

ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΥΡΓΟΥ ΒΑΣΙΛΙΣΣΗΣ
ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ ΑΤΤΙΚΗΣ

Γ' Θ Α Σ Η

ΤΕΥΧΟΣ Γ.1

ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗ Γ2

ΥΔΡΟΕΡΕΥΝΑ Α.Ε
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ '91

Ε Κ Θ Ε Σ Η
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ2
(Γ'ΦΑΣΗ)

1. Γ Ε Ν Ι Κ Α

Στην παρούσα έκθεση περιγράφονται τα χαρακτηριστικά της παραγωγικής γεώτρησης, με στοιχεία Γ2, η οποία εκτελέστηκε στην θέση που σημειώνεται στον σχετικό χάρτη ο οποίος επισυνάπτεται στην έκθεση της Α'φάσης της μελέτης.

Η γεώτρηση αυτή πραγματοποιήθηκε με βάση το σκεπτικό του 4816/22.8.91 εγγράφου σας και τις σχετικές μεταξύ μας συνεννοήσεως.

Επίσης, μετά την ολοκλήρωση και της παραγωγικής γεώτρησης Γ2, εξάγονται τα γενικά συμπεράσματα, με την αξιολόγηση των στοιχείων όλων των φάσεων της μελέτης και γίνονται οι τελικές προτάσεις.

II. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ2

II.1. Τεχνικά στοιχεία

- Το συνολικό βάθος της γεώτρησης είναι 156 μέτρα και η διάμετρος της 15".
- Μετά την ολοκλήρωση της διάντλησης και τον καθαρισμό της γεώτρησης, τοποθετήθηκε σωλήνωση μήκους 155,68μ., διαμέτρου 8" και πάχους τοιχώματος 6χλστ.
Η σωλήνωση είναι "τυφλή" κατά τα τμήματα τα οποία αντιστοιχούν στα βάθη όπου διατρήθηκαν στεγανά πετρώματα (μάργες κλπ.), ενώ αυτή αποτελείται από γεφυρωτά φίλτρα ανοίγματος σχισμής 2 χλστ., κατά τα τμήματα που αντιστοιχούν στα βάθη όπου διατρήθηκαν υδροφόρα στρώματα (κροκαλοπαγή, ψηφιτοπαγή, ψαμμίτες). Τόσο η "τυφλή" σωλήνωση όσο και τα φίλτρα είναι μεταλλικά, γαλβανισμένα "εν θερμώ".
- Μεταξύ των τοιχωμάτων της γεώτρησης και της εξωτερικής επιφανείας της σωλήνωσης τοποθετήθηκε διαβαθμισμένης διαμέτρου χαλίκι, για να αποτελέσει "χαλικόφιλτρο" για

- την καλύτερη απόδοση της γεώτρησης, την εξασφάλιση της μακροχρόνιας λειτουργίας της και την κατακράτηση των λεπτομερών στοιχείων (άμμου, αργίλου κ.λ.π.) ώστε το αντλούμενο νερό να είναι, κατά το δυνατό, διαυγέστερο.
- Στο χώρο μεταξύ των τοιχωμάτων της γεώτρησης και της σωλήνωσης της γεώτρησης και πριν από την πλήρωσή του με το χαλικόφιλτρο, τοποθετήθηκε πιεζόμετρο διαμέτρου 1" και μήκους 135 μ. μέσω του οποίου είναι δυνατή η παρακολούθηση της διακύμανσης της στάθμης του υπόγειου νερού τόσο κατά την άντλησή του όσο και κατά τις διάφορες εποχές του έτους.

II.2 Υδρογεωλογικά στοιχεία

Τα πετρώματα που διατρήθηκαν κατά την εκτέλεση της γεώτρησης Γ2, συνιστούν ιζήματα νεογενούς λεκάνης και αποτελούνται από μάργες, αμμούχες μάργες, ψαμμίτες, ψηφίτοπαγή και κροκαλοπαγή.

Η λεπτομερής περιγραφή των στρωμάτων αυτών και η μεταξύ τους εναλλαγή παρουσιάζονται στη συνημμένη γεωλογική τομή της γεώτρησης.

Από τα στρώματα αυτά, υδροφορία παρουσίασαν τα κροκαλοπαγή (κατά κύριο λόγο), τα ψηφίτοπαγή και οι ψαμμίτες, ενώ οι διάφοροι τύποι μαργών ήταν στείροι.

Παρ'όλο ότι το συνολικό πάχος των, αδρομερούς σύστασης, στρωμάτων, είναι σημαντικό, η απόδοση σε νερό της γεώτρησης (βλέπε πιο κάτω) δεν είναι πολύ ικανοποιητική. Τούτο οφείλεται στον μικρό βαθμό υδροπερατότητας των υδροφόρων στρωμάτων εξ αιτίας του γεγονότος ότι το συνθετικό υλικό, στα πετρώματα αυτά, είναι μαργαϊκό και η συμμετοχή του στη σύστασή τους αυξημένη, αναλογικά.

Επειδή τα υδροφόρα στρώματα (κροκαλοπαγή, ψηφίτοπαγή, ψαμμίτες) παρουσιάζονται με κλίση και βρίσκονται "εγκλιβωτισμένα" μεταξύ στεγανών σχηματισμών (μάργες), το υπόγειο νερό τελεί υπό υποαρτεσιανή πίεση και η στάθμη του σε στατικές συνθήκες, ήταν στα 9.20μ. κάτω από το επίπεδο του εδάφους.

II.3. Στοιχεία άντλησης

Μετά την τοποθέτηση της σωλήνωσης και του χαλικοφίλτρου έγινε ανάπτυξη της γεώτρησης και στην συνέχεια ακολούθησε η φάση των αντλητικών δοκιμασιών, με ποικίλη διάρκεια και παροχή άντλησης, κατά περίπτωση.

Τα τελικά συμπεράσματα αυτών των δοκιμασιών είναι τα ακόλουθα :

- α) Η πτώση της στάθμης του νερού της γεώτρησης, κατά την διάρκεια της άντλησης, ήταν σημαντική. Τούτο οφείλετο τόσο στον μικρό βαθμό υδροπερατότητας των υδροφόρων πετρωμάτων όσο και στο γεγονός ότι, οι μέσα σ' αυτούς, διαμορφούμενοι υδροφόροι ορίζοντες τελούν υπό υπαρτεσιανή πίεση.
- β) Η επαναφορά της στάθμης, μετά την διακοπή της άντλησης, είναι ταχεία, κατά την αρχική περίοδο, γεγονός το οποίο οφείλεται επίσης στον αρτεσιανισμό.
- γ) Η παροχή εκμετάλλευσης της γεώτρησης υπολογίστηκε στα $4,8 \text{ μ}^3/\text{ώρα}$, με πτώση στάθμης 80 μέτρων, περίπου.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία η τοποθέτηση της αντλίας (αναρρόφηση) προτείνεται να γίνει σε σημαντικό βάθος (133 μέτρα), και η παροχή της να είναι μέχρι $5 \text{ μ}^3/\text{ώρα}$ από το βάθος αυτό, ώστε να είναι δυνατή η εκμετάλλευση του συνόλου των υδροφόρων στρωμάτων, με την μεγαλύτερη δυνατή παροχή εκμετάλλευσης η οποία προσδιορίζεται στα $4,8 \text{ μ}^3/\text{ώρα}$, περίπου.

II.4 Υδροχημικά στοιχεία

Στο τέλος της δοκιμαστικής άντλησης, πάρθηκε ένα δείγμα νερού για να γίνει πλήρης χημική ανάλυση.

Τα αποτελέσματα της χημικής ανάλυσης στο δείγμα νερού που πάρθηκε στο τέλος της δοκιμαστικής άντλησης είναι :

1.	PH, στους 25°C	7,25
2.	Αγωγιμότης, MICROMHOS/CM	1.750
3.	Αλκαλικότης PPM CaCO_3	420
4.	Ολική σκληρότης Γαλ.Βαθμοί	72
5.	Παροδική σκληρότης Γαλ.Βαθμοί	42

6.	Μόνιμοι σκληρότης Γαλ.Βαθμοί	30
7.	Ολικά στερεά εν διαλύσει PPM	1190
8.	Ασβέστιο (Ca^{++}) PPM	112
9.	Μαγνήσιο (Mg^{++}) PPM	107,2
10.	Νάτριο (Na^+) PPM και Κάλιο (K^+) PPM	161,0
11.	Χλωρίδια (Cl) PPM	260
12.	Θειϊκά (SO^{4-}) PPM	215
13.	Νιτρικά (NO_3^-) PPM	76,4
14.	Πυριτικά ως SiO_2 PPM	6

Σχολιάζοντας τα αποτελέσματα της χημικής Ανάλυσης σημειώνουμε τα ακόλουθα :

- Η ολική σκληρότητα του νερού είναι αρκετά υψηλή γεγονός που οφείλεται στην αυξημένη παρουσία αλάτων ασβεστίου και Μαγνησίου.
- Το σύνολο των διαλελυμένων αλάτων είναι επίσης υψηλό.
- Τα ιόντα χλωρίου είναι σχετικώς υψηλά.
- Τα Νιτρικά είναι αυξημένα καθώς επίσης και τα Θειϊκά.

Με βάση τα παραπάνω το νερό της γεώτρησης χαρακτηρίζεται ως νερό κακής ποσιμότητας σύμφωνα με τα Ελληνικά και διεθνή πρότυπα, όμως θεωρείται κατάλληλο για άρδευση.

II. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν απ' όλες τις φάσεις της μελέτης, προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα :

1. Στην περιοχή που ερευνήθηκε οι υδρογεωλογικές συνθήκες είναι, γενικά, δυσμενείς για την αναζήτηση υπόγειου νερού.
2. Οι πλέον ενδιαφέροντες, από πλευράς υδροφορίας, πετρολογικοί τύποι είναι οι αδρομερείς σχηματισμοί του Νεογενούς, δηλαδή τα κροκαλοπαγή, τα ψηφίτοπαγή και οι ψαμμίτες, τα οποία διέτρησαν και οι γεωτρήσεις που εκτελέστηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.

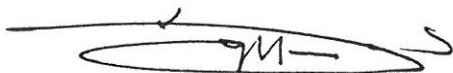
3. Δυστυχώς, ο βαθμός υδροπερατότητας των υδροφόρων αυτών στρωμάτων είναι χαμηλός και γι' αυτό η απόδοσή τους σε νερό δεν είναι ικανοποιητική. Η χαμηλή υδροπερατότητα των στρωμάτων αυτών οφείλεται, κυρίως, στο γεγονός ότι η συνδετική ύλη των κόκκων των αδρομερών αυτών σχηματισμών είναι αργιλομαργαϊκή (στεγανή) και το ποσοστό συμμετοχής της στο πέτρωμα, σημαντική.
4. Συγκρίνοντας το βαθμό υδροπερατότητας των αδρομερών στρωμάτων που συναντήθηκαν στις γεωτρήσεις Γ1 και Γ2, παρατηρούμε ότι αυτός είναι αρκετά μεγαλύτερος σ' αυτούς που διατρήθηκαν στην Γ1. Τούτο προκύπτει από το ότι η παροχή της γεώτρησης Γ2 είναι λίγο μόνο μεγαλύτερη απ' αυτή της Γ1, παρ' όλο που το πάχος των αδρομερών στρωμάτων που διατρήθηκαν στην πρώτη είναι, αθροιστικά, πολλαπλάσιο του πάχους των υδροφόρων αδρομερών στρωμάτων που συναντήθηκαν στην γεώτρηση Γ1.
Πράγματι τα αδρομερή στρώματα που διέτρησε η Γ1 γεώτρηση, τα οποία μπορεί να τα παρατηρήσει κανείς και στην επιφάνεια του εδάφους, στα ΒΔ της θέσης της γεώτρησης και σε απόσταση 250 μ. περίπου, απ' αυτή φαίνεται ότι είναι απαλλαγμένα, σε μεγάλο βαθμό από αργιλομαργαϊκά υλικά τα οποία μειώνουν την περατότητα των υδροφόρων στρωμάτων.
5. Γενικά, σ' όλο το χώρο ανάπτυξης των αδρομερών στρωμάτων του Νεογενούς μπορεί να επιλεγούν κατάλληλες θέσεις για την αναζήτηση υδροφορίας πλήν όμως η απόδοση του οποιουδήποτε έργου υδροληψίας θα είναι περιορισμένη. Δηλαδή η εξασφάλιση μιάς ικανοποιητικής απόληψης υπόγειου νερού μπορεί να αποφευχθεί μόνο με την κατασκευή ενός σημαντικού, σχετικά, αριθμού γεωτρήσεων ή άλλων έργων υδροληψίας, τα οποία αθροιστικά μπορούν ν' αποδώσουν ποσότητες νερού αρκετού για την κάλυψη ενός μεγάλου μέρους των αναγκών ύδρευσης της περιοχής ενδιαφέροντος.

IV. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Μετά απ' όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα, προτείνεται :

1. Αν, κατά την εκτίμηση των ενδιαφερομένων, η εξασφάλιση υπόγειου νερού με γεωτρήσεις μικρής αποδόσεως, δηλαδή της τάξης των 5 μ³/ώρα είναι, οικονομικοτεχνικά, συμφέρουσα τότε θα μπορούσαν να προταθούν θέσεις για ένα αριθμό γεωτρήσεων.
Οι γεωτρήσεις αυτές θα εντοπίζονται μέσα στον ευρύτερο χώρο της περιοχής εκτέλεσης των γεωτρήσεων Γ1 και Γ2 οι οποίες έχουν ήδη πραγματοποιηθεί και σε θέσεις τέτοιες ώστε τα αδρομερή υδροφόρα στρώματα να συναντηθούν σε σχετικά μικρά βάθη, δηλαδή σε βάθη από 40 έως 80 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.
2. Η παραπάνω πρόταση θα πρέπει να συζητηθεί σε κοινή σύσκεψη εκπροσώπων των ενδιαφερομένων και της αναδόχου της μελέτης εταιρίας.

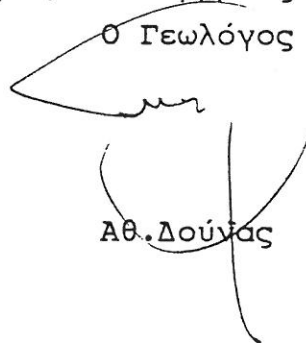
Για την ΥΔΡΟΕΡΕΥΝΑ Α.Ε.



Αλ. Γιαννουράκος
Γεωλόγος

Αθήνα, Σεπτέμβριος 1991

Ο Γεωλόγος



Αθ. Δούνας

