

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΠΡΟΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Θ. ΠΕΤΣΙΟΣ

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Υ π ό
Γ. Κ. ΓΕΩΡΓΑΛΑ

Ε.Υ.Δ της Κ.τ.Π
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Υ π δ

Γ. Κ. ΓΕΩΡΓΑΛΑ

Ἐξετάζοντες γεωμορφολογικῶς τὴν Ἑπειρον, παρατηροῦμεν τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆς διαμεμορφωμένην εἰς τρεῖς μορφάς, καθαρῶς ἀπ' ἀλλήλων διακρινομένας. Εἶναι δὲ αὗται :

1) Αἱ ἀσβεστολιθικαὶ ζῶναι, 4 τὸν ἀριθμὸν (ἀσβεστολιθικαὶ ὄροσειραί). ἀποτελοῦσαι ὅτε μὲν ἐλαφρῶς κυματοειδῆ ἀπεκαρστωμένα ὑψίπεδα, ὅτε δ' ἐπιμήκεις ράχεις ἀνευ καθαρῶς ἐκπεφρασμένης κορυφῆς. Ὅλαι αἱ ἀσβεστολιθικαὶ ὄροσειραὶ τῆς Ἑπέρου εἶναι σχεδὸν ἐντελῶς γυμναὶ καὶ ἄγονοι, κεκαλυμμένοι μὲ θραύσματα πετρωμάτων καὶ διασχιζόμενοι ἀπὸ ξηρᾶς φάραγγος καὶ χαράδρας (ἀσβεστολιθικαὶ σειραὶ τῶν Φιλιατῶν, τῆς Ζαροβίνας, τῆς Ὀλύτσικας κτλ). Παρουσιάζεται μόνον πενιχρὰ βλάστησις ἐκ φρυγάνων.

2) Αἱ ζῶναι τοῦ φλύσχου, τρεῖς τὸν ἀριθμὸν, αἱ ὁποῖαι, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰς ἀσβεστολιθικὰς ὄροσειράς, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ ἐκτείνονται, καταλαμβάνουν τὰς κοιλάδας τῶν ποταμῶν. Παρουσιάζονται ὑπὸ μορφήν λοφωδῶν, ὁμαλῶς διαμεμορφωμένων χθαμαλῶν ὑδατοβριθῶν τοπίων κεκαλυμμένων καὶ μὲ δαψιλῆ θαμνώδη βλάστησιν. Τὰ ἐκ φλύσχου τοπία διασχίζονται ὑπὸ πολυαρίθμων ρυάκων, πλουσίων εἰς ὕδωρ. Τόσον αἱ ἀσβεστολιθικαὶ ζῶναι, ὅσον καὶ αἱ τοῦ φλύσχου, ἔχουν γενικὴν διεύθυνσιν παράλληλον περίπου πρὸς τὴν τῆς ἠπειρωτικῆς ἀκτῆς, δηλαδὴ ἐκ ΒΒΔ πρὸς τὰ ΝΝΑ.

Τὰ πεδία προσχώσεων τὰ ὁποῖα, ὅτε μὲν παρουσιάζονται ὑπὸ μορφήν λεκανοπεδίων ἢ κοιλαδοπεδιάδων, ὅτε δ' ὑπὸ μορφήν παρακτίων δελτοειδῶν πεδίων. Τὸ ἔδαφος τῶν προσχωσιγενῶν πεδίων, ἐφ' ὅσον δὲν εἶναι ἐλώδες, εἶναι πολὺ εὐφορον καὶ ὡς ἐκ τούτου εἰς τὰ περισσότερα παρατηρεῖται ἐντεταμένη καλλιέργεια. Τὰ σημαντικώτερα ἐξ αὐτῶν εἶναι τῶν Ἰωαννίνων καὶ τῆς Ραψίστης, τοῦ Ἄνω Καλαμά, τοῦ Δελβίνου, τῆς Παραμυθιάς καὶ τὸ Ἀμβρακικόν. Αἱ κύριαὶ κοιλάδες τῆς περιοχῆς τῶν ποταμῶν Λούρου, Ἀράχθου καὶ Μολίτσα εἶναι κοιλάδες ἐκ διαβρώσεως, ἀκολουθοῦν δὲ κυρίως τὴν κατεύθυνσιν τῶν ἀξόνων τῶν ζωνῶν τοῦ φλύσχου.

Α'.

ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Αἱ ἀπὸ τοῦ 1910 καὶ ἐντεῦθεν γινόμεναι ἐργασίαι ὑπὸ τοῦ Γερμανοῦ γεωλόγου Καρόλου Ρέντς καὶ ὑπὸ τοῦ Ρουμάνου Νικολέσκου συνεπλήρωσαν τὰς ἐπὶ τῆς γεωλογικῆς συνθέσεως καὶ τῆς τεκτονικῆς τῆς Ἑπέρου παρατηρήσεις τοῦ Α. Φίλιπων.

1) Αἱ ἀσβεστολιθικαὶ ὄροσειραι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πετρώματα ἀνήκοντα εἰς ὄλας τὰς διαπλάσεις ἀπὸ τῆς ἀνωτέρας τριασίου μέχρι τῆς διαπλάσεως τοῦ ἠωκαινο - ὀλιγοκαινικοῦ φλύσχου. Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν στρωμάτων ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀσβεστολίθους. Μόνον κατὰ τὴν Ἰουράσιον διάπλασιν λαμβάνουν μεγάλην ἐξάπλωσιν πυριτικά καὶ σχιστολιθικά στρώματα, ὅπως π.χ. σχιστόλιθοι μὲ ποσιδωνίας τῆς ἀνωτέρας λιασίου καὶ κερατόλιθοι μὲ ποσιδωνίας τῆς ἀνωτέρας δογγερείου ὑποδιαπλάσεως.

2) Ὁ φλύσχος ἐν Ἠπειρῷ ἀποτελεῖται εἰς τὰ κατώτερα μὲν αὐτοῦ μέρη κυρίως ἀπὸ φαιάς, κιτρινωπὰς ἢ κυανωπὰς ἀργίλλους, μάργας ἢ μαργαϊκοὺς σχιστολίθους, καὶ ἀπὸ ψαμμίτας, μαρμαρυγιούχους ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, εἰς δὲ τὰ ἀνώτερα ἀπὸ ψαμμίτας, κατὰ τόπους διαμεμορφωμένους εἰς κροκαλοπαγῆ. Μεταξὺ τῶν στρωμάτων τῶν ψαμμιτῶν τούτων παρεντίθεται ἐνιαχθεῦ καὶ λεπταὶ ἐνστρώσεις σχιστωδῶν μαργῶν. Οἱ ψαμμίται τοῦ φλύσχου περιέχουν κατὰ τόπους ἀπηνθρακωμένα λείψανα φυτῶν καὶ εἰς τὰ ἐπίπεδα τοῦ χωρισμοῦ τῶν στρωμάτων των παρουσιάζονται σχέδια ἀνάγλυφα ποικίλα, λεπτὰ ἢ χονδροειδῆ (hiéroglyphes), τὰ ὅποια ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι ἴχνη σκωλήκων ἢ ἄλλων ὄντων, ζώντων ἐν τῇ ἰλύϊ τοῦ πυθμένος καὶ τῶν ἀκτῶν τῆς θαλασσίας λεκάνης, ἐν τῇ ὁποίᾳ ὁ φλύσχος ἐσχηματίσθη. Ἡ ὄλη ὄψις τοῦ φλύσχου δεικνύει, ὅτι εἶναι σχηματισμὸς θαλασσογενῆς, σχηματισθεὶς κατὰ τὴν ἠώκαινον - ὀλιγόκαινον περίοδον εἰς τὸν πυθμένα ὀλίγον βαθείας θαλάσσης, τῆς ὁποίας αἱ ἀκταὶ εὐρίσκοντο εἰς διηνεκῆ μετακίνησιν.

Τὸ βάθος τῆς θαλάσσης ταύτης ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἠλαττοῦτο καὶ τέλος προχωρούσης τῆς ἀρνητικῆς μετακινήσεως, κατὰ τὸ τέλος τῆς ἠωκαίνου ὑποπεριόδου καὶ κατὰ τὴν ὀλιγόκαινον, ὑπὸ κλίμα ξηρὸν καὶ ὑπὸ ἥλιον καυστικώτατον, ἐσχηματίσθησαν κατὰ τόπους ὀλίγον βαθεῖαι λίμναι (lacs télictes), χωριζόμεναι ἀπὸ «μπάγκους» ἰλύος ἀλατούχου, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀπετίθετο δι' ἐξατμίσεως τοῦ θαλασσίου ὕδατος κατ' ἀρχὰς γύψος καὶ ἔπειτα διὰ συμπυκνώσεως καὶ ὄρυκτὸν ἄλας. Τούτων ἕνεκα ὁ φλύσχος περικλείει καὶ ἀλατοφόρον ὄψιν, εὐρίσκομεν δ' ἐν αὐτῷ εἰς πολλὰ σημεῖα φακοὺς ὄρυκτοῦ ἄλατος, ἀσημάντους ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ. Σημαντικώτερα ἐμφάνισις ὄρυκτοῦ ἄλατος εἶναι ἢ παρὰ τὸ χωρίον Βορδῶ (δυτικὴ ὄχθη τοῦ Ἀράχθου), ὅπου ἐγένετο καὶ μικρά τις ἐξόρυξις ἐπὶ τουρκοκρατίας.

3) Οἱ νεογενεῖς σχηματισμοὶ (στρώματα τῆς νεογενοῦς ὑποδιαπλάσεως τοῦ καινοζωικοῦ) κατὰ τὸν Ρέντς εἶναι πολὺ ὀλίγον ἐξηπλωμένοι καὶ περιορισμένοι εἰς τὰ παράκτια μέρη τοῦ κόλπου τῆς Ἀρτης καὶ εἰς τὰς παράκτιους ταινίας παρὰ τὸ Ἰόνιον πέλαγος (π.χ. παρὰ τὴν Πάργαν). Ἐν τούτοις ὁ Νικολέσκου διὰ πρώτην φοράν καθώρισε τὴν ὑπαρξίν στρωμάτων ἀνηκόντων εἰς τὴν ἑλβέτιον (Helvetien) ὑποβαθμίδα τῆς μειοκαίνου ὑποδιαπλάσεως (τὴν μεσογειακὴν βαθμίδα τοῦ Suess).

Τὰ μειοκαινικά ταῦτα στρώματα παρουσιάζονται εἰς τὴν κοιλάδα τοῦ Μολίστα ποταμοῦ (Θυάμιδος), ὁπόθεν συνεχίζονται πρὸς Ν. καὶ πρὸς ΝΔ, ἀποτελοῦντα εὐρεῖαν λεκάνην, περιοριζομένην πρὸς Α. μὲν ὑπὸ τῶν ὄροσει-

ρῶν τοῦ Ὀλύτσικα καὶ Ἀίλα, πρὸς Δ. δὲ ὑπὸ τῶν ἀλύσεων Χιονίστρα, Κουρίλα, Ζάβροχο καὶ Βριτσαχός. Τὰ στρώματα ταῦτα ἀποτελοῦνται ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ἀπὸ μάργας, ψαμμίτας χονδροκόκκους καὶ εἰς μερικὰς θέσεις ἀπὸ ὀργανογενῆ ἀσβεστόλιθον, πολὺ σκληρὸν καὶ συμπαγῆ, εἶναι δὲ πλούσια εἰς θαλάσσια ἀπολιθώματα (150 καὶ πλέον εἶδη τρηματοκόγγων, βρουζῶων, κοραλίων, ἐχινοδέρμων, γαστροπόδων, σκαφοπόδων, ἐλασματεβραγγίων καὶ ἰχθύων).

Ὁ Μ. Dalloni ἀνεῦρεν εἰς τὰ περὶχωρα τῶν Ἰωαννίνων στρώματα μαργῶν ὑποπρασίνων μετ' ἄμμωδῶν ἐνστρώσεων, ἐγκλείοντα πλουσίαν πανίσκην ἐξ ἀπολιθωμένων γαστροπόδων ὑφαλμύρων καὶ γλυκέων ὑδάτων, τὰ ὅποια ἐσχηματίσθησαν κατὰ τὴν σαρκάτιον ἢ μεότειον ἡλικίαν.

Β'.

ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατὰ τὸν Ρέντς αἱ μεταξὺ τῶν ζωνῶν τοῦ φλύσχου ἀνυψούμεναι καὶ παραλλήλως διευθυνόμεναι ἀσβεστολιθικαὶ ἀλύσεις παριστῶσι πτυχὰς ὑπερκειμένας. Τὸ κατακεκλιμένον σκέλος τῶν πτυχῶν εἶναι ὡς ἐπὶ το πολὺ κατεσχιμένον καὶ ὁ τριάσιος ἀσβεστόλιθος (ἀντίστοιχος κατὰ τὴν γεωλογικὴν ἡλικίαν πρὸς τὸν ἀσβεστόλιθον τοῦ Νταλσταίν τῶν Ἀλπεων), ὁ ὅποιος ἀποτελεῖ τὸν πυρῆνα τῶν πτυχῶν, εἶναι ἐπωθημένος πρὸς Δ. ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τὸν φλύσχον τῶν καταλεχθεῖσῶν ζωνῶν αὐτοῦ.

Τὰ ἀνατολικά σκέλη τῶν πτυχῶν εἶναι κανονικῶς κατασκευασμένα. Ἐπ' αὐτῶν ἐπαναπαύονται τὰ πετρώματα τοῦ φλύσχου, κάτωθι τοῦ ὁποίου ἀκολουθεῖ ἐν κανονικῇ διαστρώσει ἡ ὅλη σειρά τῶν στρωμάτων μέχρι τοῦ τριασικοῦ ἀσβεστολίθου. Τομὴ διὰ τῆς ἀλύσεως τῆς Λάκκας, διὰ τῶν ὀρέων τοῦ Σουλίου καὶ τῶν ἀλύσεων τοῦ Μαργαριτίου καὶ διὰ τῆς Σμοκοβίνας δεικνύει λεπιδεῖ τεκτονικὴν δομὴν (Schuppenxtuctur, plis en écailles) τῶν ὀρέων τούτων.

Εἰς τομὴν κειμένην βορειότερον καὶ διερχομένην διὰ τοῦ πλάτους τῆς Ὀλύτσικας, συνεπεῖα ἀνίσου ὀριζοντίας ὠθήσεως, εἶναι ἐν μέρει κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ὄραται αἱ δυτικαὶ πτέρυγες τῶν ἀναστραφεισῶν ἢ λοξῶν πτυχῶν. Αἱ πτυχαὶ τῶν ὀρέων ἐγένοντο μετὰ τὴν ἀπώθησιν τῶν μειοκαινικῶν στρωμάτων. Ἀργότερον (κατὰ τὴν νεοτριτογενῆ - τεταρτογενῆ γεωλογικὴν ἐποχὴν), τὸ ὅλον στολιδωσιγενὲς ὀρεινὸν σύστημα συνεπεῖα διαρροήσεων κατετεμαχίσθη εἰς τεμάχη (Schollen), τὰ ὅποια καὶ μετεκινήθησαν κατὰ τὴν κατακόρυφον. Ἐκ τούτων συνάγει ὁ Ρέντς, ὅτι τὰ ὄρη τῆς νοτίου Ἡπείρου εἶναι προσέτασις ὁμοίομορφος τῶν ἀκαρνανικῶν ὀρέων καὶ ἀποτελοῦσι τὸ συνδετικὸν μέλος μεταξὺ τούτων καὶ τῶν ὀροσειρῶν τῆς βορείου Ἡπείρου καὶ τῆς νοτιοδυτικῆς Ἀλβανίας, αἵτινες μέχρι τοῦ κόλπου τοῦ Αὐλῶνος δεικνύουν τὴν αὐτὴν κατασκευὴν καὶ σύνθεσιν.

Σεισμοί. Συνέπεια τῶν νεωτέρων τεκτονικῶν διαταρᾶξεων (διαρρήξεων δηλαδή καὶ μετακινήσεων) εἶναι τὸ φαινόμενον, ὅτι αἱ διάφοροι λεκάναι (Ἰωαννίνων, κ.τ.λ.), αἱ ὁποῖαι ὀφείλουν τὴν γέννησίν των κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τεκτονικὰς μετακινήσεις, προσβάλλονται πολὺ συχνὰ ὑπὸ σεισμῶν, καθόσον αἱ μετακινήσεις αὗται συνεγίζονται εἰσέτι καὶ σήμερον.

Γ'.

ΟΡΥΚΤΟΣ ΠΛΟΥΤΟΣ

Ἐκτὸς τοῦ ὀρυκτοῦ ἁλατος, ἀφθονοῦσιν ἐν Ἡπείρῳ, συνεπεία τῆς πετρογραφικῆς καὶ γεωτεκτονικῆς της κατασκευῆς, αἱ ἐμφανίσεις ὀρυκτῶν ὑδρογονανθράκων. Κατὰ τὰς μᾶλλον ἢ ἥτιον ἐξηκριβωμένας πληροφορίας τοιαῦται ἐμφανίσεις παρατηροῦνται : α') Ἐν τῇ μεταξὺ τοῦ Δελβινακίου καὶ τῶν χωρίων Μόσιαρη καὶ Ζαροβίνας περιοχῇ (πιθανῶς ὡς ἄσφαλτος ἐμποτιζουσα ἄσβεστόλιθον ἠωκαινικόν). β') Ἐν τῇ περιοχῇ τῆς Λαβδανῆς ἐντὸς τοῦ φλύσχου. γ') Ἐν τῇ μεταξὺ τῶν χωρίων Λαμπαρνίτσης καὶ Σέλιανης περιοχῇ (πιθανῶς πάλιν ὡς ἄσφαλτος, ἐμποτιζουσα ἄσβεστόλιθον). δ') Ἐν τῇ περιοχῇ τῆς ἀρχαίας Δωδώνης. ε') Αἱ ἐν τῇ κοιλάδι τοῦ ποταμοῦ Μολίτσα (αἱ κυριώτεραι ὄλων) πρῶτον μὲν μεταξὺ τῶν χωρίων Δραγομῆ—Δελβινακόπουλον—Βράβορη, δεύτερον δὲ καὶ κατὰ κύριον λόγον ἐν τῇ περιοχῇ τοῦ χωρίου Δραγοψιά.

Αἱ ἐν τῇ κοιλάδι τοῦ Μολίτσα καὶ τῇ περιοχῇ Δραγοψιάς ὑπάρχουσαι ἐμφανίσεις ὑδρογονανθράκων παρουσιάζονται ἐντὸς τῶν ψαμμιτικῶν στρωμάτων τοῦ ἀνωτέρου ὀρίζοντος τῆς ἐλβετείου βαθμίδος στρωμάτων, τὰ ὁποῖα ἐμφανίζονται εἰς τὴν δυτικὴν ὄχθην τοῦ Μολίτσα, παρὰ τινα τεκτονικὴν γραμμὴν ἐκωθήσεως, καθόσον τὰ στρώματα ἔχουν ἐπιπλευθῆ ὑπὸ τῶν στρωμάτων τοῦ φλύσχου. Τὰ ὑδρογονανθρακοφόρα ψαμμιτικά στρώματα ἀποτελοῦσι ταινίαν μέσου πλάτους 80 μέτρων καὶ μήκους 1500—2000, ἀρχομένην ἀπὸ τοῦ μέσου περιῶπου τῆς μεταξὺ τῶν λόφων Καστρί καὶ Μεσοβούνι ἀποστάσεως καὶ συνεχιζομένην πρὸς τὰ Β.ΒΔ διὰ τῆς δυτικῆς κλιτύος τοῦ λόφου Μεσοβούνι καὶ κατὰ μῆκος τῆς δυτικῆς ὄχθης τοῦ ποταμοῦ Μολίτσα εἰς τοὺς λόφους Κερεμίδ, Πίσσα, μέχρι τῶν νοτίων προπόδων τοῦ λόφου Σαμάρα.

Αἱ ἐμφανίσεις ὑδρογονανθράκων συνίστανται : 1) Εἰς ἀναβλύσεις (ιδίως εἰς τὰς δυτικὰς κλιτύς τοῦ λόφου Μεσοβούνι ἐπὶ τῶν ἐπιφανιῶν τῶν ψαμμιτῶν), πετρελαίου βαρέος, συνοδευομένου ἐνίοτε καὶ ὑπὸ ὑδροθειούχου ὕδατος. 2) Εἰς ἀναβλύσεις εἰς διάφορα τοπία ἐπὶ τῶν ψαμμιτῶν ὑγρᾶς πισσασφάλτου, μελανῆς, ἰξώδους, ἀποξηραιομένης μετὰ καιρὸν. 3) Εἰς στρωματίδια πάχους 1—5 ἑκατοστομέτρων ἢ εἰς ἐμφανίσεις ὑπὸ μορφὴν φακῶν ἢ θυλάκων στερεᾶς πισσασφάλτου, ἀκανονίστως διεσπαρμένων ἐντὸς τῶν ψαμμιτῶν. Αἱ μεγαλύτεραι καὶ εἰς ποσὸν καὶ εἰς ἀριθμὸν ἐμφανίσεις παρατη-

ροῦνται ἐπὶ πλάτους 30 — 40 μέτρων πλησίον τῆς τεκτονικῆς γραμμῆς τῆς ἐπωθήσεως, γεγονός τὸ ὁποῖον ἀνεμάνετο, λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι οἱ ὑδρογονάνθρακες τῆς περιοχῆς Δραγοψᾶς δὲν εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν μητρικῶν τῶν (roches-mères) πετρωμάτων, δηλαδή τῶν στρωμάτων τοῦ φλύσχου, ἀλλ' ἔχουν μεταναστεύσει ἐξ αὐτῶν εἰς τὰ ἐλβέτια ψαμμιτικά στρώματα, τὰ ὁποῖα οὕτω πως παρίστανται ὡς ἀποθήκαι τῶν μεταναστευσάντων ὑδρογονανθράκων.

Εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Δραγοψᾶς ἐγέναντο καὶ πρόχειροι ἐρευνητικαὶ ἐργασίαι, αἱ ὁποῖαι συνίστανται εἰς τὴν διάνοξιν κοινῶν φρεάτων τετραγωνικῆς διατομῆς πλευρᾶς 1 μ. Ἠνοίχθησαν ἐννέα ἐρευνητικὰ φρέατα, τὸ δὲ μέγιστον βάθος, εἰς τὸ ὁποῖον ἔφθασαν τινὰ ἐξ αὐτῶν, εἶναι 70 περίπου μέτρων. Κατὰ τὰς ἐρευνητικὰς ταύτας ἐργασίας συνηντήθησαν εἰς τρία φρέατα στρωματίδια βαρέος πετρελαίου, εἰς τέσσαρα δ' ἄλλα θύλακοι ὑγρᾶς πλέον πισσασφάλτου.

Ταῦτα δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς γεγονότα λίαν σημαντικά, καθότι ἀρχίζει πλέον νὰ διαφαίνεται βεβαιότης, ὅτι οἱ ὑδρογονάνθρακες εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα διατηροῦνται ὑπὸ μορφὴν ἐλαφροτέρων ὑδρογονανθράκων (πετρέλαιον) καὶ ὅτι τὰ ἀνώτερα μόνον ἔχουν ὑποστῆ δι' ἐξατμίσεως τῶν πτητικωτέρων συστατικῶν καὶ διὰ διαδοχικῆς ὀξειδώσεως μετατροπὴν εἰς πισσάσφατον. Πάντως χρειάζονται συστηματικώτεροι καὶ βαθύτεροι γεωτρήσεις, ἵνα καθορισθῶσιν ἂν ὑπάρχουν σοβαρὰ ὑπόγεια κοιτάσματα πετρελαίων ἐν τῇ περιοχῇ ταύτῃ τῆς Ἠπείρου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ. A. Philippson, Thessalien und Epirus (Berlin 1887). — C. Renz. 1) Geologische Untersuchungen in Epirus (Centralblatt für Mineralog., Geolog. und Palaöntologie, Jahrb. 1913). 2) Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoikum und Palaözoikum (Jahrb. d. K. K. geolog. Reichsanstalt, Bd. 60 Wien 1910). 3) Ἡ ἐξάπλωσις καὶ ἀνάπτυξις τοῦ ἀνωτέρου λιασίου καὶ δογυερίου εἰς τὴν ἀδριατικοῖόνιον περιοχὴν ὕψων τῆς Ἑλλάδος (Ἑπόμν. τῆς Γεωλογ. ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος ἀρ. 1. Ἀθήναι 1927). — C. Nicolescu. 1) Contribution à la Géologie de l'Épire (Environns de Janina. Bull de la section scientifique de l'Acad. Roumaine, III^{me} année, 1914, Bucarest). 2) Asupra geologici sistemului catenelor ionice din Epirus de sud (en roumain. Sur la géologie du système des chaînes ioniennes de l'Épire méridionale). Dari de seama ale sedintelor institului geologie al Romaniei. Vol VII. Bucarest, 1917. 3) Contribution à la géologie du système montagneux du Pinde épirote : (Dari de seama ale sedintelor institului geologie. Vol VII. Bucarest, 1917). — M. Dalloni, Contribution à l'étude des terrains tertiaires de la Thessalie et de l'Épire (Bull. d. Soc. géol. de France, 4^{me} Ser. τόμ. XXIII, 1923. — Γ. Κ. Γεωργαλά, Αἱ ἐν Ἠπείρῳ ἐμφανίσεις ὄρυκτῶν ὑδρογονανθράκων καὶ αἱ ἐπ' αὐτῶν ἐρευνητικαὶ ἐργασίαι (Δημοσιεύματα τοῦ γεωλογικοῦ γραφείου τοῦ ὑπουργείου Ἐθνικῆς Οἰκονομίας. Ἀρ. 6, Ἀθήναι 1922).

ΙΑΜΑΤΙΚΑΙ ΠΗΓΑΙ

Αἱ ἐν Ἡπείρῳ ἰαματικαὶ πηγαὶ εὐρίσκονται κυρίως ἐπὶ τῶν ὄχθων τοῦ Σαρανταπόρου, παραποτάμου τοῦ Ἄφου, ὅλαι δ' ἀνεξαιρέτως εἶναι θειοῦχοι. Αἱ κυριώτεραι, ὧν γίνεται σήμερον χρῆσις πρὸς λουτροθεραπείαν, εἶναι αἱ ἑξῆς :

Βρωμονέρια. Ταῦτα κεῖνται ἐπὶ τῆς δεξιᾶς ὄχθης τοῦ Σαρανταπόρου, ἀπέναντι τοῦ χωρίου Δερβένι, εἰς δίωρον ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς γεφύρας τῆς Μέρτζανης, δι' ἧς διέρχεται ἡ ἀμαξιτὴ ὁδὸς Ἰωαννίνων—Κορυτσᾶς, καὶ συγκοινωνοῦν δι' ἀμαξιτῆς ὁδοῦ διακλαδιζομένης ἀπὸ τῆς ἀνωτέρω γεφύρας. Κατὰ τὴν διαχάραξιν τῶν ἑλληνοαλβανικῶν συνόρων ὑπήχθησαν εἰς τὴν Ἄλβανίαν, κεῖνται δὲ ἀκριβῶς ἐπὶ τῆς ὀρθογωνίου γραμμῆς. Ἡ θερμοκρασία αὐτῶν εἶναι 27 C, ἀμετάβλητος καθ' ἀπάσας τὰς ἐποχάς. Τὰ συστατικά των εἶναι τὰ ἑξῆς κατὰ χιλιόγραμμα :

Χλωριοῦχον νάτριον	0,4418	γραμμάρια
» κάλιον	0,1027	»
» μαγνήσιον	0,0987	»
Θεικὸν ἀσβέστιον	0,1914	»
» μαγνήσιον	0,0104	»
Πυριτικὸν ὄξύ	0,0100	»
Ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον	0,1386	»
» μαγνήσιον	0,0332	»
Στερεὰ συστατικά	1,0213	»
Ἡνωμένον ἀνθρακικὸν ὄξύ	0,1364	»
Ἐλεύθερον »	» 0,0349	»
Ὑδροθειον	0,0151	»

Καβάσιλα. Ταῦτα κεῖνται ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς ὄχθης τοῦ Σαρανταπόρου εἰς ἀπόστασιν μιᾶς ὥρας ΒΑ. τῶν Βρωμονερίων καὶ εἰς δίωρον ἀπὸ τῆς Κονίτσης. Τὰ συστατικά τῆς πηγῆς εἶναι περίπου τὰ αὐτὰ μὲ τὴν τῶν Βρωμονερίων, ἔχει ὅμως θερμοκρασίαν μεγαλυτέραν (32 C.), τοῦθ' ὅπερ ἐπιτρέπει χρῆσιν αὐτῆς ἐν φυσικῇ καταστάσει καὶ ἄνευ θερμοάνσεως.

Νέα Βρωμονέρια. Κεῖνται ἐπὶ τῆς δεξιᾶς ὄχθης τοῦ Σαρανταπόρου ἀπέναντι τῶν Καβασίλων, καὶ εἶναι τῶν αὐτῶν συστατικῶν πρὸς τὰ προηγούμενα.

Πρεβέζης. Καὶ ταῦτα εἶναι θειοῦχα ἀναβλύζοντα ἐντὸς φρέατος, ὅθεν ἀντλούμενα καὶ θερμαινόμενα χρησιμοποιοῦνται. Ἡ θερμοκρασία των εἶναι μικροτέρα. Κεῖνται ἐντὸς τῆς πόλεως Πρεβέζης.

Ἰαματικὴ πηγὴ θειοῦχος ὑπάρχει καὶ εἰς τὴν θέσιν Χανόπουλο, δυτικῶς τῆς Ἄρτης, ἀλλὰ ἐλλεῖπει οἰκημάτων μένει εἰσέτι ἀνεκμετάλλευτο. Ἐτέρα θειοῦχος πηγὴ, ἐπίσης ἀνεκμετάλλευτος, ὑπάρχει εἰς τὴν Λιτομιάβισιαν τῆς Κονίτσης, κειμένην ἐπὶ τῆς δεξιᾶς ὄχθης τοῦ Βοῦδομάτη, παραποτάμου τοῦ Ἄφου. Πρὸς τούτοις παρὰ τὸ χωρίον Ἀμάραντος (τέως Ἰσβο-

ρος). Εἰς τετράωρον ἀπὸ τῆς Κονίτισης ἀπόστασιν ὑπάρχει ὀπῆ ἀναδίδουσα ἀτμοὺς μὴ ἀναλυθέντας εἰσέτι.

Αἱ ἰαματικαὶ πηγαὶ τῆς Ἑπίρου, οὔσαι θειοῦχοι καὶ πλούσιαι εἰς ὑδροθειον, ἐνδείκνυνται πρὸς πόσιν καὶ λοῦσιν ἐπὶ χρονίων παθήσεων τοῦ δέρματος, τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων, χρονίων ρευματισμῶν τῶν ἄρθρων, ἐπὶ νευραλγιῶν καὶ ἰσχιαλγιῶν, ἐπὶ χοιραδώσεων, χρονίων παθῶν τοῦ ἥπατος, τοῦ σπληνός, ἐπὶ χρονίας μητρίτιδος καὶ κατὰ τῶν αἱμορροϊδῶν.

Ἄτμοθέρμαι Ἀμαράντου Κονίτισης. Κεῖνται εἰς ἀπόστασιν μιᾶς περίπου ὥρας ΒΑ. τοῦ χωρίου Ἀμαράντου (Ἰσβόρου), ἐπὶ ὑψώματος εὐρισκομένου περὶ τὰ 300 μέτρα ὑψηλότερον αὐτοῦ καὶ ἔχοντος ἀναπεπταμένην τὴν θέαν πρὸς τὰ Ἑπειρωτικά ὄρη. Ἀναδίδονται ἐκ ρωγμῶν, εὐρισκομένων ἐντὸς τοῦ ἀσβεστολίθου, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξέρχονται ὑδρατμοὶ καὶ θερμὸς ἀήρ. Αἱ ρωγμαὶ αὗται ἀπαντῶσιν ἐπὶ ἐκτάσεως πενήκοντα περίπου μέτρων, εἶναι δὲ περὶ τὰς 15 τὸν ἀριθμόν. Ἡ θερμοκρασία των ποικίλλει μεταξὺ 33,5° καὶ 36° Κ. (τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος οὔσης 20,5°).

Ἡ μεγαλύτερα ἐκ τῶν ρωγμῶν, διὰ τῆς ὁποίας ἐξέρχονται οἱ περισσότεροι ὑδρατμοὶ, ἔχει περικλεισθεῖ διὰ σανίδων, κατασκευασθέντων δύο μικρῶν θαλάμων ἐντὸς τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία ἀνέρχεται εἰς 36,6° Κ. Οἱ ἀσθενεῖς, ἀφοῦ ἀποβάλωσι τὰ ἐνδύματά των εἰς τὸ ἀποδυτήριον, εἰσέρχονται εἰς τοὺς θαλάμους, οἵτινες εἶναι πεπληρωμένοι δι' ὑδρατμῶν, ἐκεῖ δὲ κάθηνται ἐπὶ σανίδων καὶ ὑφίστανται κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἀτμολούτρου ἰσχυρὰν ἐφίδρωσιν. Ἡ ραδιενέργεια τῆς ἀτμοσφαιρας τῆς ἀτμοθέρμης εὐρέθῃ ἴσῃ πρὸς 0,12 μονάδας Mache κατὰ λίτρον (1000 κ. ἑκατοστία), εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 36,6°. Ἡ ραδιενέργεια αὕτη εἶναι μικρά.

Αἱ ἀτμοθέρμαι ἀνήκουσιν εἰς τὴν κοινότητα Ἀμαράντου, ὑπὸ τῆς ὁποίας καὶ ἐνοικιάζονται κατ' ἔτος διὰ πλειστηριασμοῦ. Οἱ λουόμενοι ἀνέρχονται εἰς 150 περίπου ἔτησίως.