6-03 Χ= -19693,05
Αριθ. Γεωτρυπάνου ACKER N² Περάτωση 9-7-03 Ψ= 24284,35
Θέσις ΟΡΥΧΕΙΟ ΜΑΥΡΟΠΗΓΗΣ Αριθ. Φύλλου 1 Η= 668,88

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΥΡΗΝΑ			ΜΕΧΡΙ ΒΑΘΟΣ (μ)	ΔΙΑΤΡΗΘΕΝ ΠΑΧΟΣ/μ		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΤΡΗΘΕΝΤΟΣ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ
Από	Έως	Μέτρα		ΥΠΕΡΚΗΜΕΝΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ	ΛΙΓΝΙΤΗΣ	
0.	3	1,40	0,00	1,40		Αρχικός καστανέρυθρη, κατά θίσεις αμμούχα
3	6	2	1,40	1,60		Ανώδεια
6	9	2,50	4,00	1,00		Αρχικός καστανέρυθρη, κατά θίσεις με χαλκί-
9	12	1,30				κες και πηλίτικα τεμάχια πάχους 3-4 cm
12	15	1	5,00	1,00		Αρχικός καστανέρυθρη κατά θίσεις αμμούχα
15	18	0,90				κατά θίσεις με συγκρίμ. Ca
18	21	0,30	6,00	1,00		Ανώδεια
21	23	0,50	8,50	2,50		Αρχικός γκρι, αμμούχα, ασβεστούχα
			9,00	0,50		Ανώδεια
			10,30	1,30		Αρχικός γκρι, αμμούχα, ασβεστούχα, κατά
						θίσεις με πηλίτικα τεμάχια
			12,00	1,70		Ανώδεια
			13,00	1,00		Αρχικός γκρι, αμμούχα, ασβεστούχα, κατά
						θίσεις με πηλίτικα τεμάχια
			15,00	2,00		Ανώδεια
			15,90	0,90		Κροκαλοπαγείς ασύνδετο-χαλαρό με
						αρχικό γκρι
			18,00	2,80		Ανώδεια
			18,30	0,30		Κροκαλοπαγείς ασύνδετο-χαλαρό με
						αρχικό γκρι
			21,00	2,70		Ανώδεια
			21,50	0,50		Μάρμα γκρι, αποδιθροματοφόρα
			23,00	1,50		Ανώδεια
			23,70	0,70		Μάρμα γκρι, αμμούχα, κατά θίσεις αποδι-
						θροματοφόρα, με 1 ένσπρωση λιγνίτη
			23,70	23,70		20 cm

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ:

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ:

(Signature)
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ

Διεύθυνση
Αντισεισμικής
Παλινδρόμησης

Παλινδρόμησης

9.1	608	2034	1589
8.1	564	1664	1250
3.1	611	1934	1293
9.3	554	1694	1270
2.9	601	1916	1251
4.1	485	1083	745
2.0	578	1826	1407
2.4	605	2075	1632
4.9	581	1708	1290
2.0	583	1717	1292
4.3	551	1962	1553
2.9	509	1498	1132
3.2	603	1976	1538
4.1	602	1995	1555
1.5	597	1998	1565
2.6	595	2015	1581
3.6	639	1806	1352
2.1	617	1886	1429
3.8	594	1824	1394
2.6	559	1821	1403
9.1	569	1817	1396
3.9	551	1633	1234
3.2	607	2007	1564
6.2	613	1869	1426
7.3	578	1771	1324
5.2	609	1907	1466
3.9	584	1840	1417
7.5	595	1864	1420
2.3	613	1944	1502
7.3	605	1963	1527
1.9	550	1454	1355
0.5	550	2100	1691
0.6	590	2004	1536
0.8	552	1915	1510
1.2	550	1995	1576

Λειτουργία Βιομετρήσεων
Κατωτέρω Βιομετρήσεων

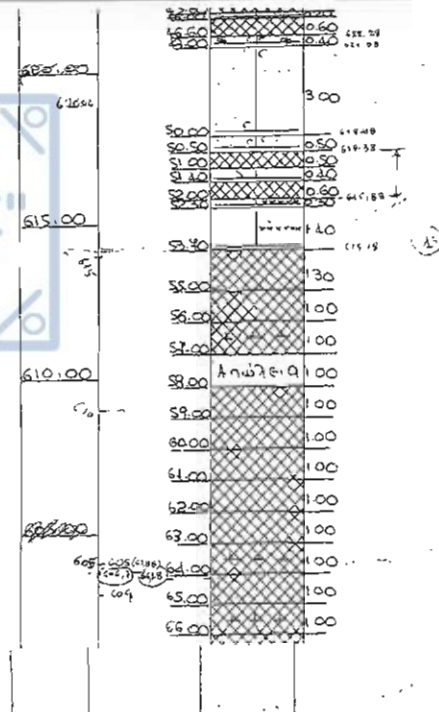
608	2034	1589
564	1664	1250
611	1934	1293
554	1694	1270
601	1916	1251
485	1083	745
578	1826	1407
605	2075	1632
581	1708	1290
583	1717	1292
551	1962	1553
509	1498	1132
603	1976	1538
602	1995	1555
597	1998	1565
595	2015	1581
639	1806	1352
617	1886	1429
594	1824	1394
559	1821	1403
569	1817	1396
551	1633	1234
607	2007	1564
613	1869	1426
578	1771	1324
609	1907	1466
584	1840	1417
595	1864	1420
613	1944	1502
605	1963	1527
550	1454	1355
550	2100	1691
590	2004	1536
552	1915	1510
550	1995	1576

Απολυτό υψόμετρο	668.88
665.00	3.88
660.00	5.00
655.00	6.00
650.00	8.50
645.00	9.00
640.00	10.30
635.00	12.00
630.00	13.00
625.00	15.00
620.00	18.00
615.00	21.00
610.00	21.50
605.00	23.00
600.00	23.40
595.00	24.30
590.00	26.00
585.00	26.00
580.00	27.00
575.00	30.00
570.00	31.00
565.00	32.00
560.00	33.00
555.00	35.00
550.00	36.00
545.00	38.00
540.00	38.80
535.00	39.80
530.00	41.00
525.00	42.00
520.00	43.00
515.00	45.00
510.00	46.00
505.00	48.00
500.00	49.00
495.00	50.00
490.00	50.50
485.00	51.00
480.00	51.50
475.00	52.00
470.00	53.00
465.00	54.00
460.00	55.00
455.00	56.00
450.00	57.00
445.00	58.00
440.00	59.00
435.00	60.00
430.00	61.00
425.00	62.00
420.00	63.00
415.00	64.00
410.00	65.00
405.00	66.00
400.00	67.00
395.00	68.00
390.00	69.00
385.00	70.00
380.00	71.00
375.00	72.00
370.00	73.00
365.00	74.00
360.00	75.00
355.00	76.00
350.00	77.00
345.00	78.00
340.00	79.00
335.00	80.00
330.00	81.00
325.00	82.00
320.00	83.00
315.00	84.00
310.00	85.00
305.00	86.00
300.00	87.00
295.00	88.00
290.00	89.00
285.00	90.00
280.00	91.00
275.00	92.00
270.00	93.00
265.00	94.00
260.00	95.00
255.00	96.00
250.00	97.00
245.00	98.00
240.00	99.00
235.00	100.00

Γεωλογική	
τομή	
0.00	
1.40	1.20
3.00	1.60
4.00	1.00
5.00	1.00
6.00	1.00
8.50	2.50
9.00	2.30
10.30	1.30
12.00	1.30
13.00	1.00
15.00	2.00
15.50	2.80
18.00	2.30
21.00	2.40
21.50	2.30
23.00	1.50
23.40	2.40
24.30	2.60
26.00	1.40
27.00	1.00
27.00	2.00
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00	2.30
27.00</	

Αναλυτική τομή	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00	4.20	4.40	4.60	4.80	5.00	5.20	5.40	5.60	5.80	6.00	6.20	6.40	6.60	6.80	7.00	7.20	7.40	7.60	7.80	8.00	8.20	8.40	8.60	8.80	9.00	9.20	9.40	9.60	9.80	10.00	10.20	10.40	10.60	10.80	11.00	11.20	11.40	11.60	11.80	12.00	12.20	12.40	12.60	12.80	13.00	13.20	13.40	13.60	13.80	14.00	14.20	14.40	14.60	14.80	15.00	15.20	15.40	15.60	15.80	16.00	16.20	16.40	16.60	16.80	17.00	17.20	17.40	17.60	17.80	18.00	18.20	18.40	18.60	18.80	19.00	19.20	19.40	19.60	19.80	20.00	20.20	20.40	20.60	20.80	21.00	21.20	21.40	21.60	21.80	22.00	22.20	22.40	22.60	22.80	23.00	23.20	23.40	23.60	23.80	24.00	24.20	24.40	24.60	24.80	25.00	25.20	25.40	25.60	25.80	26.00	26.20	26.40	26.60	26.80	27.00	27.20	27.40	27.60	27.80	28.00	28.20	28.40	28.60	28.80	29.00	29.20	29.40	29.60	29.80	30.00	30.20	30.40	30.60	30.80	31.00	31.20	31.40	31.60	31.80	32.00	32.20	32.40	32.60	32.80	33.00	33.20	33.40	33.60	33.80	34.00	34.20	34.40	34.60	34.80	35.00	35.20	35.40	35.60	35.80	36.00	36.20	36.40	36.60	36.80	37.00	37.20	37.40	37.60	37.80	38.00	38.20	38.40	38.60	38.80	39.00	39.20	39.40	39.60	39.80	40.00	40.20	40.40	40.60	40.80	41.00	41.20	41.40	41.60	41.80	42.00	42.20	42.40	42.60	42.80	43.00	43.20	43.40	43.60	43.80	44.00	44.20	44.40	44.60	44.80	45.00	45.20	45.40	45.60	45.80	46.00	46.20	46.40	46.60	46.80	47.00	47.20	47.40	47.60	47.80	48.00	48.20	48.40	48.60	48.80	49.00	49.20	49.40	49.60	49.80	50.00	50.20	50.40	50.60	50.80	51.00	51.20	51.40	51.60	51.80	52.00	52.20	52.40	52.60	52.80	53.00	53.20	53.40	53.60
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

1.00	3.2	60.2	2007	1564
0.50	6.2	61.3	1869	1426
1.50	4.3	57.8	1971	1347
1.50	5.2	60.9	1907	1266
1.30	3.9	58.4	1840	1415
1.00	4.5	59.5	1864	1424
1.50	2.3	61.3	1944	1502
1.50	1.5	60.5	1963	1527
1.50	1.9	55.0	1954	1355
1.50	0.5	55.0	2100	1691
0.60	0.6	59.0	2006	1576
1.20	0.8	53.2	1915	1510
0.80	1.2	54.0	1995	1576



25.3	0.60	1.1	59.2	1863	1235
32.2	0.50	8.3	58.6	1932	1306
29.4	0.60	1.2	59.9	1870	1460
28.5	0.30	5.6	54.2	1820	1399
20.2	1.00	1.8	58.6	2013	1581
21.9	1.00	4.3	58.9	1976	1527
22.9	1.00	2.6	54.9	1974	1550
22.4	1.00	2.1	54.8	1986	1560
26.2	1.00	2.9	54.3	1940	1518
18.4	1.00	2.1	54.4	2036	1598
31.2	1.00	1.8	58.3	1980	1362
22.0	1.00	3.9	54.4	1975	1540
33.1	1.00	3.1	54.0	1968	1355
39.8	1.00	13.6	58.0	1557	1138

ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΕ ΔΑΚΔ-Μ/ ΜΠ&ΜΥ ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

κλίμακα	Γεώτρηση	Έρευνας	
1:125	φ=400.15 ΜΑΚ-113	επι κέντρον Ορυχείο Μαυροπηγής	
Μήνας	λ=10.45	Χ=-19.693.05 Ψ=24.28435 Η=664.88	Η
Νοέμβριος	Εγινε από 27-6-03 έως 9-7-03	Για την Γεωλογική Αξιολόγηση	σχεδιάστρια
2003	ΝΙΚ. ΓΕΑΚΙΡΗΣ		Γ.Καραστο- γιάννη

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ	
ΝΑΣ	
ΠΡΟΣ	Η
Α=664.161	σχεδιάστρια
1-10-99	Γ.Καραστο- γιάννη
ΥΠΟΣ	Γ.Καραστο- γιάννη
ΑΝΤ	Γ.Καραστο- γιάννη

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



ΔΕΛΤΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Αριθ. Γεωτρήσεως ΜΑΚ-21 Έναρξη 28-9-99 $x = -19.432,67$
Αριθ. Γεωτρύπανου ACKER No2 Περάτωση 11-10-99 $y = 24.240,09$
Θέσις ΟΡ. ΜΑΥΡΟΛΗΓΗΣ Αριθ. Φύλλου 664,61

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΥΡΗΝΑ			ΜΕΧΡΙ		ΔΙΑΤΡΗΘΕΝ ΠΑΧΟΣ/μ		Περιγραφή διατρηθέντος στρώματος
Από	Έως	Μέτρα	ΒΑΘΟΣ (μ)	ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ	ΛΙΓΝΙΤΗΣ		
0	3	2,30	0,00 2,30	2,30			ΑΡΓΙΛΟΣ ΕΚΒΖΑΝΕΡΥΘΡΗ ΜΕ ΧΑ- ΛΙΚΕΣ
			3,00	0,70			ΑΠΟΛΕΙΑ
3	6	0,70	3,70	0,70			ΑΡΓΙΛΟΣ ΕΚΒΖΑΝΕΡΥΘΡΗ ΜΕ ΧΑ- ΛΙΚΕΣ
			6,00	2,30			ΑΠΟΛΕΙΑ
6	9	0,50	6,50	0,50			ΑΡΓΙΛΟΣ ΕΚΒΖΑΝΟΚΙΣΤΡΙΝΗ ΜΕ ΧΑ- ΛΙΚΕΣ
			9,00	2,50			ΑΠΟΛΕΙΑ
9	12	2,50	11,50	2,50			ΜΑΡΓΑ ΥΠΕΡΙΣΤΕΝΗ ΑΜΜΟΥΧΑ
			12,00	0,50			ΑΠΟΛΕΙΑ
12	15	2,50	13,50	1,50			ΜΑΡΓΑ ΥΠΕΡΙΣΤΕΝΗ ΑΜΜΟΥΧΑ
			14,50	1,00			ΜΑΡΓΑ ΥΠΕΡΙΣΤΕΝΗ ΑΜΜΟΥΧΑ
			15,00	0,50			ΑΠΟΛΕΙΑ
15	17,50	1	16,00	1,00			ΜΑΡΓΑ ΥΠΕΡΙΣΤΕΝΗ ΑΜΜΟΥΧΑ
			17,50	1,50			ΑΠΟΛΕΙΑ
17,50	20,00	2,50	18,20		0,70		ΛΙΓΝΙΤΗΣ ΕΚΒΖΑΝΟΥ. ΕΥΦΡΑΓΗ
			20,00		1,80		ΛΙΓΝΙΤΗΣ ΕΚΒΖΑΝΟΥ. ΕΥΦΡΑΓΗ
20,00	23	1,50					ΕΤΘ ΜΕ ΕΝΒΕΡΩΣΕΙΣ ΜΑΡΓΑΣ
			20,20	0,20			ΜΑΡΓΑ ΥΠΕΡΙ ΑΠΟΔ/ΦΟΡΑ ΦΩΣ.ΔΕΙΦ.
			20,70		0,50		ΛΙΓΝΙΤΗΣ ΕΚΒΖΑΝΟΥ. ΕΥΦΡΑΓΗ
			21,00	0,30			ΜΑΡΓΑ ΥΠΕΡΙ ΑΠΟΔ/ΦΟΡΑ ΦΩΣ.ΔΕΙΦ.
			21,50		0,50		ΛΙΓΝΙΤΗΣ ΕΚΒΖΑΝΟΥ. ΕΥΦΡΑΓΗ
							ΜΕ 1 ΕΝΒΕΡΩΣΗ ΜΑΡΓΑΣ 5cm
			23,00	1,50			ΑΠΟΛΕΙΑ
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ:			23,00	19,50	3,50		ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ:
							ΝΙΚΟΛΑΟΣ Μ. ΤΖΑΚΙΡΗΣ ΓΕΩΛΟΓΟΣ ΚΕΤΕΠ - Θ

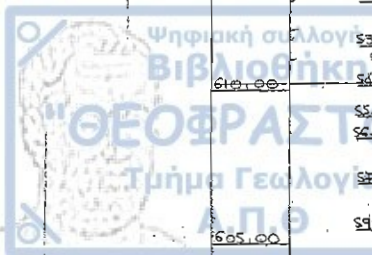


Ψηφιακή συλλογή
βιβλιοθήκη

"ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ"

Τμήμα Γεωλογίας

Α.Π.Θ.



615.00	59.20	1.00	23.4	0.80	62	61.3	1869	1426
610.00	58.00	1.00	29.8	1.50	4.3	57.8	1471	1324
610.00	57.50	1.50	22.5	1.50	5.2	60.9	1907	1466
610.00	56.30	1.30	30.4	1.30	3.9	58.4	1840	1417
610.00	55.30	1.00	26.2	1.00	4.5	59.5	1864	1420
610.00	54.00	0.80	20.9	1.50	2.3	61.3	1944	1502
610.00	53.50	1.50	22.4	1.50	4.5	60.5	1963	1527
610.00	52.50	1.50	36.3	1.50	1.9	55.0	1454	1355
610.00	51.50	1.50	26.5	1.50	0.5	55.0	2100	1691
610.00	50.90	0.60	23.9	0.60	0.6	59.0	2004	1546
610.00	50.00	0.80	31.5	1.20	0.8	55.2	1915	1510
610.00	49.80	0.80	26.4	0.80	1.2	54.0	1995	1546
610.00	48.00	1.90						
610.00	47.00	2.00						
610.00	46.00	1.00						
610.00	45.00	1.00						
610.00	44.00	2.00						
610.00	43.00	1.20						
610.00	42.00	1.00						
610.00	41.00	0.60						
610.00	40.00	3.00						
610.00	39.00	3.00						
610.00	38.00	2.00						
610.00	37.00	1.00						
610.00	36.00	2.00						
610.00	35.00	2.30						
610.00	34.00	0.40						
610.00	33.00	1.60						
610.00	32.00	1.60						

ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ		
Δ/ΝΣΗ Κ.Ε. - Ε. Π. - Φ.		
ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑΣ - ΦΛΩΡΙΝΑΣ		
Α.Π.Δ.Α.	ΤΕΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	
1125	ΜΑΚ-21 ΟΡΥΧΕΙΟ ΜΑΥΡΟΠΗΓΗΣ	
Μήκος	Χ=19.432,67 γ-+24.240,09H=664,61	Ποσότητα
Μάρτυρες	Έγινε στις 28-9-99 έως 11-10-99	Μετ.
	Παρατηρήσεις Γεωλογική Παρατήρηση	Εκτέλεση
	ΝΙΚ. ΤΣΑΚΙΡΗΣ	Υπογραφή
2000	ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΑΘ. ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ	



ΔΕΛΤΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Αριθ. Γεωτομήσεως: ΜΑΚ-13 Έναρξη: 30-8-99 Χ: -19579,44
Αριθ. Γεωτρύπανου: ACKER Νο 2 Περάτωση: 27-9-99 Ψ: 24250,43
Θέσις: ΟΡ. ΜΑΥΡΟΠΗΓΗΣ Αριθ. Φύλλου: Η: 669,44

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΥΡΗΝΑ			ΜΕΧΡΙ		ΔΙΑΤΡΗΘΕΝ ΠΑΧΟΣ/μ		Περιγραφή διατρηθέντος στρώματος
Από	Έως	Μέτρα	ΒΑΘΟΣ (μ)	ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ	ΛΙΓΝΙΤΗΣ		
0	3	2	0,00 2,00	2,00			ΑΡΓΙΛΟΣ ΚΑΘΛΑΝΕΡΟΥΘΡΟΝ ΜΕ ΧΑΛΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΡΟΚΑΔΕΣ 2cm ΑΠΟΛΕΙΑ
			3,00	1,00			
3	6	2,70	5,70	2,70			ΑΡΓΙΛΟΣ ΚΑΘΛΑΝΕΡΟΥΘΡΟΝ ΜΕ ΧΑ- ΛΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΡΟΚΑΔΕΣ 2-5cm ΑΠΟΛΕΙΑ
			6,00	0,30			
6	7,50	1,50	7,50	1,50			ΑΡΓΙΛΟΣ ΚΑΘΛΑΝΟΚΙΤΡΙΝΟΝ ΑΜΜΟΥ ΧΑ ΚΤΘ ΠΟΛΥ ΑΜΜΟΥΧΑ ΜΕ ΧΑΛΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΡΟΚΑΔΕΣ 2-3cm
7,50	10,50	2,80					ΑΡΓΙΛΟΣ ΚΑΘΛΑΝΕΡΟΥΘΡΟΝ ΚΤΘ ΑΜ- ΜΟΥΧΑ ΚΤΘ ΜΕ ΧΑΛΔΙΚΕΣ
			9,50	2,00			ΑΡΓΙΛΟΣ ΚΑΘΛΑΝΗ
			10,30	0,80			ΑΠΟΛΕΙΑ
			10,50	0,20			
10,50	13,50	3	11,50	1,00			ΑΡΓΙΛΟΣ ΚΑΘΛΑΝΗ ΜΕ ΣΥΓΚΡΙΝ ΥΧΛΑ ΕΥΘΕΩΡΕΥΕΙΣ ΣΑ
			12,50	1,00			ΑΡΓΙΛΟΣ ΚΑΘΛΑΝΗ ΜΕ ΧΑΛΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΡΟΚΑΔΕΣ 2-4cm
			13,50	1,00			ΑΡΓΙΛΟΣ ΚΑΘΛΑΝΕΡΟΥΘΡΟΝ ΑΜΜΟΥΧΑ ΜΕ ΧΑΛΔΙΚΕΣ
13,50	16,00	2	15,20	1,70			ΟΠΩΣ ΠΑΡΑΠΑΝΩ
			15,50	0,30			ΑΜΜΟΣ ΚΑΘΛΑΝΟΚΙΤΡΙΝΟΝ ΛΕΠΤΟΚΟΚΚ
			16,00	0,50			ΑΠΟΛΕΙΑ
16,00	17,50	1,50	17,50	1,50			ΑΜΜΟΣ ΚΑΘΛΑΝΟΚΙΤΡΙΝΟΝ ΛΕΠΤΟΚΟΚΚ
17,50	20,00	2,50					ΚΜ ΕΩΣ ΜΕΓΕΘΟΚΟΚΚΜ
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ:			17,50	17,50			ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ:
							Ν. Τ. ΤΣΑΚΙΡΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ Μ. ΤΣΑΚΙΡΗΣ ΓΕΩΛΟΓΟΣ ΚΕΤΕΠ - Θ

ΔΕΛΤΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Αριθ. Γεωτρήσεως..... Έναρξη..... Χ=.....
Αριθ. Γεωτρύπανου..... Περάτωση..... Ψ=.....
Θέσις..... Αριθ. Φύλλου..... Η=.....

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΥΡΗΝΑ			ΜΕΧΡΙ	ΔΙΑΤΡΗΘΕΝ ΠΑΧΟΣ/μ		Περιγραφή διατρηθέντος στρώματος
Από	Έως	Μέτρα	ΒΑΘΟΣ (μ)	ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ	ΛΙΓΝΙΤΗΣ	
			17,50	17,50		ΜΑΡΤΑ γκρι απολ/φόρα φυλικά δειψά
			19,10	1,60		ΜΑΡΤΑ γκρι βούρα ελαφρά χουμώδης
			19,50	0,40		ΑΡΓΙΛΟΣ γκρι βούρα λίγα ποτι
2000	23	3	20,00	0,50		χουμώδης
			20,30		0,30	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόυ. ευθρυπτός
			23,00	2,70		ΜΑΡΤΑ γκρι δονράκιμ απολ/φόρα
23	26	2,70				φυλικά δειψά αμμούχα - αβεβόλου
			24,20	1,20		ΜΑΡΤΑ γκρι φυλικά δειψά
			24,80	0,60		ΜΑΡΤΑ γκρι δονράκιμ απολ/φόρα
						φυλικά δειψά
			25,70	0,90		ΜΑΡΤΑ γκρι κ7θ γκρι βούρα
						απολ/φόρα - φυλικά δειψά
			26,00	0,30		ΑΠΟΛΕΙΑ
26	29	3	27,30		1,30	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόυ. πυρηνίμ με
						1 ένδρωβη μάργας 7cm
			29,00		1,70	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόυ. ευθρυπτός
29	32	3	29,70		0,70	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόυ. πυρηνίμ
						με 1 ένδρωβη μάργας 5cm
			30,50	0,80		ΜΑΡΤΑ γκρι απολ/φόρα φυλικά
						δειψά
			30,80	0,30		ΜΑΡΤΑ γκρι βούρα απολ/φόρα
						φυλικά δειψά ελαφρά χουμώδης
			32,00		1,20	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόυ. πυρηνίμ
32	35	2	33,10		1,10	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόυ. πυρηνίμ με
						1 ένδρωβη μάργας 10cm
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ:			33,10	26,80	630	ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ:
						Ν. Τ. ουλ ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΜΙΤΣΑΚΙΡΗΣ ΓΕΩΛΟΓΟΣ ΚΕΓΕΠ - Θ

ΔΕΛΤΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Αριθ. Γεωτρήσεως..... Έναρξη..... Χ=.....

Αριθ. Γεωτρύπανου..... Περάτωση..... Ψ=.....

Θέσις..... Αριθ. Φύλλου..... Η=.....

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΥΡΗΝΑ			ΜΕΧΡΙ	ΔΙΑΤΡΗΘΕΝ ΠΑΧΟΣ/μ		Περιγραφή διατρηθέντος στρώματος
Από	Έως	Μέτρα	ΒΑΘΟΣ (μ)	ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ	ΛΙΓΝΙΤΗΣ	
			33,10 33,70	26,80 0,60	6,30	ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά άειψ με 1 ενδρωσμή διπνίμ 15cm
			34,00		0,30	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευπαγίμ
			35,00	1,00		ΑΠΟΛΕΙΑ
35	38	3	36,00		1,00	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευπαγίμ με 2 ενδρωσμές μάγκας 6-5 cm
			37,30		1,30	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευπαγίμ με 1 ενδρωσμή μάγκας 10cm
			38,00	0,70		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά άειψ
38	41	3	39,20	1,20		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά άειψ με 1 ενδρωσμή διπνίμ 15cm
			40,50		1,30	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευπαγίμ
			41,00	0,50		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά άειψ
41	44	1,80	42,60		1,60	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευθρυπτός με 1 ενδρωσμή μάγκας 6cm
			42,80	0,20		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά άειψ
			44,00	1,20		ΑΠΟΛΕΙΑ
44	47	3	44,30	0,30		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά άειψ.
			44,70		0,40	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευπαγίμ με 1 ενδρωσμή μάγκας 5cm
			46,00		1,30	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευθρυπτός
			47,00	1,00		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά άειψ
47	50	1,80	48,00	1,00		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά άειψ
			48,80		0,80	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευθρυπτός
			50,00	1,20		ΑΠΟΛΕΙΑ
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ:			50,00	35,70	14,30	ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ:
Ψηφιακή βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας - Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης						ΝΙΚΟΛΑΟΣ Μ. ΤΖΑΚΙΩΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΟΣ ΚΕΓΕΠ - ●

ΔΕΛΤΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Αριθ. Γεωτρήσεως..... Εναρξη..... Λ:.....

Αριθ. Γεωτρυπάνου..... Περάτωση..... Ψ:.....

Θέσις..... Αριθ. Φύλλου..... Η:.....

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΥΡΗΝΑ			ΜΕΧΡΙ	ΔΙΑΤΡΗΘΕΝ ΠΑΧΟΣ/μ		Περιγραφή διατρηθέντος στρώματος
Από	Έως	Μέτρα	ΒΑΘΟΣ (μ)	ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΕΝΔΙΑΜΕΤΑ	ΛΙΓΝΙΤΗΣ	
50	52	1,80	50,00	35,70	14,30	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευρηχμή
			51,00		1,00	
			51,50		0,50	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευρηχμή με 1 ενωθωμένη γάργα 8cm
			51,80	0,30		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλ. θειφ.
			52,00	0,20		ΑΠΟΡΕΙΑ
52	54	2	52,30	0,30		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά θειφ.
			54,00		1,70	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευρηχμή
54	57	3	55,20		1,20	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευρηχμή κ7θ αρηδούχος
			57,00		1,80	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευρηχμή με 1 ενωθωμένη αρηδού 5cm
57	58,50	1,50	58,30		1,30	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευρηχμή
			58,50	0,20		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά θειφ.
58,50	60,50	2	59,40		0,90	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευρηχμή
			59,80	0,40		ΜΑΡΓΑ γκρι βρώρα ελαφρά καυρά.
			60,50		0,70	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. εύθρητος αρηδούχος
60,50	63,50	3	61,50		1,00	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. εύθρητος αρηδούχος
			63,50		2,00	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευρηχμή κ7θ αρηδούχος
63,50	66,50	3	64,50	1,00		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά θειφ.
			65,50		1,00	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβανόγ. ευρηχμή
			65,80	0,30		ΜΑΡΓΑ γκρι αποδ/φόρα φυλικά θειφ.
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ:			65,80	38,40	27,40	ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ: ΜΙΚΟΛΑΟΣ ΜΑΤΖΑΚΙΔΗΣ ΓΕΩΛΟΓΟΣ ΚΕΓΕΠ - 9

Αριθ. Γεωτρήσεως..... Έναρξη..... Λ:.....

Αριθ. Γεωτρυπάνου..... Περότωση..... Ψ:.....

Θέσις..... Αριθ. Φύλλου..... Η:.....

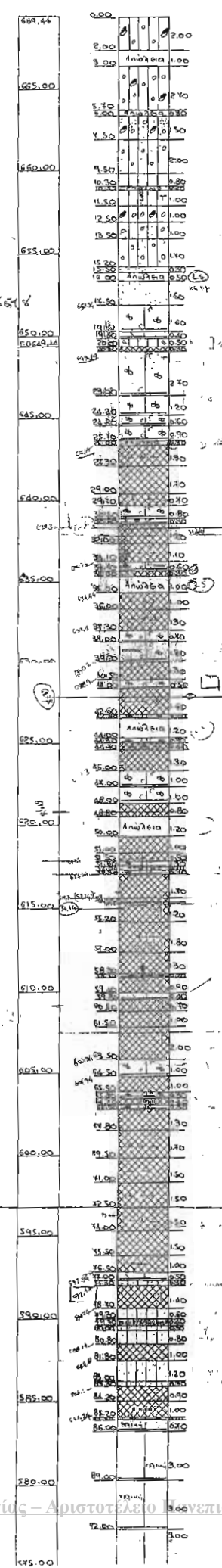
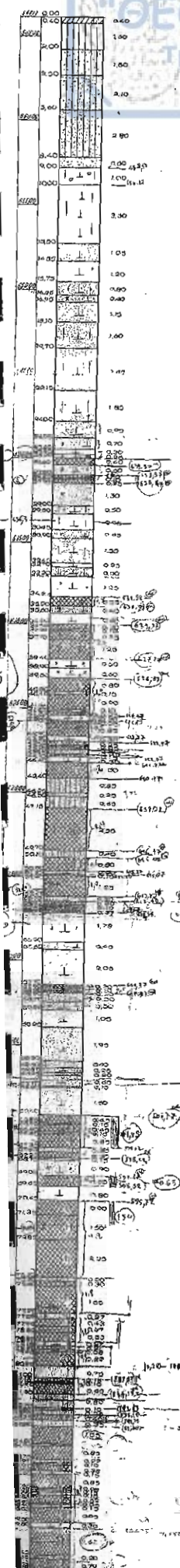
ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΥΡΗΝΑ			ΜΕΧΡΙ	ΔΙΑΤΡΗΘΕΝ ΠΑΧΟΣ/μ		Περιγραφή διατρηθέντος στρώματος
Από	Έως	Μέτρα	ΒΑΘΟΣ (μ)	ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ	ΛΙΓΝΙΤΗΣ	
			65,80	38,40	27,40	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβζανόγ. ευμελής με 1 ενδρωσμένη αργίλου 5cm
			66,20		0,40	
			66,50	0,30		ΜΑΡΤΑ γκρι απορ/φόρα φυλικά λεία ελαφρά χαμώδης
66,50	69,50	3	67,80	-	1,30	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβζανόγ. ευμελής
			69,50		1,70	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβζανόγ. ευμελής
69,50	72,50	3	71,00		1,50	με 2 ενδρωσμένες μάργες 5 και 5cm
			72,50		1,50	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβζανόγ. ευμελής με 2 ενδρωσμένες μάργες 8 και 7cm
72,50	75,50	3	74,00		1,50	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβζανόγ. ευμελής με 2 ενδρωσμένες μάργες 8 και 7cm
			75,50		1,50	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβζανόγ. ευμελής με 2 ενδρωσμένες μάργες 8 και 7cm
75,50	77,00	1,50	76,50		1,00	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβζανόγ. ευμελής με 2 ενδρωσμένες μάργες 8 και 7cm
			77,00	0,50		ΜΑΡΤΑ γκρι βούρα χαμώδης
77	80	3	77,30	0,30		ΑΡΓΙΛΟΣ γκρι βούρα χαμώδης
			78,70		1,40	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβζανόγ. ευμελής με 2 ενδρωσμένες μάργες 8 και 7cm
			79,30	0,60		ΑΡΓΙΛΟΣ γκρι βούρα χαμώδης
			79,70	0,40		ΑΡΓΙΛΟΣ γκρι βούρα χαμώδης
			80,00	0,30		ΑΡΓΙΛΟΣ γκρι βούρα χαμώδης
80	83	3	80,80	0,80		Οπως παραπάνω
			81,80		1,00	ΛΙΓΝΙΤΗΣ καβζανόγ. ευμελής
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ:			81,80	41,60	40,20	ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ:
						Ν. Τ. Τσιμπίδης
						ΝΙΚΟΛΑΟΣ Μ. ΠΑΚΙΡΗΣ
						ΓΕΩΛΟΓΟΣ ΚΕΓΕΠ - Φ

Αριθ. Γεωτρήσεως: Έναρξη: Χ:

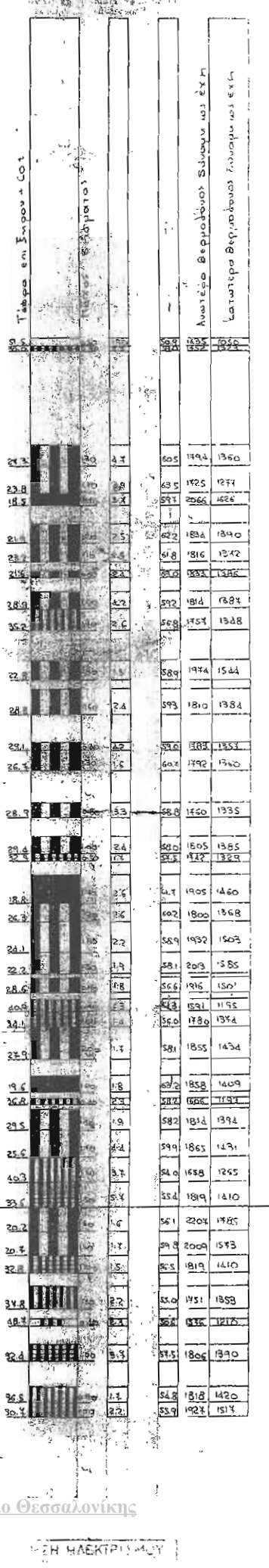
Αριθ. Γεωτουπάνου..... Περάτωση..... Ψ=.....

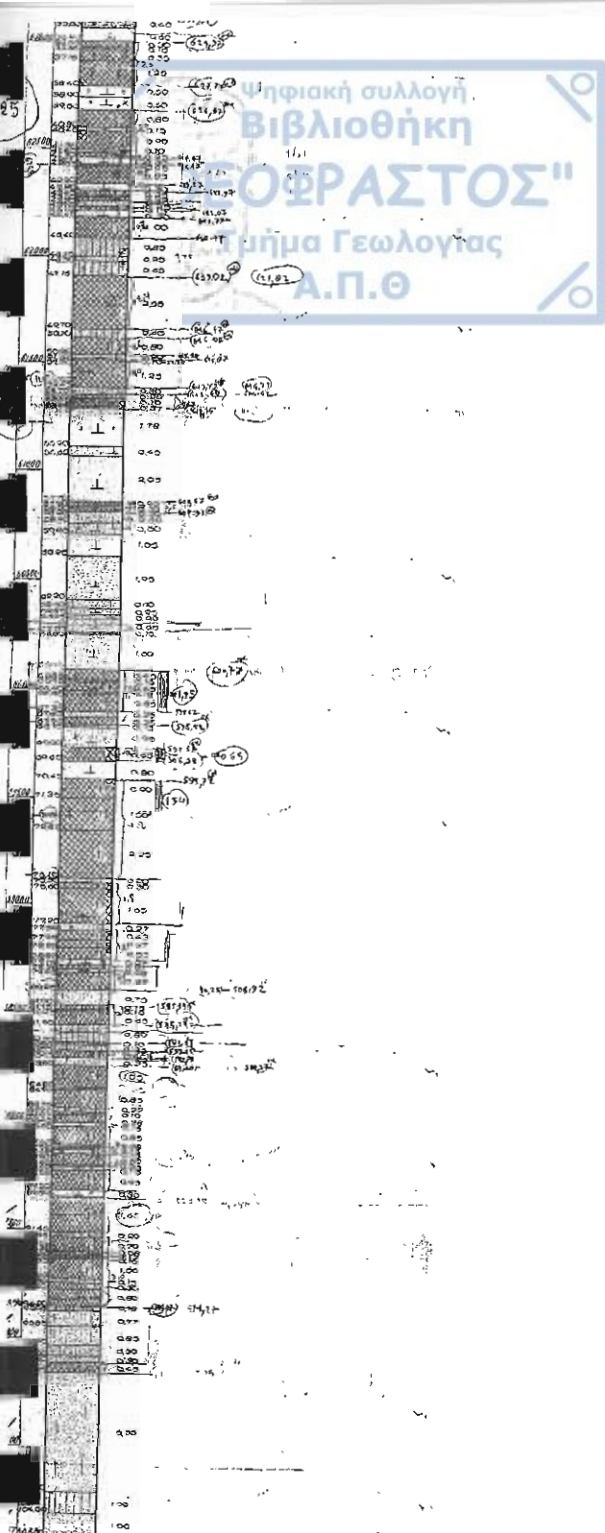
Θέσις..... Αριθ. Φύλλου..... Η=.....

[illegible]

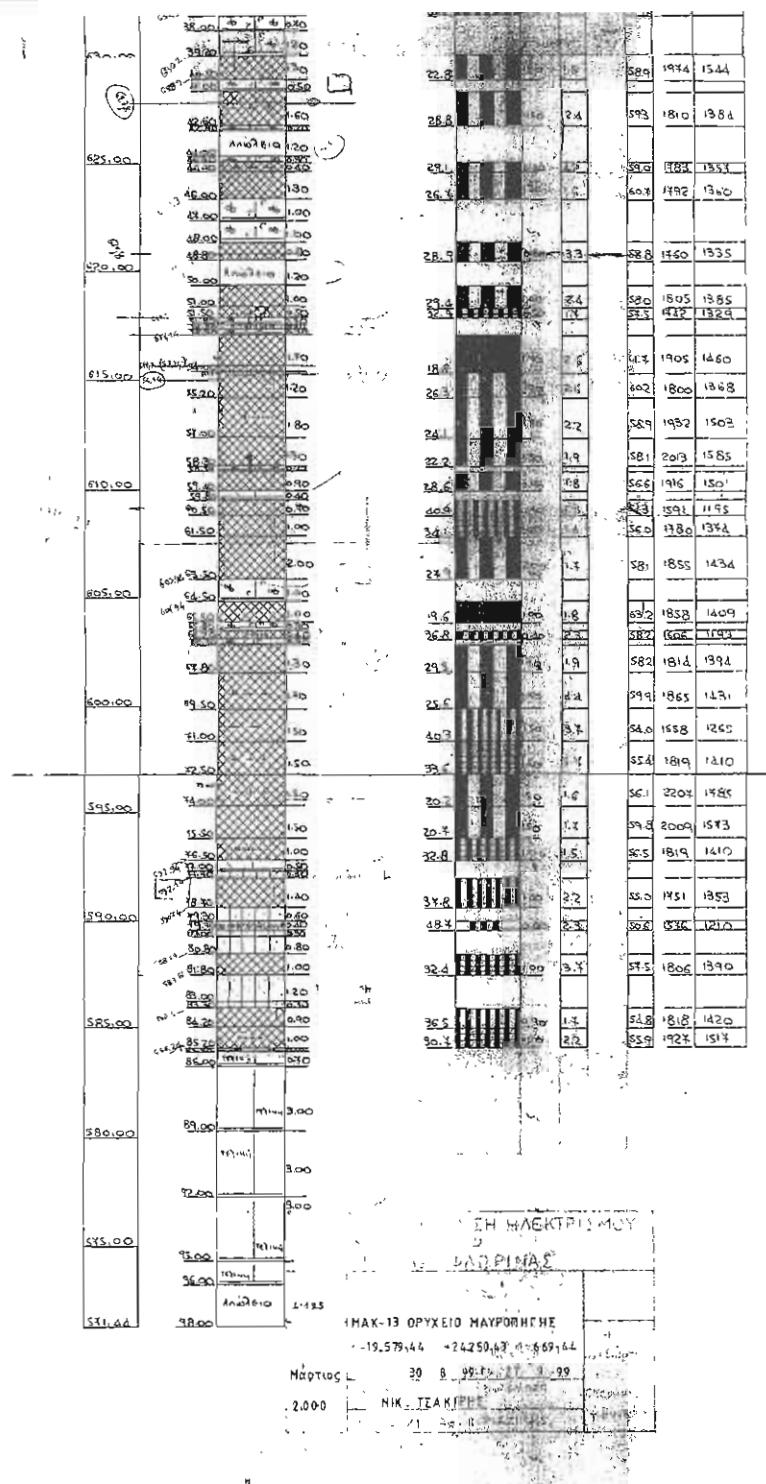


MARK-D





LIPTOL/KOZANI
Kernbohrung K. 202/1
X=-19947,77 Y=+24.38606 H=666,7
Ausgeführt vom 1-12/7/59
Geologischer Schnitt
M=1:125



-Συνοπτική στρωματογραφική στήλη

- διάκριση σχηματισμών

- ηλικία σχηματισμών

Η γεωλογική και η κοιτασματολογική έρευνα της περιοχής ΒΔ πεδίου-Ορυχείου Μαυροπηγής ξεκίνησε με την ανάθεση στον γερμανικό οίκο μελετών EHLERS, με την διεξαγωγή λεπτομερούς κοιτασματολογικής έρευνας και μελέτης κατά το 1960-62 της περιοχής Διαβολόρεμα-Μαυροπηγή-Ποντοκώμη. Οι γεωτρήσεις είναι όλες πυρηνοληπτικές. Η συνοπτική στρωματογραφική στήλη του σχήματος 2 του κοιτάσματος μας δείχνει συγκεντρικά όλα όσα έχουν ειπωθεί μέχρι τώρα.

-Γεωλογικές τομές. Προφίλ

Οι τρεις γεωλογικές τομές που μου υπέδειξε ο καθηγητής μου κ. Γ.Δ.Κουφός αντιπροσωπεύουν την μελετούμενη περιοχή της λεκάνης Μαυροπηγής.

4.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στους νεότερους νεογενείς σχηματισμούς της λεκάνης της Πτολεμαΐδας αναπτύσσεται η λιγνιτοφορία. Διακρίνονται σε δυο σειρές: την κατώτερη με λιγνιτοφορία τύπου ξυλώδους λιγνίτη που αποτέθηκε στο άνω μειόκαινο-κάτω πλειόκαινο και την ανώτερη με λιγνιτοφορία τύπου γαιώδους λιγνίτη.

Η κατώτερη σειρά αποτελείται από στρώματα αργίλων, άμμων και ιλύος. Κατά θέσεις έχουμε παρεμβολές με ενστρωσεις μάργας.

Η ανώτερη σειρά αποτελείται κυρίως από στρώματα μαργων και αργίλων μέσα στα οποία φιλοξενείται ο γαιώδης λιγνίτης και εμφανίζεται κυρίως στις περιοχές του κοιτάσματος Μαυροπηγης-Ποντοκομης.

Ο γαιώδης λιγνίτης δεν παρουσιάζει μεγάλη έκταση. Πιθανές εξηγήσεις είναι είτε ότι ο λιγνίτης αποτέθηκε σε όλη τη λεκάνη χωρίς σημαντικό πάχος αλλά στο βόρειο τμήμα του είχε διαβρωθεί και έτσι σήμερα εμφανίζεται μόνο στο νότιο τμήμα της, είτε ότι δεν αποτέθηκε καθόλου στο βόρειο τμήμα της. Τέλος, στα νεογενή ιζήματα που επικάθονται σε ασυμφωνία οι τεταρτογενείς αποθέσεις μπορούν να χωρισθούν σε δυο επιμέρους σειρές:

A) γκριζοπράσινη σειρά κροκαλοπαγών

B) καστανέρυθρη σειρά των αργίλων και λατυποκροκαλοπαγών.

5.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αναστόπουλος Ι.Χ. Κουκουζας Κ,Ν 1972. γεωλογική και κοιτασματολογική μελέτη νοτίου τμήματος λιγνιτοφορου λεκάνης Πτολεμαΐδας ΙΓΕΥ

- ΣΠ. ΚΕΦΑΛΑ-Ι.ΔΙΑΜΑΝΤΗ-ΞΗΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΕΡΕΥΝΕΣ ΛΙΓΝΙΤΟΦΟΡΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ- κοιτασματολογική έρευνα περιοχής Διαβολορεμα-Μαυροπηγη-Ποντοκομη
ΛΙΓΝΙΤΟΦΟΡΟΥ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ, ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ, ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΙΓΝΙΤΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

- Κουκουζας Κ. Κωτης Θ. Πλουμιδης Μ. Μεταξας Α. Δημητρίου Δ. τα λιγνιτικά κοιτάσματα της τάφρου της Πτολεμαΐδας ΙΓΜΕ

- ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ Ι. 1952 γεωλογική μελέτη της λιγνιτοφορου περιοχής Πτολεμαΐδας ΙΓΕΥ

- ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ Μ. ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ γεωλογία της Ελλάδος

- Παυλίδης , Σ, 1985. Νεοτεκτονική εξέλιξη της λεκάνης Φλώρινας-Βεγορίτιδας-Πτολεμαΐδας. Διδακτορική διατριβή

-Ioakim, C, 1981 Etude palynologique des formations ligniteuses du Pliocene superieur de la region Anargyri-Amynteon (Crece)

-Van de Weerd, A, 1979. Palynology of some Upper Miocene and Lower Pliocene sections in Greece. Preliminary results, Biostratigraphic implications.

- <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/4125.jpg>

- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Unio_pictorum.jpg

- ΤΣΟΜΠΑΧΙΔΟΥ ΕΛΙΣΑΒΕΤ διπλωματική εργασία