

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 24^{ΗΣ} ΜΑΪΟΥ 1979

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΚΑΙΣΑΡΟΣ ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΥ

ΓΕΩΛΟΓΙΑ.— Συμβολή εις τὴν γνῶσιν τῆς τεκτονικῆς σχέσεως σχηματισμῶν τῆς Πάρνηθος καὶ τοῦ μεταμορφωμένου συστήματος Γραμματικοῦ, ὑπὸ Ἀθ. Δούνα, Γεωργ. Καλλέργη καὶ Ἀντ. Μόρφη*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Λουκᾶ Μούσουλου.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὸ Ἰνστιτοῦτον Γεωλογικῶν καὶ Μεταλλευτικῶν Ἐρευνῶν (Ι.Γ.Μ.Ε.) ἀνέλαβε τὸ 1974 διὰ λογαριασμὸν τῆς Ε.Ε.Υ. τὴν ἐκτέλεσιν ὑδρογεωλογικῆς μελέτης, ἀποσκοπούσης εἰς τὴν ἀξιοποίησιν τῶν ὑφαλιμύρων πηγῶν Ἀγ. Ἀποστόλων (Καλάμου) Ἀττικῆς.

Εἰς τὰ πλαίσια τῆς μελέτης αὐτῆς ἔγινε ὑδρογεωλογικὴ χαρτογράφησις ὑπὸ κλίμακα 1 : 5.000 τῆς εὐρυτέρας περιοχῆς τῶν πηγῶν, γεωφυσικὴ ἔρευνα (γεωηλεκτρικὴ, βαρυτομετρικὴ, σεισμικὴ, ἰδίου δυναμικοῦ), ἰσοτοπικὴ - ὑδρολογικὴ ἔρευνα καθὼς καὶ γεωτρητικὴ ἔρευνα. Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν περιλαμβάνονται νέα ἐνδιαφέροντα πορίσματα, τὰ ὁποῖα προέκυψαν ἀπὸ τὰς ἐν λόγῳ ἐρεῦνας καὶ τὰ ὁποῖα ἀφοροῦν εἰς τὴν τεκτονικὴν σχέσιν τῶν δύο συστημάτων Πάρνηθος (μὴ μεταμορφωμένον σύστημα) καὶ Γραμματικοῦ (μεταμορφωμένον σύστημα), ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται γεωλογικῶς ἡ εὐρεῖα περιοχὴ τῶν πηγῶν.

Αἱ πηγαὶ Ἀγ. Ἀποστόλων Καλάμου ἀναβλύζουσιν Ἀνατολικῶς τοῦ ὁμωνύμου οἰκισμοῦ καὶ περὶ τὸ 1 χλμ. ἀπ' αὐτοῦ. Αἱ κύριαι ἀναβλύσεις εἶναι ἑπτὰ καὶ εὐρί-

* ATH. DOUNAS - G. KALLERGIS - ANT. MORPHIS, **Contribution on the knowledge of the tectonic relation between the Parnes system and the metamorphic sequence of Grammaticon.**

σκονται εις την παράκτιον επίπεδον προσχωματικήν ζώνην εις μέσον ύψόμετρον 4 μ. ύ.θ. Ὑπάρχουν επίσης υποθαλάσσιαι ἀναβλύσεις εις μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς ἀκτῆς καὶ εις βάθος 18 μ. ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης.

Ἡ συνολικὴ παροχὴ τῶν παρακτίων πηγῶν εἶναι τῆς τάξεως τῶν $25 \cdot 10^6 \mu^3$ ἔτος. Ἀνάλογος περιῖπου εἶναι καὶ ἡ ἔτησίαι παροχὴ τῶν υποθαλασσίων πηγῶν.

Τὸ ὕδωρ τῶν πηγῶν εἶναι ὑφάλμυρον, περιέχον 3.000 περίπου ppm χλωριόντα.

2. Η ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Ἡ εὐρύτερα περιοχὴ τῶν πηγῶν Ἀγ. Ἀποστόλων ἀποτελεῖ ἐν τεκτονικὸν βύθισμα τὸ ὁποῖον προῆλθεν ἐκ πολλαπλῶν διαρρήξεων, κυρίως διευθύνσεως ΒΑ-ΝΔ, ὀφειλομένων εις τὴν ἐπαλληλίαν δράσεως μιᾶς προνεογενοῦς καὶ μιᾶς τεταρτογενοῦς τεκτονικῆς.

Οἱ σχηματισμοὶ οἱ ὁποῖοι συνιστοῦν γεωλογικῶς τὴν περιοχὴν εἶναι :

Τεταρτογενεῖς ἀποθέσεις : Πρόκειται διὰ χερσαίας διλουβιακᾶς (κατὰ τινὰς πλειοπλειστοκαινικᾶς) καὶ ἀλλουβιακᾶς ἀποθέσεις διαφόρου κοκκομετρίας καὶ προελεύσεως, αἱ ὁποῖαι ἔχουν προέλθει ἀπὸ τὴν καταστροφὴν τῶν παλαιότερων πετρωμάτων.

Νεογενεῖς σχηματισμοί : Ἀποτελοῦνται ἀπὸ μάργας, ἀργίλους, ψαμμίτας, κροκαλοπαγῆ καὶ μαργαϊκοὺς ἀβεστολίθους εις ἐναλλαγᾶς. Οἱ ἀβεστολίθοι, τραβερτινοειδοῦς κατὰ τὸ μεγαλύτερον μέρος μορφῆς, ἀποκτοῦν σημαντικὸν πάχος εις τοὺς ἀνωτέρους στρωματογραφικῶς ὀρίζοντας τῆς σειρᾶς.

Προνεογενεῖς σχηματισμοί : Ἀνήκουν εις δύο συστήματα στρωμάτων :

α) Εἰς τὸ μεταμορφωμένον σύστημα Γραμματικοῦ (κρυσταλλοσχιστῶδες τῆς Ἀττικῆς).

β) Εἰς τὸ μὴ μεταμορφωμένον σύστημα Πάρνηθος.

Τὸ πρῶτον (σύστημα Γραμματικοῦ) ἀποτελεῖται ἀπὸ μάρμαρα μετὰ σχιστολιθικῶν παρεμβολῶν μικροῦ πάχους καὶ ἀπὸ κρυσταλλικοὺς σχιστολίθους καὶ γνευσίους μετὰ φακοειδῶν ἐνστρώσεων μαρμάρων.

Τὸ δεῦτερον (σύστημα Πάρνηθος) περιλαμβάνει :

— νεοπαλαιοζωικὰ σχιστοψαμμιτικὰ πετρώματα, τὰ ὁποῖα περικλείουν κροκαλοπαγῆ, ἀβεστολίθους καὶ βασικά ἠφαιστειακὰ πετρώματα.

— μεσοζωικοὺς ἀβεστολίθους καὶ δολομίτας τριαδικῆς ἕως μεσοϊουρασι-κῆς ἡλικίας.

- σχιστοκερατολιθικήν διάπλασιν με ὀφιολίθους ἀνωουρασικῆς ἡλικίας,
- ἄσβεστολίθους ἀνωκρητιδικῆς ἡλικίας ἐπικλυσιογενῶς κειμένους ἐπὶ τῶν παλαιότερων σχηματισμῶν. καὶ
- φλύσχην τοῦ ὁποίου ἡ ἀπόθεσις ἀρχίζει εἰς τὸ Δάνιον.

Ἡ τεκτονικὴ σχέσις τῶν δύο ὡς ἄνω συστημάτων εἰς τὴν περιοχὴν ἐρεῦνης καλύπτεται ἀπὸ τὰς ἀποθέσεις τοῦ Νεογενοῦς καὶ τοῦ Τεταρτογενοῦς. Περισσότερας λεπτομερείας διὰ τὴν γεωλογικὴν καὶ τεκτονικὴν δομὴν, δύναται νὰ ἀνεύρη ὁ ἐνδιαφερόμενος εἰς τὰς ἐργασίας τῶν: J. Aubouin (1973), J. Aubouin - C. Guernet (1963), H. Bender (1962), Γ. Βορεάδη (1937, 1952), C. Chenevart - Γ. Κατσικάτσου (1967), B. Clement (1968), J. Deprat (1904), A. Δούνα (1971), G. Katsikatsos (1977a, 1977b), G. Katsikatsos - J. Mercier et al. (1977), K. Ktenas (1924), L. Kober (1929), R. Lepsius (1893), Γ. Μαρίνου (1955, 1958), Γ. Μαρίνου - W. Petrascheck (1956), C. Renz (1908, 1940), C. Renz - J. Trikkalinos (1948), B. Ρουμπάνη (1961), Θ. Σπηλιάδη (1963), A. Τάταρη - Γ. Κούνη (1969), I. Τρικκαλινῶ (1936, 1940, 1958, 1963).

Αἱ πλέον πρόσφατοι ἀπόψεις ἐπὶ τῆς τεκτονικῆς σχέσεως μεταμορφωμένων καὶ μὴ μεταμορφωμένων σχηματισμῶν, ὅπως αὐταὶ ἐκφράζονται διὰ τῶν ἐργασιῶν τῶν J. Aubouin (1973), Γ. Κατσικάτσου (1977a, 1977b, 1979), Γ. Κατσικάτσου - J. Mercier - B. Vergely (1977) συνοψίζονται εἰς τὰ ἑξῆς:

Ἡ περιοχὴ τῆς Κεντρικῆς καὶ Νοτίου Εὐβοίας καθὼς καὶ τῆς Ἀττικῆς ἀποτελεῖ διπλοῦν πολυφασικὸν τεκτονικὸν παράθυρον, τὸ ὁποῖον ἐσχηματίσθη διὰ τῆς ἐπιπέυσεως τῆς ἐνότητος Βερορίου (ἐνότης Στύρων - Ὀχης εἰς Εὐβοίαν) ἐπὶ τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους τῆς Ἀττικῆς (ἐνότης Ἀλμυροποτάμου εἰς Εὐβοίαν) καὶ τῆς ἐν συνεχείᾳ ἐπὶ ταύτης ἐπωθήσεως τῶν μὴ μεταμορφωμένων σχηματισμῶν τῆς Πάρνηθος (καὶ τῶν ἀντιστοίχων σχηματισμῶν ἐνότητος Κεντρικῆς Εὐβοίας).

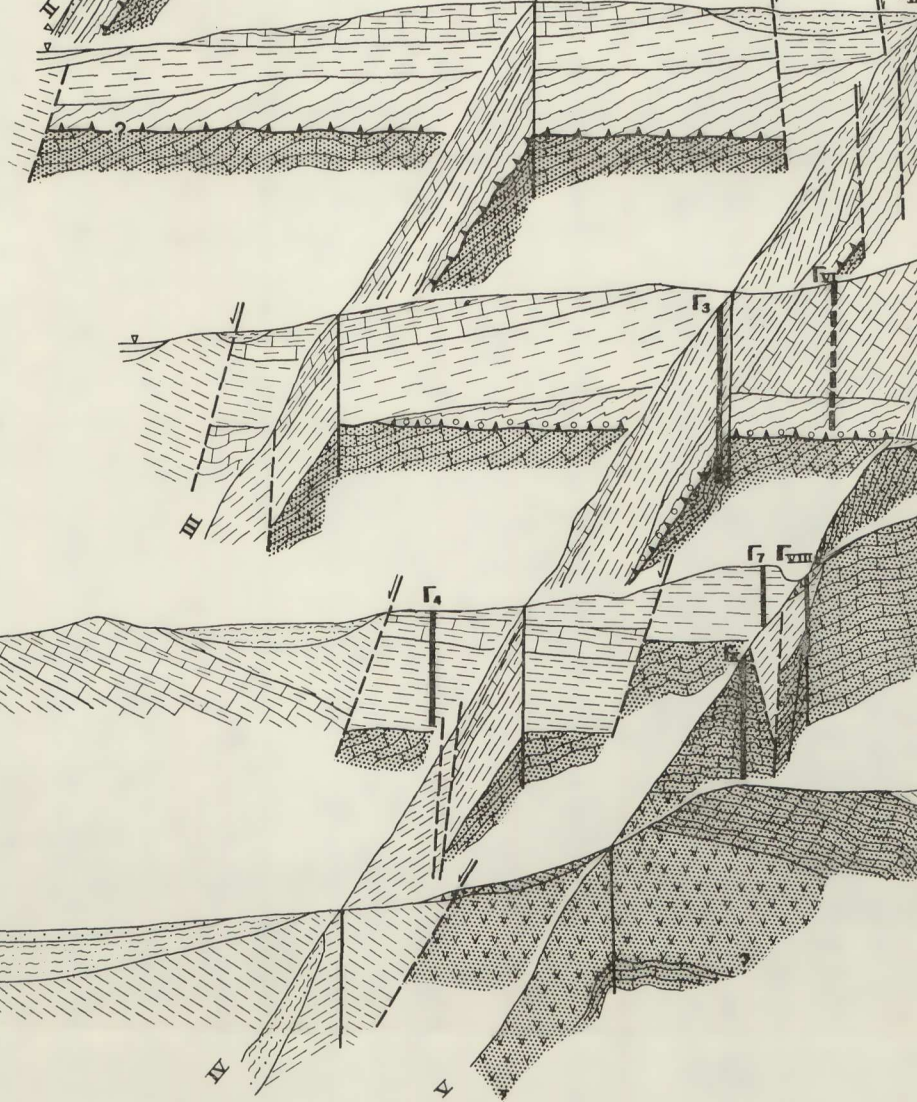
Ἐκ τῶν προεκτεθέντων προκύπτει ὅτι κατὰ τοὺς ἀνωτέρω ἐρευνητάς, εἰς τὸν χῶρον ἐρεῦνης ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν εὐρύτερον χῶρον τῆς νοτίου Εὐβοίας καὶ τῆς Ἀττικῆς, οἱ μὴ μεταμορφωμένοι σχηματισμοὶ τοῦ συστήματος τῆς Πάρνηθος (μὴ μεταμορφωμένη Πελαγονικὴ ζώνη ἢ Ὑποπελαγονικὴ ζώνη κλπ. κατὰ τοὺς διαφόρους συγγραφεῖς) ἔχουν ἐπωθηθῆ πρὸς Νότον ἐπὶ τῶν μεταμορφωμένων πετρωμάτων τοῦ συστήματος Γραμματικοῦ (κρυσταλλοσχιστώδες τῆς Ἀττικῆς) ἢ κατ' ἄλλους ἐπὶ τῶν μεταμορφωμένων πετρωμάτων τῶν ἐνοτήτων Ἀττικῆς, Ἀλμυροποτάμου καὶ Στύρων, κατὰ περιοχάς.

ΣΤ

Z

H

Θ

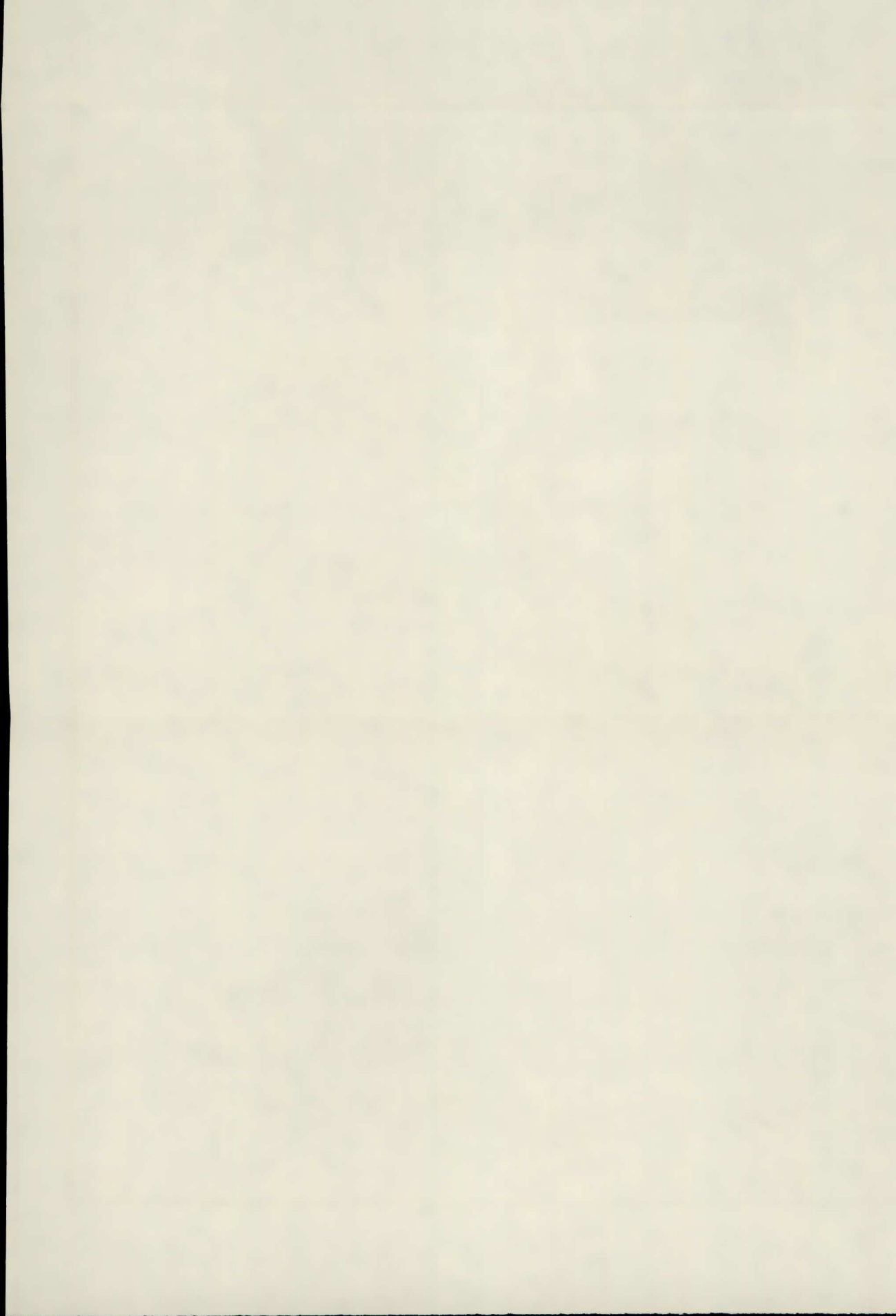


ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΔΙΛΟΥΣ-ΑΛΛΟΥΒΙΟΝ**
- Προσχώσεις, Άργιλοι, άμμοι, κροκάλες.
 - Πλευρικά άσβεστολιδικά κορήματα.
- ΔΙΛΟΥΣ-ΑΛΛΟΥΒΙΟΝ**
- Έρυθροί άμμοϋχοι πηλοι μετά παρεμβολών κροκαλών άμμων και κροκαλοπαγών.
- ΝΕΟΓΕΝΕΣ**
- Άργιλοι μάργαι, ψαμμίται και ένωτρώσεις κροκαλοπαγών.
 - Μαργαϊτικοί τραβερτινικοί άσβεστόλιθοι.
- ΜΕΣΟΖΩΙΚΟΝ**
- Λευκοί συμπαγείς πλακώδεις άσβεστόλιθοι - Κρητιδικόν.
 - Σχιστοκερατολιδική διάπλασις μετά όφιολιθων - Ίουρασιακόν.
 - Μελανοί - τερρομέλανοι πλακώδεις και σολιδωμένοι άσβεστόλιθοι. Ίουρασιακόν - Τριαδικόν (i)

ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

- Κρυσταλλικοί σχιστολιθοί
- Ένωτρώσεις μαργαίτων και γνευσίων.
- Τεκτονικών λατυπέων
- Μετάπτωσις, ή ρήξις
- Έπίπλευσις.
- Γεωτρήσεις - Γεωτρήσεις Γ₁ ή Γ₂ ή Γ₃ ή Γ₄ ή Γ₅ ή Γ₆ ή Γ₇ ή Γ₈ ή Γ₉ ή Γ₁₀ ή Γ₁₁ ή Γ₁₂ ή Γ₁₃ ή Γ₁₄ ή Γ₁₅ ή Γ₁₆ ή Γ₁₇ ή Γ₁₈ ή Γ₁₉ ή Γ₂₀ ή Γ₂₁ ή Γ₂₂ ή Γ₂₃ ή Γ₂₄ ή Γ₂₅ ή Γ₂₆ ή Γ₂₇ ή Γ₂₈ ή Γ₂₉ ή Γ₃₀ ή Γ₃₁ ή Γ₃₂ ή Γ₃₃ ή Γ₃₄ ή Γ₃₅ ή Γ₃₆ ή Γ₃₇ ή Γ₃₈ ή Γ₃₉ ή Γ₄₀ ή Γ₄₁ ή Γ₄₂ ή Γ₄₃ ή Γ₄₄ ή Γ₄₅ ή Γ₄₆ ή Γ₄₇ ή Γ₄₈ ή Γ₄₉ ή Γ₅₀ ή Γ₅₁ ή Γ₅₂ ή Γ₅₃ ή Γ₅₄ ή Γ₅₅ ή Γ₅₆ ή Γ₅₇ ή Γ₅₈ ή Γ₅₉ ή Γ₆₀ ή Γ₆₁ ή Γ₆₂ ή Γ₆₃ ή Γ₆₄ ή Γ₆₅ ή Γ₆₆ ή Γ₆₇ ή Γ₆₈ ή Γ₆₉ ή Γ₇₀ ή Γ₇₁ ή Γ₇₂ ή Γ₇₃ ή Γ₇₄ ή Γ₇₅ ή Γ₇₆ ή Γ₇₇ ή Γ₇₈ ή Γ₇₉ ή Γ₈₀ ή Γ₈₁ ή Γ₈₂ ή Γ₈₃ ή Γ₈₄ ή Γ₈₅ ή Γ₈₆ ή Γ₈₇ ή Γ₈₈ ή Γ₈₉ ή Γ₉₀ ή Γ₉₁ ή Γ₉₂ ή Γ₉₃ ή Γ₉₄ ή Γ₉₅ ή Γ₉₆ ή Γ₉₇ ή Γ₉₈ ή Γ₉₉ ή Γ₁₀₀
- Θάλασσα.



3. ΝΕΩΤΕΡΑ ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Βασικός στόχος τῆς ὑδρογεωλογικῆς ἐρεῦνης ἦτο ἡ ἐρμηνεία τοῦ μηχανισμοῦ γενέσεως καὶ λειτουργίας τῶν πηγῶν.

Ὡς προαναφέρθη, ἡ ἐπικρατοῦσα ἄποψις ἦτο ὅτι οἱ μὴ μεταμορφωμένοι σχηματισμοὶ τῆς Πάρνηθος καὶ τῶν προβούνων αὐτῆς ἦσαν ἐπωθημένοι ἐπὶ τῶν μεταμορφωμένων πετρωμάτων τοῦ συστήματος Γραμματικοῦ.

Μὲ βάσιν τὰς ἀπόψεις αὐτὰς ἔγινε προσπάθεια ἐρμηνείας τοῦ μηχανισμοῦ γενέσεως καὶ λειτουργίας τῶν πηγῶν ἀφ' ἑνός, καὶ κατεστρώθη τὸ ἀρχικὸν ἐρευνητικὸν γεωτρητικὸν πρόγραμμα ἀφ' ἑτέρου.

Ἡ μορφή ἐκδηλώσεως τῶν πηγῶν καὶ αἱ μεγάλαι παροχαὶ αὐτῶν ($\approx 1,5 \mu^3/\delta\lambda.$) μᾶς ὠδήγησαν εἰς τὴν ἄποψιν ὅτι πρόκειται διὰ καρστικὰς πηγὰς, αἱ ὁποῖαι θὰ ἔπρεπε νὰ προέρχωνται ἀπὸ ἐκτεταμένους καρστικούς ὑδροφορεῖς ὡς τὰ μάρμαρα (μεταμορφωμένον περιοχῆς Γραμματικοῦ) ἢ οἱ ἀσβεστόλιθοι (μὴ μεταμορφωμένον συστήματος Πάρνηθος κλπ.).

Τὸ ἰσοζύγιον ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἐξεπονήσαμεν, καθὼς καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἰσοτοπικῶν ἀναλύσεων συνηγοροῦσαν ὑπὲρ τῆς ἀπόψεως ὅτι οἱ καρστικοὶ ὑδροφορεῖς τῶν πηγῶν θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι οἱ ἀνθρακικοὶ σχηματισμοὶ τῆς σειρᾶς Πάρνηθος.

Αἱ πρῶται ὁμῶς ἐρευνητικαὶ γεωτρήσεις, αἱ ὁποῖαι ἔγιναν εἰς τὴν περιοχὴν τῶν πηγῶν καὶ μέχρι βάθους 132 μ. (S20, S21), ἔδειξαν ὅτι κάτω ἀπὸ μικροῦ, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, πάχους μανδύα ἐκ τεταρτογενῶν καὶ νεογενῶν σχηματισμῶν ἀναπτύσσεται παχύτατον στρώμα λίαν τεκτονισμένων κρυσταλλικῶν σχιστολίθων καὶ γνευσίων μετὰ ἢ ἄνευ ἐνστρώσεων, μικροῦ πάχους, μαρμάρων (Σύστημα Γραμματικοῦ). Τοῦτο ὁμῶς εὐρίσκετο εἰς πλήρη ἀντίθεσιν πρὸς τὰ λοιπὰ ὑδρογεωλογικὰ δεδομένα, ἀλλὰ καὶ δὲν παρεῖχε δυνατότητα ἐρμηνείας τοῦ μηχανισμοῦ γενέσεως καὶ λειτουργίας τῶν πηγῶν, καθ' ὅτι δὲν ἀνεμένοντο ὑπὸ τὸ σύστημα Γραμματικοῦ σχηματισμοὶ μὴ μεταμορφωμένοι, συμφώνως πρὸς τὰς ἐπικρατούσας μέχρι τοῦδε ἀντιλήψεις.

Κατόπιν τούτου ἐτέθη ἐν ἀμφιβόλῳ τὸ βάσιμον τῆς ἀπόψεως ὅτι οἱ σχηματισμοὶ τῆς Πάρνηθος ἔχουν ἐπωθηθῆ ἐπὶ τῶν μεταμορφωμένων πετρωμάτων τῆς περιοχῆς Γραμματικοῦ. Μετὰ συνεκτίμησιν καὶ ἄλλων παρατηρήσεών μας εἰς τὴν εὐρύτεραν περιοχὴν, ὠδηγήθημεν εἰς τὴν ὑπόψιν ὅτι δυνατὸν ἢ πραγματικότης νὰ εἶναι ἀντίθετος: δηλαδή οἱ σχηματισμοὶ Γραμματικοῦ νὰ ἔχουν ἐπωθηθῆ ἐπὶ τῶν σχηματισμῶν τῆς Πάρνηθος.

Πρὸς διευκρίνισιν τοῦ προβλήματος ἀπεφασίσαμεν τὴν ἐκτέλεσιν εἰς τὴν περιοχὴν τῶν πηγῶν μερικῶν γεωτρήσεων μεγάλου βάθους, πρὸς ἀναζήτησιν τοῦ τεκτονικοῦ ὑποβάθρου τῶν μεταμορφωμένων πετρωμάτων τῆς σειρᾶς Γραμματικοῦ (γεωτρήσεις ὑπ' ἀριθ. Γ_V, Γ_{IX} καὶ Γ₃).

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ὡς ἄνω γεωτρήσεων κατέστησαν τὴν ὑποψίαν μας βεβαίωτα, καθ' ὅσον αὐταὶ ὑπὸ τοὺς λίαν τεκτονισμένους σχιστολίθους συνήντησαν τοὺς γνωστοὺς τεφροὺς ἰουρασικοὺς ἀββεστολίθους τοῦ συστήματος τῆς Πάρνηθος, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐπροχώρησαν 13, 56 καὶ 44 μέτρα ἀντιστοίχως. Συγκεκριμένως ἡ Γεώτρηση Γ_{IX} συνήντησεν, ὑπὸ τοὺς κρυσταλλικοὺς σχιστολίθους μετὰ παρεμβολῶν μαρμάρων, τοὺς μελανότεφρους ἰουρασικοὺς ἀββεστολίθους (κατὰ τὴν γνωμάτευσιν τῆς Μικροπαλαιοντολόγου κ. Σ. Τσαϊλᾶ - Μονόπωλη) τοῦ συστήματος τῆς Πάρνηθος εἰς βάθος 145 μ. (ἀπόλυτον ὑψόμετρον - 141 μ.). Χαρακτηριστικὸν εἶναι ὅτι εὐθὺς ὡς συννητήθησαν οἱ ἀββεστολίθοι οὗτοι, ἡ ποσότης τοῦ ἀναβλύζοντος ὕδατος ηὐξήθη ἀποτόμως καὶ εἰς μέγαν βαθμὸν (αὐτόματος ροὴ ἄνω τῶν 250 μ³/ώραν).

Μετὰ ταῦτα τὸ γεωτρητικὸν πρόγραμμα ἀνεμορφώθη καὶ κατέειπεν εἰς τὴν συνάντησιν ὑπὸ τὸ κρυσταλλοσχιστῶδες ἢ τὸ Νεογενὲς ἢ τὸ Διλούβιον τῶν μεσοζωικῶν ἀββεστολίθων τοῦ συστήματος τῆς Πάρνηθος — οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν τὸν βασικὸν ὕδροφορέα τῶν πηγῶν — καὶ εἰς περιοχὰς κατὰ τὸ δυνατὸν μακρότερον τῆς θαλάσσης μὲ τὴν προσδοκίαν συναντήσεως τοῦ ὕδατος τῶν πηγῶν πρὸ τῆς ἀναμίξεώς του μὲ τὸ θαλάσσιον ὕδωρ. Ἡ σύνθεσις ὄλων τῶν στοιχείων, γεωλογικῶν, ὕδρογεωλογικῶν, τεκτονικῶν κλπ. ἐπεβεβαίωσεν πλήρως τὴν ἄποψιν ὅτι τὸ σύστημα τοῦ Γραμματικοῦ, τοῦλάχιστον εἰς τὴν περιοχὴν ἘΑγ. Ἀποστόλων, ἔχει ἐπωθηθῆ ἐπὶ τοῦ συστήματος τῆς Πάρνηθος, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον βεβαίως εὐρίσκεται εἰς ἀντίθεσιν μὲ τὰς κρατούσας μέχρι τοῦδε ἀπόψεις περὶ τῆς τεκτονικῆς σχέσεως τῶν δύο αὐτῶν συστημάτων.

Κατόπιν τούτων θὰ πρέπει νὰ ἀναθεωρηθῆ ἡ ἐρμηνεία τῶν τεκτονικῶν γεγονότων ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν σχέσιν τῶν μεταμορφωμένων καὶ μὴ μεταμορφωμένων πετρωμάτων τοῦλάχιστον εἰς τὸν χώρον τῆς ΒΑ/κῆς Ἀττικῆς. Θεωροῦμεν πολὺ πιθανὸν ὅτι ἡ ἐν λόγῳ τεκτονικὴ σχέση ἐπεκτείνεται εἰς εὐρύτερον χώρον, πλὴν ὅμως δὲν θὰ ἐπιθυμούσαμεν, βασιζόμενοι ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον εἰς τὰ στοιχεῖα τῆς παρουσίας ἐρεῦνης, νὰ προβῶμεν εἰς γενικεύσεις.

Εἰς τὸν γεωλογικὸν χάρτην (σχ. 1) δίδονται αἱ γεωλογικαὶ καὶ τεκτονικαὶ συνθήκαι, αἱ ὁποῖαι ἐπικρατοῦν εἰς τὴν περιοχὴν. Εἰς τὸ σχ. 2 δίδονται διασταυρούμεναι ἀλλεπάλληλοι γεωλογικαὶ τομαί, αἱ ὁποῖαι ἔχουν συνταχθῆ μὲ βάσιν τὴν γεωλογικὴν χαρτογράφησιν καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῶν γεωτρήσεων. Εἰς τὸ

σχῆμα τοῦτο εἶναι εὐκρινῆς τόσον ἡ τεκτονική δομὴ τῆς περιοχῆς ὅσον καὶ ἡ τεκτονική σχέσις τῶν συστημάτων Πάρνηθος (μὴ μεταμορφωμένη σειρὰ) καὶ Γραμματικοῦ (μεταμορφωμένη σειρὰ).

S U M M A R Y

The present paper summarizes the result of a geological survey carried out by the authors for hydrogeological purposes, in Ag. Apostoli (Attica) area. A new interpretation of the tectonic events is made on the basis of the results of the geological mapping and drilling investigation. The conception that the non metamorphic sequence (Parnes series) is overthrust onto the metamorphic one (Grammaticon series) is revised after the new geologic finding and it is concluded that on the contrary the metamorphic sequence is overthrust onto the non-metamorphic one.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- J. A u b o u i n , Des tectoniques superposees et de leur signification par rapport aux modèles géophysiques : l'exemple des Dinarides ; paléotectonique, tectonique, tarditectonique, néotectonique. B. S. G. F., (7), XV, Nos 5-6, pp. 426, 1973.
- J. A u b o u i n - C. G u e r n e t , Sur la stratigraphie et la tectonique de l'Eubée Moyenne, Grèce. B. S. G. F. Paris, (7), V, pp. 821-827, 1963.
- J. A r g y r i a d i s - J. M e r c i e r - P. V e r g e l y , La fenêtre d'Attique - Cyclades et les corrélations Hellénides - Taurides. C. R. Acad. Sc. Paris, t. 283, s. D. pp. 599-601, 1976.
- H. B e n d e r , Zieftriadische Hallstätter Kalke und Tuffe in Nordattica. Sitz. Ber. Ges. Beförd. ges. Naturw. Marburg, 83/84, s. 65-79, 1962.
- Γ. Β ο ρ ε ά δ η ς , Νεοκιμμερική πτύχωση εις τὴν Ἀνατολικὴν Ἑλλάδα καὶ αἱ φάσεις τῆς Ἀλπικῆς ἐν Ἑλλάδι ὁρογενέσεως. Διατρ. ἐπὶ Ὑψηλ. καὶ Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, 11, σελ. 451-461, 1936.
- , Ἡ λιγνιτοφόρος τριτογενῆς λεκάνη Μαλακάσας - Ὁρωποῦ. Ι.Γ.Ε.Υ. Ἐρευνα τοῦ ὄρυκτοῦ πλοῦτου τῆς Ἑλλάδος, ΙΙ, σελ. 141-180, 1952.
- C. C h e n e v a r t - Γ. Κ α τ σ ι κ á τ σ ο ς , Γεωλογικὸς χάρτης τῆς Ἑλλάδος. Νῆσος Εὐβοία, κλ. 1:200.000, Ι.Γ.Ε.Υ., 1967.
- B. C l é m e n t , Observations sur le Trias du Patéras et du Parnes en Attique (Grèce). C.R.S.S.G.F., Fasc. 9, pp. 332-334, 1968.

- J. Deprat, Étude géologique et pétrographique de l'île d'Eubée, 232 p., Besançon, 1904.
- Α. Δούνας, Ἡ γεωλογία τῆς μεταξὺ Μεγάρων καὶ Ἐρυθρῶν περιοχῆς. I. Γ. Ε. Υ. Γεωλ. καὶ Γεωφυσ. Μελ. XV, No 2, σελ. 129 - 263, 1971.
- G. Katsikatsos, La structure tectonique de l'Attique et de l'île d'Eubée, B. S. G. F., (7), XIX, No 1, pp. 75 - 76, 1977a.
- , Réunion Extraordinaire de la Société de Grèce en Eubée et en Attique, idem, pp. 99 - 110, 1977b.
- , La structure tectonique de l'Attique et de l'île d'Eubée, VI, Col. Geol. Aeg. Reg. Proceedings, Vol. I, pp. 211 - 228, 1979.
- G. Katsikatsos - J. Mercier - P. Vergely, La fenêtre d'Attique - Cyclades et les fenêtres métamorphiques des Hélienides internes (Grèce). C. R. Acad. Sc. Paris, t. 283, s. D., pp. 1613 - 1616, 1976.
- , Réunion extraordinaire de la Société Géologique de Grèce en Eubée et en Attique, B. S. G. F. (7), t. XIX, No 1, pp. 105 - 108, 1977.
- C. Ktenas, L'âge des formations volcaniques du massif de Parnes (Attique) C. R. Som. B. S. - G. F., pp. 7 - 8, 1924.
- L. Kober, Beiträge zur Geologie von Attika. Sitz. Ber. Akad. Wiss. in Wien, Math. - Naturw. Kl., Abt. 1, 138, S. 299 - 327, 1929.
- R. Lepsius, Geologie von Attika. 196 s. 8 Tf, 9 kt 1 : 25.000, 1893.
- Γ. Μαργῖνος, Ἡ ἡλικία τῶν μεταμορφωμένων στρωμάτων τῆς Ἀττικῆς, Ε.Γ.Ε. II, No 1, σελ. 1 - 13, 1955.
- , Περὶ τῆς κατὰ γεωτεκτονικὰς ζώνας διαιρέσεως τῆς Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος, Ε.Γ.Ε. III, No 1, σελ. 73 - 83, 1958.
- Γ. Μαργῖνος - W. Petrascheck, «ΔΑΥΡΙΟΝ», I. Γ. Ε. Υ. Γεωλογικαὶ καὶ Γεωφυσικαὶ Μελέται, IV, No 1, 247 σελ., 1956.
- G. Paradeas, Zur geologie der kristallinen gesteine von Marathon. Δελτίον Ἑλλην. Γεωλ. Ἐταιρ., X, No 2, σελ. 13 - 64, 1973.
- G. Paraskevopoulos, Die Umrandung des attisch-kykladischen Massivs im Gebiet zwischen Pentelikon und Parnesgebirge. Ann. Géol. Pays Hellén. 14, s. 305 - 323, 1963.
- C. Renz, Sur les preuves de l'existence du Carbonifère et du Trias dans l'Attique. B. S. G. F., (IV), 9, pp. 519 - 532, 1908.
- , Die Tectonik der Griechischen Gebirge. Mem. Akad. Athen., 8, 171 s., 2 karten, 1940.
- C. Renz - J. Trikkalinos, Der Nachweis von Perm im Aegaleos bei Athen. Ann. Géol. Pays Hellén., 2, s. 86 - 93, 1948.
- Β. Ρουμπάνης, Γεωμορφολογικαὶ Ἔρευναι ἐπὶ τῆς ὄροσειρᾶς τῆς Πάρνηθος. Διατριβὴ ἐπὶ Διδακτορίᾳ. Ann. Géol. Pays Hellén., XII, σελ. 18 - 101, 14 πίν., 1961.
- Θ. Σπηλιᾶδης, Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ Μεσοζωικοῦ καὶ ἡ τεκτονικὴ ἐξέλιξις τῆς περιοχῆς Μεγαρίδος - Δυτικῆς Ἀττικῆς. Δελτ. Ε.Γ.Ε., V, No 1, σελ. 89 - 107, 1963.

- A. Τάταρης - Γ. Κούνης, 'Η γεωλογική ένότης τῶν προνεογενῶν μεσοζωϊκῶν σχηματισμῶν Ἀττικῆς - Βοιωτίας - Λοκρίδος καὶ τμήματος τῆς ΒΑκῆς Πελοποννήσου. Δελτ. Ε.Γ.Ε., VII, No 2, σελ. 137 - 154, 1969.
- J. Trikkalinos, Beiträge zur Erforschung des tektonischen Baus Griechenlands. Über die Schichtenfolgen und den Bau Attikas. Festschr. z. 60 Geburst. v. H. Stille, s. 303 - 314, 1936.
- , Beitr. z. Erf. d. tekt. B. Gr. Über die Attischen und wallachischen orogenen Bewegungen in Attika. Prakt. Akad. Athen, Bd. 15, s. 437-442, 1940.
- , Beitr. z. Erf. d. tekt. B. Gr. Über das Vorkommen von Karbonischen Schichten und Tuffen im Parnes - Kitheron - gebirge, die diskordant auf dem kristallinen Grundgebirge liegen. Ann. Géol. Pays Hellén., 9, s. 249 - 255, 1958a.
- , Beitr. z. Erf. d. tekt. B. Gr. Stratigraphische und tektonische Untersuchungen in Gebiet von Oion (Bogiati) und Ostabhang von Parnesgebirge. Prakt. Akad. Athen, 34, S. 54 - 61, 1959.
- , Συμβολή εἰς τὴν διερεύνησιν τῆς τεκτονικῆς δομῆς τῆς Ἑλλάδος. Περί τῆς ἐπιδράσεως ὀρογενετικῶν κινήσεων εἰς τὴν περιοχὴν τῆς ζώνης Ἀνατ. Ἑλλάδος. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, 38, 1963 καὶ Ann. Géol. Pays Hellén. XVI, pp. 484 - 493 (1963), 1966.