

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΓΕΝΕΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ ΣΙΔΗΡΟΠΥΡΙΤΟΥ ΚΑΙ ΜΑΓΓΑΝΙΤΟΥ ΤΗΣ ΕΡΜΙΟΝΙΔΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΑΜΟΙΒΑΙΑΣ ΣΧΕΣΕΩΣ ΑΥΤΩΝ

ΥΠΟ

ΓΕΩΡΓ. Δ. ΒΟΡΕΑΔΟΥ*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εἶναι γνωστὰ ἀπὸ μακροῦ χρόνου τὰ κοιτάσματα σιδηροπυρίτου τῆς ἐπαρχίας Ἑρμιονίδος, ἐκ τῶν ὁποίων τροφοδοτεῖται ἀνέκαθεν ἡ ἐν Πειραιεῖ χημικὴ βιομηχανία. Κύριαι θέσεις ἐμφανίσεως καὶ ἐξορύξεως αὐτῶν εἶναι τὸ Καρακάσι, ὁ Ρορὸς καὶ τὸ Καπρορόσσο.

Ἐξ ἄλλου ὅμως εἰς τὴν αὐτὴν περιοχὴν ἐμφανίζονται καὶ μεταλλεύματα μαγγανίτου. Παρατηρήθησαν τοιαῦτα καὶ ἔγιναν ἀπόπειραι ἐξορύξεως αὐτῶν εἰς τὰς θέσεις Μπαρουτοσπηλιά καὶ Ντίνου Ρεῦμα.

Περὶ τῆς γενέσεως τῶν μεταλλευμάτων σιδηροπυρίτου τῆς Ἑρμιονίδος διετυπώθησαν ἤδη ὥρισμένα γινώμαι. Τὰ μεταλλεύματα ὅμως τοῦ μαγγανίτου τῆς ἐν λόγῳ ἐπαρχίας δὲν ἀναφέρονται εἰς τὴν σχετικὴν βιβλιογραφίαν.

Τὰ κοιτάσματα σιδηροπυρίτου καὶ μαγγανίτου τῆς ἐπαρχίας Ἑρμιονίδος μᾶς ἀπασχόλησαν ἐσχάτως κατὰ τὸ διάστημα τῆς ἐκεῖ παραμονῆς μας πρὸς ἐκτέλεσιν Μεγάλων Ἀσκήσεων τῶν σπουδαστῶν τοῦ Ε' ἔτους Μηχανικῶν Μεταλλείων καὶ Μεταλλουργῶν τοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου. Εἰς τὴν μεταλλοφόρον περιοχὴν τῆς Ἑρμιονίδος αἱ πρῶται τοιαῦται ἀσκήσεις, αἱ ὁποῖαι διεξάγονται κατ' ἔτος τὸ πρῶτον δεκαπενθήμερον τοῦ Ὀκτωβρίου διὰ τοὺς ἐκάστοτε τελειοφοίτους, ἔγιναν τὸν Ὀκτώβριον τοῦ 1954.

Μᾶς ἐγεννήθησαν ἀπὸ τότε ὥρισμένα ἀμφιβολία καὶ ἐπιφυλάξεις, ὅσον ἀφορᾷ τὰς διατυπωθείσας κατὰ καιροὺς ἀπόψεις περὶ τῆς προελεύσεως τῶν μεταλλευμάτων σιδηροπυρίτου τῆς Ἑρμιονίδος. Αἱ ἐκτελεσθεῖσαι ὅμως διὰ δευτέραν φορὰν τὸν Ὀκτώβριον τοῦ 1957 Μεγάλαι Ἀσκήσεις εἰς τὰ Μεταλλεῖα τῆς Ἑρμιονίδος μᾶς ἐπέτρεψαν νὰ μελετήσωμεν λεπτομερέστερον τὸ πρόβλημα τοῦτο καὶ νὰ μορφώσωμεν ἰδίαν περὶ αὐτοῦ γνώμην.

Ἐπὶ πλέον ἐπεσκέφθημεν τὴν φορὰν αὐτὴν καὶ τὰς ἐμφανίσεις μαγγανίτου τῆς Μπαρουτοσπηλιάς, πεδίου ἀναπτύξεως ἐπίσης, ὡς γνωστόν,

* G. D. VOREADIS. Sur la génèse des gisements de pyrite et de mang nite de l'Hermionide (Argolis) et sur leur rélation mutuelle.

καὶ μεταλλευμάτων σιδηροπυρίτου. Κατὰ τὰς Μεγάλας Ἀσκήσεις τοῦ Ὀκτωβρίου 1954 εἶχομεν γνωρίσει μόνον τὰ μεταλλεύματα μαγγανίτου τῆς τοποθεσίας Ντίνου Ρεῦμα. Ἡ δευτέρα αὐτῇ τοποθεσία κεῖται ἐκτὸς τῶν θέσεων Καρακάσι, Ροροῦ καὶ Καπρορόσσο, ὅθεν κυρίως ἐξορύσσεται, ὡς εἶδομεν, ὁ σιδηροπυρίτης τῆς Ἑρμιονίδος.

Τὸ πρόβλημα τῆς γενέσεως τῶν κοιτασμάτων σιδηροπυρίτου καὶ μαγγανίτου τῆς ἐπαρχίας Ἑρμιονίδος καὶ ἡ ἀμοιβαία σχέσις αὐτῶν ἀποτελεῖ τὸ ἀντικείμενον τῆς παρούσης ἀνακοινώσεως.

Η ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Τὰ στρώματα τῆς μεταλλοφόρου περιοχῆς τῆς ἐπαρχίας Ἑρμιονίδος ἀποτελοῦνται ἀπὸ τεφροχρόους συνήθως ἀργιλικούς σχιστολίθους καὶ ψαμμίτας κατ' ἐναλλαγὴν. Περιέχουν καὶ ἐνστρώσεις πλακώδους ἀσβεστολίθου κατὰ τὸ πλεῖστον μαργαϊκοῦ, συνολικοῦ κατὰ ἐνστρώσιν πάχους κυμαινόμενον ἀπὸ 2 ἕως 4 μ. Ὡς μαγματικά πετρώματα ἐμφανίζονται κυρίως διαβάσης καὶ σερπεντίνης.

Αἱ ἐναλλαγαὶ τῶν ἀργιλικῶν σχιστολίθων καὶ ψαμμιτῶν παρατηροῦνται εἰς ἀλλεπαλλήλους καὶ ἰσοτίμους διαστρώσεις. Ἐν τούτοις δὲν εἶναι σπανία καὶ ἐπικράτησις κατὰ θέσεις τοῦ ἐνὸς μέλους ἐξ αὐτῶν, ἰδίως δὲ τῶν ψαμμιτῶν, εἰς ἀποκλειστικὴν ἀνάπτυξιν καὶ μὲ χονδροκόκκους ἐνίοτε κατὰ θέσεις ψαμμιτικὰς ἐνστρώσεις.

Εἰς τὰς κορυφογραμμὰς τῶν λόφων νοτίως καὶ νοτιοανατολικά τοῦ μεταλλείου Καρακάσι αἱ ἐντὸς τῶν ψαμμιτῶν τούτων ἐνστρώσεις τοῦ πλακώδους ἀσβεστολίθου παρουσιάζουν συνήθως ὅψιν ψαμμιτικὴν ἢ καὶ λατυποπαγοῦς. Εἰς τὰς θέσεις, ὅπου ἐπικρατοῦν οἱ ἀργιλικοὶ σχιστόλιθοι, λαμβάνουν οὗτοι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χρῶμα κόκκινον, ἐμφανίζονται δὲ καὶ ὡς μαργαϊκοί.

Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ Παληόκαστρου, περὶ τὰ 3 χιλιόμε. νοτίως καὶ νοτιοανατολικά τοῦ Ροροῦ, παρατηροῦνται μεμονωμένοι ἐπὶ τῶν ὡς ἄνω σχιστοψαμμιτικῶν στρωμάτων ἀσβεστολιθικά τράπεζαι. Εἰς μίαν ἐξ αὐτῶν κειμένην εἰς τὰς δυτικὰς προσβάσεις τῆς Μπαρουτοσπηλιάς ἐζητήσαμεν ἐπιμόνως ἀλλ' ἄνευ ἀποτελέσματος ἀπολιθώματα. Εἰς τὰς ὑπολοίπους δὲν κατέστη δυνατόν, ἐλλείψει χρόνου, νὰ ἐπεκτείνωμεν τὰς στρωματογραφικὰς ἐρεῦνας μας.

Ὁ ΑΡΩΝΗΣ εἰς τὴν μελέτην του «γεωλογικὰ καὶ κοιτασματολογικὰ ἐρευναι εἰς τὴν μεταλλοφόρον περιοχὴν τῆς Ἑρμιονίδος», δὲν κάμνει εἰδικὴν μνείαν περὶ τῶν ἀσβεστολιθικῶν τούτων τραπεζῶν. Εἰς τὸν ὑπὸ κλίμακα 1 : 5.000 γεωλογικὸν χάρτην, τὸν ὁποῖον ἐπισυνάπτει, σημειώνει αὐτὰς ὡς ἰσοτίμους στρωματογραφικῶς καὶ λιθολογικῶς πρὸς τοὺς ἀσβεστολίθους τοῦ παραλιακοῦ λόφου τῆς Δάρδεζας (τριβείου) καὶ τοῦ Μαυροβοῦνι, περαιτέρω δὲ πρὸς τοὺς ἀσβεστολίθους μὲ μεγαλόδοντας τοῦ ὄρειου συγκροτήματος τῶν Διδύμων. Τοὺς ἀσβεστολίθους τῶν Διδύμων ὁ

RENZ ἀνάγει εἰς τὸ Ἀνώτερον Τριαδικὸν καὶ θεωρεῖ ἀνήκοντας εἰς τὴν ζώνην Παρνασσοῦ - Γκιώνας, εἰς τὴν ζώνην δηλαδὴ τῶν ἀσβεστολιθικῶν ὁρέων τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δεδομένων τούτων καὶ τῆς προσθέτου ἀκόμῃ παρατηρήσεώς του, ὅτι «τὰ ἱζήματα τῆς σχιστοψαμμιτικῆς διαπλάσεως τῆς Ἑρμιονίδος ἀναπτύσσονται μὲ μικρὰν ἀσυμφωνίαν κλίσεως ἐπὶ τῶν ἀσβεστολίθων τῆς ὕψεως Παρνασσοῦ - Γκιώνας», συμπεραίνει «ὅτι εἶναι ταῦτα μεσοζωϊκῆς ἡλικίας καὶ πιθανὸν νεωτέρας τῶν ἀσβεστολίθων μὲ μεγάλodontας».

Περὶ σσότερον κατηγορηματικὸς ἐπὶ τοῦ προκειμένου φέρεται ὁ ΜΑΡΙΝΟΣ. Οὗτος ὅχι μόνον ἀναφέρει ἀσβεστολιθικὰς τραπέζας καὶ ἀσβεστολιθικοὺς φακοὺς ἐντὸς τῶν σχιστοψαμμιτικῶν στρωμάτων τῆς ἐπαρχίας Ἑρμιονίδος, ἀλλὰ καὶ καθορίζει τὴν ἡλικίαν αὐτῶν ὡς τριαδικὴν - ἰουρασικὴν. Τριαδικὴν μὲν διὰ τοὺς ἀσβεστολίθους μὲ μεγάλodontας, τοὺς ὁποῖους καὶ ὁ RENZ ἀνάγει, ὡς ἐλέχθη, εἰς τὸ Ἀνώτερον Τριαδικόν, ἰουρασικὴν δὲ διὰ τὴν ἀνευρεθεῖσαν ὑπ' αὐτοῦ ἐντὸς τῶν ἐν λόγῳ ἀσβεστολίθων καὶ προσδιορισθεῖσαν ὑπὸ τοῦ ἐν Βασιλείᾳ Dr E. GASCHÉ *Sestrosphaera* cf. *Liasiana*. Τοιοῦτοτρόπως ταυτίζει ὁ ΜΑΡΙΝΟΣ τὴν σχιστοψαμμιτικὴν διάπλασιν τῆς ἀνατολικῆς Ἀργολίδος πρὸς τὴν διάπλασιν τῶν σχιστοκερατολιθικῶν στρωμάτων καὶ σερπεντινῶν τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος, ἰουρασικῆς ἐπίσης, ὡς γνωστὸν, ἡλικίας.

Διὰ τῆς ἐκδοχῆς αὐτῆς τὸ πρόβλημα τῆς ἡλικίας τῶν σχιστοψαμμιτικῶν στρωμάτων τῆς Ἑρμιονίδος εὐρίσκει ἐπὶ τέλους μετὰ μακρὰν περιπλάνησιν τὴν ἐνδεδειγμένην του λύσιν. Τὰ σχιστοψαμμιτικὰ στρώματα τῆς Ἑρμιονίδος, σχηματίζουν τὸ νοτιοδυτικὸν τμήμα τοῦ ὁρεινοῦ συγκροτήματος Ἀδέρες τῆς νοτιοανατολικῆς Ἀργολίδος. Τὸ συγκρότημα Ἀδέρες ἀποτελεῖ ἰδίαν τοπικὴν λιθολογικὴν φάσιν τῆς ζώνης τῶν σχιστοκερατολιθικῶν στρωμάτων καὶ σερπεντινῶν τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος.

Εἰς τὸ συγκρότημα Ἀδέρες σπανίζουν οἱ κερατόλιθοι, οἱ ὁποῖοι ἀντιθέτως χαρακτηρίζουν τὴν ζώνην τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος ἐναλλασσόμενοι εἰς κοκκίνοὺς χρωματισμοὺς πρὸς τοὺς ἀργιλικοὺς σχιστολίθους. Εἰς τὴν λιθολογικὴν φάσιν Ἀδέρες, τὴν θέσιν τῶν κερατολίθων καταλαμβάνουν οἱ ψαμμῖται. Αἱ κερατολιθικαὶ ἐμφανίσεις περιορίζονται ἐνταῦθα εἰς σπανίας καὶ λεπτὰς φακοειδεῖς ἐνστρώσεις ἐντὸς τῶν ἀργιλικῶν σχιστολίθων, ἢ ἁπλῶς εἰς κερατολιθικοὺς κονδύλους, τοὺς ὁποίους ἐγκλείουν αἱ ἐντὸς τῶν σχιστολίθων τούτων, μικροῦ, ὡς εἶδομεν, πάχους πλακώδεις ἀσβεστολιθικαὶ ἐνστρώσεις.

Υφίσταται ὅμως εἰς τὰς λεπτομερείας τοῦ προβλήματος μία οὐσιώδης διαφορὰ μεταξὺ τῶν ἀπόψεων τοῦ ΜΑΡΙΝΟΥ καὶ τῶν ἰδικῶν μας ἐπὶ τοῦ προκειμένου ἀντιλήψεων.

Ὁ ΜΑΡΙΝΟΣ δὲν κάμνει διάκρισιν μεταξὺ τῶν ἀσβεστολιθικῶν τραπέζων καὶ τῶν ἀσβεστολιθικῶν φακῶν, ποὺ ἐμφανίζονται εἰς τὸν χώρον

τῶν σχιστοψαμμιτικῶν στρωμάτων τῆς μεταλλοφόρου περιοχῆς τῆς Ἑρμιονίδος. Τόσον αἱ ἄβεστολιθικαὶ τράπεζαι, ὅσον καὶ οἱ ἄβεστολιθικοὶ φακοὶ ἀναπτύσσονται κατὰ τὸν MAPINON ἐντὸς τῶν σχιστοψαμμιτικῶν τούτων στρωμάτων. Ἀποτελοῦν λιθολογικὰ μέλη τῆς σχιστοψαμμιτικῆς διαπλάσεως τῆς Ἑρμιονίδος καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν θεωρεῖ ἀναγκαῖον νὰ καθορίσῃ εἰς ποίαν ἀπὸ τὰς ὡς ἄνω μορφολογικὰς κατηγορίας τῶν ἄβεστολιθικῶν ἐνστρώσεων παρατηροῦνται οἱ μεγάλodonτες ἢ ἡ *Sestrosphaera* cf. *Liasiana*. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν μένει ἀπλῶς νὰ δεχθῶμεν, ὅτι αἱ ἄβεστολιθικαὶ ἐνστρώσεις μὲ τὴν *Sestrosphaera* cf. *Liasiana* ἀντιστοιχοῦν εἰς ἀνωτέραν βαθμίδα ἐντὸς τῆς σειρᾶς τῶν σχιστοψαμμιτικῶν στρωμάτων τῆς Ἑρμιονίδος.

Ἡμεῖς ἀντιθέτως θεωροῦμεν τὴν διάκρισιν αὐτὴν κεφαλαιώδους σημασίας. Οἱ ἄβεστολιθικοὶ φακοί, αἱ φακοειδεῖς δηλαδὴ ἄβεστολιθικαὶ ἐνστρώσεις, ὡς ἡμεῖς τοὺς ὠνομάσαμεν, ἀναπτύσσονται ἐντὸς τῶν σχιστοψαμμιτικῶν στρωμάτων τῆς Ἑρμιονίδος καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἢ ἡλικία, τὴν ὁποίαν φέρουν, εἶναι ἡ ἡλικία τῆς διαπλάσεως ταύτης, ἡ χαρακτηρίζει τοῦλάχιστον τὴν βαθμίδα τῆς ἐν λόγῳ σχιστοψαμμιτικῆς διαπλάσεως, εἰς τὴν ὁποίαν οὗτοι ἀντιστοιχοῦν. Ἐνῷ αἱ ἄβεστολιθικαὶ τράπεζαι ἀποτελοῦν ὑπολείμματα ἐκ διαβρώσεως τεκτονικοῦ καλύμματος ἐπωθηθέντος ἐκ τῆς ὀρεινῆς ἄβεστολιθικῆς ζώνης τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος (Παρνασσῶ - Γκιώνας).

Εἶναι λοιπὸν αἱ ἄβεστολιθικαὶ τράπεζαι τοῦ Παληόκαστρου καὶ τῆς περιοχῆς αὐτοῦ, καθὼς καὶ ἐκείνη τῶν δυτικῶν προσβάσεων τῆς Μπαρουτοσπηλιάς, Klippen, καὶ ὡς τοιαῦται δὲν ἔχουν σχέσιν πρὸς τὰ σχιστοψαμμιτικὰ στρώματα τῆς μεταλλοφόρου περιοχῆς Ἑρμιονίδος, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐπικάθηνται. Ἐνδεχομένη ἀνεύρεσις ἀπολιθωμάτων ἐντὸς τῶν ἄβεστολιθικῶν τούτων τραπεζῶν δὲν καθορίζει τὴν ἡλικίαν τῆς ἐν λόγῳ σχιστοψαμμιτικῆς διαπλάσεως, ἀλλ' ἀπλῶς τὴν ἡλικίαν τῶν ἄβεστολιθίων τῶν Klippen καὶ τὴν ἡλικίαν τῆς ἄβεστολιθικῆς ζώνης, ἐκ τῆς ὁποίας προήλθον δι' ἐπωθήσεως τὰ τεκτονικὰ ταῦτα ἄβεστολιθικὰ καλύμματα.

Ὁ σχηματισμὸς τῶν Klippen τῆς Ἑρμιονίδος ἀνάγεται εἰς τὴν αὐστριακὴν φάσιν τῆς ἁλπικῆς ὀρογενέσεως. Εἰς τὴν αὐτὴν ὀρογενετικὴν φάσιν ἀνήκει καὶ ἡ πτύχωσις τῶν στρωμάτων αὐτῆς, ἡ ὁποία εἰς τὴν περιοχὴν τῆς ἐν λόγῳ ἐπαρχίας ἐμφανίζεται πολὺ ἐντονος. Εἰς τοῦτο συνετέλεσε σημαντικὰ καὶ ἡ ἀπουσία ἄβεστολιθίων, ἡ ὑπαρξὶς τῶν ὁποίων ἀσχεῖ, ὡς γνωστόν, κατὰ τὰς ὀρογενετικὰς κινήσεις σημαντικὴν ἀντίδρασιν εἰς τὴν διαμόρφωσιν τῶν πτυχῶν.

Εἶναι ἄλλοθεν γνωστόν, ὅτι εἰς τὴν ζώνην τῶν σχιστοκερατολιθικῶν στρωμάτων καὶ σερπεντινῶν τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος ἐνήργησε καὶ ἡ νεοκιμμερικὴ πτύχωσις, ἡ ὀστερβάλλιδος, ἡ πιθανώτερον ἢ χίλσιος φάσις αὐτῆς. Εἰς τὸ συγκρότημα Ἀδέρες δὲν ὑπάρχουν τεκμήρια νεοκιμμερικῆς ὀγενέσεως.

Σημειοῦμεν ἀκόμη, ὅτι τὰ στρώματα τῆς σχιστοψαμμιτικῆς διαπλάσεως τῆς Ἑρμιονίδος ἐπικάθηνται ἐπὶ τῶν ἀσβεστολίθων τοῦ παραλιακοῦ λόφου τῆς Δάρδεζας ἀφ' ἑνὸς καὶ τοῦ Μαυροβοῦνι ἀφ' ἑτέρου δι' ἐπωθήσεως.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰ μαγματικά πετρώματα, τὸ κύριον εἰς τὴν μεταλλοφόρον περιοχὴν τῆς Ἑρμιονίδος εἶναι ὁ διαβάσης. Ὁ διαβάσης ἐμφανίζεται τόσον ἐκεῖ, ὅπου παρατηρεῖται κανονικὴ ἐναλλαγὴ ἀργιλικῶν σχιστολίθων καὶ ψαμμιτῶν δι' ἀλλεπαλλήλου ἐπιστρώσεως, ὅσον καὶ εἰς τὰς θέσεις ἀποκλειστικῆς ἐπικρατήσεως τῶν ἀργιλικῶν σχιστολίθων ἢ τῶν ψαμμιτῶν.

Παρὰ τὸ 8ον χιλιόμετρον τῆς γραμμῆς Decauville ἀπὸ τῆς παραλίας τῆς Δάρδεζας πρὸς τὸ Ρορὸ καὶ τὸ Καρακάσι, παρατηρεῖται καὶ μικρὰ ἐμφάνις περιδοιτικοῦ σερπεντίνου. Αἱ μεγάλα ἐμφανίσεις σερπεντίνου τῆς μεταλλοφόρου περιοχῆς Ἑρμιονίδος σημειοῦνται δυτικώτερα. Οἱ μεταξὺ Ἑρμιόνης καὶ Κρανιδίου σερπεντῖναι περικλείουν, ὡς γνωστόν, καὶ κοιτάσματα λευκολίθου, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἔχει ἤδη πραγματοποιηθῇ ἐξόρυξις σημαντικῆς ποσότητος ἐκ τοῦ μεταλλεύματος τούτου.

Ἐξω τῆς μεταλλοφόρου περιοχῆς τῆς Ἑρμιονίδος ἐγγὺς καὶ νοτιοανατολικά αὐτῆς, εἰς τὴν δυτικὴν πλευρὰν τοῦ χωρίου Θεομησία, παρατηρεῖται μικρὰ ἐμφάνις δξείνου μετατεκτονικοῦ γρανίτου, σημειωθείσα τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ ΜΑΡΙΝΟΥ. Ὁ μετατεκτονικὸς οὗτος γρανίτης τῆς Θεομησίας συνδέεται πρὸς τὴν αὐστριακὴν πύχωσην, τὴν ὁποίαν ὑπέστησαν, ὡς εἶδομεν, τὰ σχιστοψαμμιτικά στρώματα τῆς μεταλλοφόρου περιοχῆς καὶ εἶναι ἐπομένως ἄνω κρητιδικῆς ἢ ἠωκαινικῆς ἡλικίας.

Ὁ διαβάσης καὶ οἱ σερπεντῖναι τῆς Ἑρμιονίδος, ὡς προϊόντα σιμικοῦ μαγματικοῦ παροξυσμοῦ φάσεως γεωσυγκλίνου, φέρουν τὴν ἡλικίαν τῶν στρωμάτων, ἐντὸς τῶν ὁποίων οὗτος ὑποθαλασσίως ἔδρασεν. Ἡ σποδὸς τοῦ διαβάσου ἐκπεπομένη εἰς τὸν βυθὸν τοῦ γεωσυγκλίνου διαρκούσης τῆς ἰζηματογενέσεως συνετέλεσεν εἰς τὸν σχηματισμὸν πλὴν τῶν διαβασικῶν τόφων καὶ σχιστολίθων διαβασικῶν.

Αἱ ἐπακολουθήσασαι ὁμως ἔντοναι πτυχώσεις τῆς αὐστριακῆς ὀρογενέσεως μετέβαλον τὴν μορφήν ἐμφανίσεως τῶν μαγματικῶν τούτων σχηματισμῶν τόσον εἰς τὴν πλουτώνιον, ὅσον καὶ εἰς τὴν ἡφαιστείαν αὐτῶν ἐκδήλωσιν. Αἱ κατονομαζόμεναι ὑπὸ τοῦ ΚΤΕΝΑ μορφαὶ ἄλλοτε «φακοειδῶν κοιτῶν διαβάσου» τὰς ὁποίας ἀπεδέχθη ἐσχάτως καὶ ὁ ΜΑΡΙΝΟΣ, ἄλλοτε «παρεισάκτων κοιτῶν διαβάσου», τὰς ὁποίας ἀπορρίπτει ὁ ΜΑΡΙΝΟΣ, ἢ ἀκόμη καὶ «αἱ κοῖται περιδοιτικοί», τὰς ὁποίας ἀναφέρει διὰ πρώτην φοράν ὁ ΜΑΡΙΝΟΣ, δέον νὰ θεωρηθῶν δευτερογενεῖς.

Ἀποτελοῦν τμήματα κατατεμαχισθέντος διαβάσου ἢ περιδοιτικοῦ καὶ ἐγκλεισθέντος ἐντὸς τῶν περιβαλλόντων αὐτοὺς ἰζημάτων λόγῳ τῆς ἐντόνου πτυχώσεως. Αἱ φακοειδεῖς ἢ παρεισακτοὶ κοῖται τοῦ διαβάσου, καὶ αἱ κοῖται τοῦ περιδοιτικοῦ, εἰς τὰς ὁποίας εἰσέρχονται τὰς ὁποίας ἀναφέρει διὰ πρώτην φοράν ὁ ΜΑΡΙΝΟΣ, δέον νὰ θεωρηθῶν δευτερογενεῖς.

τούτων τοῦ διαβάσου ἢ τοῦ περιδοτίτου πρὸς τὰς πτυχώσεις, αἱ ὁποῖαι ἐνήργησαν, καὶ τῶν ὁποίων τὴν ἐπίδρασιν τὰ μάγματα ταῦτα ὑπέστησαν. Μίαν τοιαύτην τεκτονικὴν τοποθέτησιν διαβάσου πρὸς σχιστολίθους, «ἐναλλαγὴν οχιστολίθων καὶ διαβασῶν», ὅπως τὴν ὀνομάζει, ὑποπτεύεται καὶ ὁ ΑΡΩΝΗΣ.

Ὁ ΜΑΡΙΝΟΣ συνδέων τὸν γρανίτην τῆς Θερμησίας πρὸς τὰ «βασικά καὶ κύρια μέλη τοῦ ὀφειολιθικοῦ συμπλέγματος», ὡς ὀνομάζει τοὺς σερπεντινιθέντας περιδοτίτας καὶ τὸν διαβάσιν τῆς ἐπαρχίας Ἑρμιονίδος, φρονεῖ ὅτι «ἀποκλείεται νὰ ὑπαχθῇ οὗτος εἰς ἄλλην διάφορον ἐκρηξιγενῆ περίοδον καὶ διάπλασιν».

Τὸ ὀφειολιθικὸν σύμπλεγμα Ἑρμιονίδος εἶναι προῦν διεισδύσεων ἢ ἐκχύσεων ὑποθαλασσίων πάντοτε, ἐπιλέγει ὁ ΜΑΡΙΝΟΣ, ὅπως καὶ ἐκεῖνο τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος. Θὰ ἡδύνατο ἐν τούτοις νὰ παρατηρήσῃ κανεῖς, ὅτι οὐδαμοῦ τῆς ζώνης τῶν σχιστοκερατολιθικῶν στρωμάτων καὶ σερπεντινῶν τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος εὐρίσκομεν σύνδεσιν ὀξείων μετὰ βασικῶν πετρωγραφικῶν μελῶν. Οἱ ὀφειόλιθοι ἐμφανίζονται πάντοτε ὡς προϊόντα ἀρχικοῦ μαγματικοῦ παροξυσμοῦ περὶ τὸ τέλος τῆς φάσεως τῶν γεωσυγκλίσεων, ἐνῶ οἱ γρανοδιορίζονται εἰς ἐκδηλώσεις ὀρογενετικοῦ μαγματισμοῦ.

Ἐξ ἄλλου ὁ μετατεκτονικὸς χαρακτήρ τῆς γρανιτικῆς διεισδύσεως τῆς Θερμησίας εἶναι ἐκδηλός. Ἐπομένως καὶ ἀπὸ τῆς πλευρᾶς αὐτῆς δὲν δύναται νὰ δικαιολογηθῇ ἡ ὑπαγωγή τοῦ πετρώματος τούτου εἰς τὴν αὐτὴν πρὸς τοὺς ὀφειολίθους ἐκρηξιγενῆ περίοδον.

Η ΓΕΝΕΣΙΣ

ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ ΣΙΔΗΡΟΠΥΡΙΤΟΥ ΚΑΙ ΜΑΓΓΑΝΙΤΟΥ ΚΑΙ Η ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΣΧΕΣΙΣ ΑΥΤΩΝ

Τὰ μεταλλεύματα σιδηροπυρίτου τῆς Ἑρμιονίδος ἐμφανίζονται συνήθως ἐντὸς τῶν ἀργιλικῶν σχιστολίθων ἐναλλασσομένων πρὸς ψαμμίτας, εἰς ἐπαφὴν πρὸς τὸν διαβάσιν ἢ ἐγγὺς πρὸς αὐτόν. Εἰς σπανίας περιπτώσεις ἀπαντοῦν καὶ ἐντὸς τοῦ διαβάσου, ἀλλ' ἐγγὺς ἐπίσης πρὸς τὰ περικλείοντα αὐτὸν ὡς ἄνω ἰζήματα. Οἱ ἀργιτικοὶ σχιστόλιθοι, οἱ ὁποῖοι φέρουν κοιτάσματα σιδηροπυρίτου, εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κόκκινοι καὶ κατὰ θέσεις μαργαῖκοι.

Ἡ μορφὴ, ὑπὸ τὴν ὁποίαν ἀναπτύσσονται τὰ κοιτάσματα ταῦτα ποικίλλει. Εἰς ἀσημάντους ποσοτικῶς ἐμφανίσεις σχηματίζουν φλέβας. Φλέβες σιδηροπυρίτου παρατηροῦνται ἐντὸς τῶν ἀργιλικῶν σχιστολίθων, ἢ εἰς τὴν ἐπαφὴν ἀργιλικῶν σχιστολίθων καὶ διαβάσου, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐντὸς τοῦ διαβάσου, ὡς εἶδομεν.

Αἱ φλεβοειδεῖς διεισδύσεις σιδηροπυρίτου ἐντὸς τῶν ἀργιλικῶν σχιστολίθων μεταπίπτουν συχνὰ εἰς στρωματοειδεῖς φλέβας. Στρωματοειδεῖς

φλέβες ἢ καὶ ἀπλαῖ φλέβες σιδηροπυρίτου συνήθως καταλήγουν εἰς συγκεντρώσεις φακοειδεῖς ἢ καὶ ἀκανονίστους διαφόρου μεγέθους. Ἐμφανίσεις τοῦ μεταλλεύματος τούτου εἰς μεγέθη ὅπωςδῆποτε σημαντικά σχηματίζουν σωρούς ἢ φωλεάς. Εὐρέθησαν εἰς τὴν μεταλλοφόρον περιοχὴν τῆς Ἑρμιονίδος φωλεαὶ σιδηροπυρίτου, ἐκ τῶν ὁποίων ἐπετεύχθη ἐξόρυξις 7 καὶ 12 χιλιάδων τόννων μεταλλεύματος.

Ὅταν τὰ σχιστοψαμμιτικά στρώματα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀναπτύσσονται κοιτάσματα σιδηροπυρίτου, περιέχουν ἐνστρώσεις ἀσβεστολιθικάς πάχους μικροῦ, ὡς εἶδομεν, ἢ παρεμβολὴ τοῦ ἀσβεστολίθου διακόπτει ἀποτόμως τὴν ἐπέκτασιν τοῦ κοιτάσματος. Ὁ ἀσβεστόλιθος, ἀδρανὴς εἰς τὴν μεταλλογένεσιν, σχηματίζει νησίδας περιβαλλομένας πολλάκις ὑπὸ τοῦ μεταλλεύματος τούτου.

Συνηθέστερον ὅμως εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὸ σῶμα τοῦ σιδηροπυρίτου ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν πρὸς τὴν ἐν λόγῳ ἀσβεστολιθικὴν ἐνστρώσιν, συνεχόμενον ἀπὸ τῆς ἀντιθέτου πλευρᾶς πρὸς τὸν διαβάσιν. Μετάλλευμα μεταξὺ ἀργιλικῶν σχιστολίθων καὶ διαβάσου ἐπεκτείνεται πάντοτε πρὸς τὴν πλευρὰν τῶν σχιστολίθων καὶ εἰς βάρος αὐτῶν. Μεταξὺ τοῦ μεταλλεύματος τοῦ σιδηροπυρίτου καὶ τοῦ διαβάσου παρεμβάλλονται ἐνίοτε καὶ λεπταὶ σχιστολιθικαὶ ἐνστρώσεις.

Τὰ μεταλλεύματα τοῦ μαγγανίτου ἐμφανίζονται μόνον ἐντὸς τῶν ἀργιλικῶν σχιστολίθων τῆς περιοχῆς. Οἱ σχιστολίθοι αὐτοί, κόκκινοι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, περιέχουν καὶ φακοειδεῖς κερατολιθικάς ἐνστρώσεις. Τὰ μεταλλεύματα τοῦ μαγγανίτου σχηματίζουν ἐντὸς τῶν σχιστολίθων τούτων φακοειδεῖς ἐπίσης ἐνστρώσεις πάχους 0,05-0,25 μ. καὶ ἀναλόγου μήκους, συχνὰ ἐπαμβυβομένας κατὰ κάθετον πρὸς τὴν στρώσιν αὐτῶν διεύθυνσιν.

Εἰς τὰς ἐμφανίσεις μαγγανίτου τῆς Μπαρουτοσπηλιᾶς οἱ κόκκινοι ἀργιλικοὶ σχιστολίθοι, οἱ ὅποιοι περιέχουν τὸ μετάλλευμα τοῦ μαγγανίτου, διασχίζονται κατὰ θέσεις ἀπὸ διαβάσιν. Διαβάσης παρατηρεῖται καὶ εἰς τὴν τοποθεσίαν ἐμφανίσεων μαγγανίτου Ντίνου Ρεῦμα.

Αἱ ἐμφανίσεις διαβάσου τῆς Μπαρουτοσπηλιᾶς εἰσχωροῦσαι εἰς τὰ στρώματα τῶν ἀργιλικῶν σχιστολίθων διακόπτουν διὰ τῆς παρεμβολῆς των ταύτης τὴν συνέχειαν τῶν ἐν λόγῳ στρωμάτων, ὡς καὶ τῶν περιεχομένων εἰς αὐτὰ μαγγανιούχων φακῶν. Τὰ κοιτάσματα τοῦ μαγγανίτου διατίθενται οὕτως ἀσχέτως πρὸς τὴν παρουσίαν τῶν σωματῶν τοῦ διαβάσου, τῶν ὁποίων ἡ ἐμφάνισις καὶ ἡ κατανομή παρουσιάζει ἔκδηλον τὴν ἐπίδρασιν τῆς τεκτονικῆς τῆς περιοχῆς, ὡς ἐγένετο ἤδη λόγος ἀνωτέρω.

Τὰ μεταλλεύματα τοῦ μαγγανίτου τῆς Μπαρουτοσπηλιᾶς καὶ τῆς τοποθεσίας Ντίνου Ρεῦμα, ἢ οἷαδῆποτε ἄλλης ἐντὸς τῆς μεταλλοφόρου περιοχῆς τῆς Ἑρμιονίδος, εἰς τὴν ὁποίαν ἔχουν τυχὸν παρατηρηθῇ, ἢ ἐνδέχεται νὰ παρατηρηθοῦν τοιαῦτα, εἶναι μεταλλεύματα ἱζηματογενῆ ἐξ ἡφαιστείας ἀτμιδικῆς ἐνεργείας. Τύπου μεταλλευμάτων μαγγανίτου — πυρολουσίτου τῆς ζώνης Πίνδου — Ὁλονοῦ, τὰ ὁποῖα ἐμφανίζονται ἐντὸς τῶν σχι-

στοκερατολιθικῶν στρωμάτων τῆς ἐν λόγῳ ζώνης κοκκίνου ἐπίσης χρώματος καὶ λουρασικῆς ἡλικίας.

Τὰ μαγγανιούχα μεταλλεύματα τῆς Ἑρμιονίδος ἐσχηματίσθησαν διὰ καταβυθίσεως ὀξειδίων τοῦ μαγγανίου εἰς τὸν βυθὸν τοῦ γεωσυγκλίνου ἱζηματογενέσεως τῶν σχιστοφαιμμιτικῶν στρωμάτων τῆς περιοχῆς περὶ τὸ τέλος τῆς λειτουργίας τοῦ γεωσυγκλίνου τούτου, ὅτε ἤρχισεν ἡ ὑποθαλασσία ἠφαιστεία δρᾶσις, ἡ ἔκχυσις δηλαδὴ διαβασικῶν λαβῶν, ὡς προϊόντων ἀρχικοῦ μαγματισμοῦ, καὶ ἀκολούθως ἡ ὑποθαλασσία ἀτμιδικὴ ἐνέργεια.

Ὅλος διάφορος εἶναι ἡ γένεσις τῶν μεταλλευμάτων σιδηροπυρίτου τῆς Ἑρμιονίδος. Τὰ μεταλλεύματα ταῦτα συνδέονται ἀναποσπᾶστος πρὸς τὴν παρουσίαν τοῦ διαβάσου εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν. Ἀποτελοῦν ἐκκρίματα τοῦ διαβάσου τούτου ἑξωμαγματικά καὶ ὡς τοιαῦτα ἀνήκουν εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν ὀρθομαγματικῶν κοιτασμάτων.

Μὲ τὰς ἐντόνους πτυχώσεις, αἱ ὁποῖαι ἐπηκολούθησαν, ὡς εἶδομεν, αἱ μὲν ἐμφανίσεις τοῦ διαβάσου κατετεμαχίσθησαν, τὰ δὲ ἐκκρίματα τοῦ σιδηροπυρίτου εἰσεχώρησαν καὶ ἐνεκλείσθησαν ἐντὸς τῶν στρωμάτων, πρὸς τὰ ὁποῖα μετὰ τὴν ἀποβολὴν τῶν ἐκ τῶν διαβασικῶν λαβῶν ἦλθον εἰς ἐπαφὴν, ἐγγὺς πάντοτε πρὸς τὰ σώματα τοῦ διαβάσου, ἢ καὶ εἰς ἄμεσον πρὸς αὐτὰ ἐπαφὴν.

Τοῦτο δὲν ἀποκλείει βέβαια νὰ ἀπομένουν συγκεντρώσεις σιδηροπυρίτου καὶ ἐντὸς τῶν σωμάτων τοῦ διαβάσου, ἀλλὰ πάντοτε εἰς τὴν περιφερειακὴν ζώνην αὐτῶν, ὡς ὄντως συμβαίνει εἰς τὰ κοιτάσματα τῆς Ἑρμιονίδος, ὡς εἶδομεν, ἐὰν δὲν ἤθελε νὰ ἀποδώσῃ κανεὶς εἰς τὰς ἐμφανίσεις αὐτὰς τεκτονικὴν ἐντὸς τοῦ διαβάσου διείδυσιν.

Ἐξηγεῖ ἀκόμη καὶ τὸν πτωχὸν ἐμποτισμὸν εἰς σιδηροπυρίτην, ὁ ὁποῖος παρατηρεῖται ἐνίοτε εἰς τὰς ἐμφανίσεις τοῦ διαβάσου, εἰς τὴν ἐπαφὴν πρὸς τὰ περικλείοντα αὐτὸν στρώματα. Εἰς τὸν πτωχὸν αὐτὸν ἐμπλουτισμὸν εἰς σιδηροπυρίτην ὀφείλονται αἱ ὀξειδώσεις τοῦ διαβάσου, αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται ἐντονώτεραι ἀπὸ ἐκεῖνας, πού προέρχονται ἐξ ἀπλῆς μόνον ἀποσασθρώσεως τῶν σιδηρομαγνησιούχων ὀρυκτολογικῶν του συστατικῶν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται, ὅτι μετὰ τῶν μεταλλευμάτων σιδηροπυρίτου καὶ μαγγανίτου τῆς ἐπαρχίας Ἑρμιονίδος δὲν ὑφίσταται ἄμεσος σχέσις ἢ οἰαδήποτε ἐξάρτησις. Διαφέρουν πρωτίτως, ὡς εἶδομεν, ὅσον ἀφορᾷ τὴν προέλευσιν αὐτῶν, καὶ κατὰ συνέπειαν καὶ ἀπὸ κοιτασματολογικῆς πλευρᾶς. Τὰ κοιτάσματα τοῦ σιδηροπυρίτου εἶναι μαγματικά, τοῦ δὲ μαγγανίτου ἱζηματογενῆ.

Ἡ ἀμοιβαία σχέσις αὐτῶν συνίσταται μόνον εἰς τὸ γεγονός, ὅτι ἀμφοτέρω προέρχονται ἀπὸ ἐπακολούθους φάσεις ὑποθαλασσίου ἠφαιστείου παροξυσμοῦ. Τὰ μεταλλεύματα τοῦ σιδηροπυρίτου ὡς ἐκκρίματα ἑξωμαγματικά μάγματος διαβασικοῦ, τὰ δὲ μεταλλεύματα τοῦ μαγγανίτου ὡς ἱζήματα μαγγανιούχου ἀτμιδικῆς ἐνεργείας εἰς τὸν βυθὸν γεωσυγκλίνου.

Μὲ τὸ πρόβλημα τῆς γένεσεως τῶν κοιτασμάτων σιδηροπυρίτου τῆς Ψηφιακῆ Βιβλιοθήκῃ "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

ἐπαρχίας Ἑρμιονίδος ἡσχολήθησαν καὶ ἄλλοι εἰς τὸ παρελθόν. Ἰδίως ὁ ΚΤΕΝΑΣ καὶ ὁ ΑΡΩΝΗΣ. Ὁ ΚΤΕΝΑΣ χαρακτηρίζει τὰ κοιτάσματα ταῦτα ὡς πνευματολυτικά, ὁ δὲ ΑΡΩΝΗΣ τὰ θεωρεῖ ὑδροθερμικά. Ἀμφότεροι ὁμῶς συνδέουν τὴν προέλευσιν τῶν κοιτασμάτων τούτων πρὸς τὰς ἐμφανίσεις τοῦ διαβάσου τῆς περιοχῆς.

Τὴν ἀντίληψιν τοῦ ΚΤΕΝΑ, περὶ πνευματολυτικῆς προελεύσεως τῶν κοιτασμάτων σιδηροπυρίτου τῆς Ἑρμιονίδος ἀποκρούει ὁρθῶς ὁ ΑΡΩΝΗΣ. Ἄλλως τε δὲν παρατηροῦνται εἰς τὰ κοιτάσματα ταῦτα καὶ ὀρυκτὰ πνευματολυτικῆς γενέσεως (Skarn), πρᾶγμα πὺν θὰ συνέβαινεν ἐὰν ἐπρόκειτο περὶ κοιτασμάτων πνευματολυτικῶν.

Θὰ συζητήσωμεν ἐπομένως ἐνταῦθα μόνον τὴν ἐκδοχὴν ΑΡΩΝΗ, περὶ ὑδροθερμικῆς προελεύσεως τῶν κοιτασμάτων τούτων.

Ὁ ΑΡΩΝΗΣ μετ' ἐπιτηδειότητος χειρίζεται τὸ πρόβλημα. Ἀφοῦ συνδέει ὅπωςδήποτε τὰ μεταλλεύματα ταῦτα πρὸς τὸν διαβάσιν τῆς περιοχῆς, ἡ ὑδροθερμικὴ προέλευσις αὐτῶν δὲν δύναται νὰ φέρῃ τὸν τυπικὸν χαρακτήρα ὑδροθερμικῆς μεταλλογενέσεως ὀξείνου μαγματικῆς ἐνεργείας, ὅπως φέρ' εἶπεῖν συμβαίνει εἰς τὰ κοιτάσματα σιδηροπυρίτου τοῦ Μαντέμ Λάκκου τῆς ἀνατολικῆς Χαλκιδικῆς. Θεωρεῖ ὁ ΑΡΩΝΗΣ τὸν σιδηροπυρίτην τῆς Ἑρμιονίδος προῖον ἀντιδράσεων εἰς θερμὰ θειοῦχα διαλύματα χλωριούχου σιδήρου, αἱ ὁποῖαι ἔλαβον χώραν ὑποθαλασσίως καὶ ἀπέθεσαν ἐπὶ τοῦ πυθμένου τῆς λεκάνης ἰζηματογενέσεως τοὺς μεταλλοφόρους φακούς.

Ἄλλὰ τὰ κοιτάσματα σιδηροπυρίτου τῆς Ἑρμιονίδος δὲν ἐμφανίζονται πάντοτε, ὡς ἐλέχθη ἤδη, ὑπὸ μορφὴν φακῶν. Ἀπαντοῦν εἰς φλέβας, συνηθέστατα δὲ εἰς ἀκανονίστους σωρούς ἢ φωλεάς, σχήματα, τὰ ὁποῖα δὲν δύναται νὰ λάβῃ κανονικῶς ἀποτιθέμενον ἐπὶ τοῦ πυθμένου τῆς λεκάνης ἰζηματογενέσεως μεταλλοφόρον ὕλικόν.

Ἐξ ἄλλου εἰς τὴν περίπτωσιν ἐκδοχῆς ΑΡΩΝΗ δὲν θὰ ὑπῆρχον κοιτάσματα σιδηροπυρίτου ἐντὸς τοῦ διαβάσου, ὅπως καὶ πτωχὰ ἐμποτίσματα ἐντὸς αὐτοῦ, διότι ἡ μεταλλογενετικὴ ὑδροθερμικὴ φάσις ἐνεργεῖ μετὰ τὴν ὑποθαλασσίαν ἔκχυσιν καὶ κατὰ συνέπειαν μετὰ τὴν στερεοποίησιν τοῦ διαβασικοῦ μάγματος. Ἐπίσης δὲν θὰ ἦτο τὸ μετάλλευμα τοῦ σιδηροπυρίτου ἀπολύτως καθαρὸν, ὡς συμβαίνει ἐπὶ τοῦ προκειμένου, καὶ ἀπηλλαγμένον γαιωδῶν προσμίξεων, ἐὰν ἀπετέλει προῖον καταβυθίσεως εἰς τὸν πυθμένα ἰζηματογενέσεως, ἀλλ' ἰδίως δὲν θὰ παρατηρεῖτο τοῦτο εἰς τὴν ἐπαφὴν ἢ ἐγγὺς πρὸς τὰς ἐμφανίσεις τοῦ διαβάσου, διότι ἡ ὑδροθερμικὴ ἡφαιστεία ἐνέργεια ἀποτελεῖ φάσιν συνήθως ἀπὸ - ἢ τηλεμαγματικὴν.

Ἐξ ἄλλου ἡ ὑδροθερμικὴ - ἀτμιδικὴ φάσις διαβασικῆς ἐκχύσεως σπανίως εἶναι θειοῦχος. Μεταλλεύματα σιδηροπυρίτου, τῶν ὁποίων ἡ προέλευσις συνδέεται πρὸς τὴν ὑπαρξίν διαβάτου εἰς τὴν περιοχὴν τῶν, σπανίως εἶναι ὑδροθερμικά. Ἀποτελοῦν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκκρίματα ἑξωμαγματικά καὶ εἶναι γνωστὰ πολλὰ καὶ σημαντικὰ τοιαῦτα κοιτάσματα εἰς τὴν παγκόσμιον παραγωγὴν.

Ἡ ἀτιμιδική φάσις διαβασικῆς ἐκχύσεως εἶναι συνήθως μαγγανιοῦχος καὶ σιδηροῦχος, κατ' ἐξοχὴν δὲ μαγγανιοῦχος. Εἰς τὴν μεταλλοφόρον περιοχὴν Ἑρμιονίδος ὁ σχηματισμὸς τῶν ἱζηματογενῶν κοιτασμάτων τοῦ μαγγανίου ὀφείλεται, ὡς εἶδομεν, εἰς παρομοίαν φάσιν ὑποθαλασσίου ἡφαιστείας ἐνεργείας.

Ἐν σημαντικὸν στοιχεῖον, τὸ ὁποῖον ὥθησεν ἀσφαλῶς τὸν ΑΡΩΝΗΝ εἰς τὴν ἐκδοχὴν του περὶ ὕδροθερμικῆς προελεύσεως τῶν κοιτασμάτων σιδηροπυρίτου τῆς Ἑρμιονίδος, εἶναι ἡ παρουσία χαλαζιακῶν σιδηροπυριτοῦχων φλεβῶν εἰς ἐπαφὴν πρὸς μεταλλοφόρους φακοὺς, ὡς ἀναφέρει, καθὼς καὶ τὸ γεγονὸς ὅτι «εἰς τινὰς ἐργασίας παρετηρήθη νὰ διασχίζεται ἡ μᾶζα τοῦ μεταλλεύματος ὑπὸ σιδηροπυριτοῦχου χαλαζιακῆς φλεβός.»

Εἰς τὴν στοὰν 84 τοῦ Ποροῦ καὶ εἰς τὰς διακλαδώσεις αὐτῆς, ὅπου ἐξετέλεσαν οἱ σπουδασταὶ τὰς ἀσκήσεις ὑπογείου γεωλογικῆς καὶ κοιτασματολογικῆς ὑποτυπώσεως, ἡμεῖς δὲν ἀντελήφθημεν τὴν παρουσίαν σιδηροπυριτοῦχων χαλαζιακῶν φλεβῶν ἐντὸς τῆς μάξης τοῦ σιδηροπυρίτου, ὡς ἀναφέρει ὁ ΑΡΩΝΗΣ εἰς τὰ κοιτάσματα τῆς Ἑρμιονίδος. Ἀλλ' ὁ ΑΡΩΝΗΣ ἔχει ὑπ' ὄψιν του κυρίως τὰ κοιτάσματα τοῦ Καρακάσι, τὰ ὁποῖα ἡμεῖς λόγῳ ἀργίας τῶν μεταλλείων τῆς τοποθεσίας ταύτης ἐστάθη ἀδύνατον νὰ ἐπισκεφθῶμεν.

Ἐν τούτοις τὰ φαινόμενα αὐτά, τὰ ὁποῖα προβάλλει ὁ ΑΡΩΝΗΣ διὰ νὰ ὑποστηρίξῃ τὴν περὶ ὕδροθερμικῆς προελεύσεως τῶν κοιτασμάτων σιδηροπυρίτου τῆς Ἑρμιονίδος ἀποψίν του, δύνανται κάλλιστα νὰ εἶναι καὶ δευτερογενῆ. Ἡμεῖς τὰ θεωροῦμεν δευτερογενῆ καὶ ὡς τοιαῦτα δὲν νομίζομεν ὅτι συνηγοροῦν ὑπὲρ ὕδροθερμικῆς προελεύσεως τῶν κοιτασμάτων τούτων.

Μετὰ τὴν ἀνωτέρω ἀνακοίνωσιν τοῦ κ. ΒΟΡΕΑΛΟΥ ἐπηκολούθησε συζήτησις.

Ἐλαβον τὸν λόγον τινὲς ἐκ τῶν παρισταμένων, ἄλλοι διὰ νὰ ζητήσουν ὠρισμένας διασαφηνίσεις ἀπὸ τὸν ὁμιλητὴν καὶ ἄλλοι, ὡς οἱ κ. κ. Γ. ΑΡΩΝΗΣ, Σπ. ΑΡΑΝΙΤΗΣ καὶ Λ. ΜΟΥΣΟΥΛΟΣ, ἀσχοληθέντες ἤδη καὶ ἐπαγγελματικῶς μὲ τὰ μεταλλεῖα τῆς ἐπαρχίας Ἑρμιονίδος, διὰ νὰ διατυπώσουν τὰς ἐπὶ τοῦ προκειμένου ἀντιλήψεις των.

Ὁ ΑΡΩΝΗΣ ἀναφερόμενος ἰδίως εἰς τὰς ἐμφανίσεις τοῦ σιδηροπυρίτου τῶν μεταλλείων Καρακάσι ὑπεστήριξε καὶ πάλιν τὴν περὶ ὕδροθερμικῆς προελεύσεως τῶν κοιτασμάτων σιδηροπυρίτου τῆς Ἑρμιονίδος ἐν γένει γνωστήν του ἀποψιν. Ὁ ΑΡΑΝΙΤΗΣ διετύπωσεν ἀπλῶς ὠρισμένας παρατηρήσεις ἀναφορικῶς πρὸς τὴν γεωλογίαν τῆς μεταλλοφόρου περιοχῆς. Τελευταῖος ὁ ΜΟΥΣΟΥΛΟΣ, περιορισθεὶς μόνον εἰς ὅτι ἀφορᾷ τὴν γένεσιν τῶν κοιτασμάτων τούτων διηυκρίνησε τὰς ἀπόψεις του καταθέσας εἰς τὴν Ἑλληνικὴν Γεωλογικὴν Ἑταιρίαν καὶ τὸ ἐπόμενον σημείωμα.

Note sur la Génèse des gisements pyriteux d'Hermione (Argolide). *

De l'analyse ci-dessus, de nombreux criteria se dégagent éclairant le problème de la Genèse.

L'absence de tout indice de métamorphisme hydrothermal, de toute trace de géode, le manque de textures zonées et des variations brusques de grain, l'allure sinueuse des contacts ainsi que le mode de gisement lui-même sont autant de faits qui suggèrent une formation à température et à pression élevées. A la même conclusion conduit la constitution minéralogique. La présence des minéraux indicatifs de températures élevées tels que la pyrrhotine, celle d'un agrégat cristallin luisant sur les contacts sont des indications de température élevée.

Nous sommes selon, toute vraisemblance, en présence d'une injection de matière sulfureuse fondue qui s'est développée durant le processus de différenciation magmatique dont procède la mise en place des dykes d'aplite-granodioritique. Et selon le degré de cette participation de matières volatils nous obtenons toute une série de gisements entre le type franchement injecté (Roros) et les gisements de quartz à sulfures proches des gisements hypothermaux. (Caporosso).

R É S U M É

Dans la région de la province de l'Hermionide (Argolis) on connaît depuis longtemps des gisements de pyrite, dont la production est utilisée à l'industrie chimique du Pirée. Les principaux lieux de leur exploitation sont le Karakassi, le Roro et le Kaprorosso.

D'autre part on rencontre dans la même région des minerais de manganite. On en a observé quelques affleurements et on a même fait d'essai à leur extraction sur tout aux endroits du Baroutospilia et Dinou Revma.

La région métallifère de l'Hermionide se compose des schistes argileux et des grès gris en alternation. Elle renferme des intercalations de calcaire en plaquette, qui se présente parfois créseux ou bréchoïde.

* Résumé tiré d'une étude sous presse dans les Annales Géologiques et déposé par L. MOUSSOULOS à la Société Géologique de Grèce pendant la Séance publique de 14 Novembre 1957, après la communication de G. VORRADIS «Sur la genèse des gisements de pyrite et de manganite de l'Hermionide».

L'alternation des schistes argileux et des grès se fait en succession ordinaire. On voit néanmoins très souvent prédominer tantôt les schistes argileux et tantôt les grès. Au lieux, où prédominent les schistes argileux, ces-ci prennent une couleur rouge et deviennent quelquefois marneux.

On rencontre encore dans la même région des bancs de calcaire isolés, d'une longueur jusqu'à quelques centaines et d'une épaisseur jusqu'à quelques dizaines mètres. Ces sont les bancs de calcaire de Palaeokastron et de ses environs, superposés sur les schistes et les grès de la région.

Il est déjà connu, que les schistes argileux et les grès de la région métallifère de l'Hermionide appartiennent à la «zone des hornsteinschiefers et des serpentines de la Grèce orientale». Par conséquent il s'agit des couches jurassiques.

Les bancs du calcaire mésozoïque du Palaeokastron et de ses environs, plus anciens que le Crétacé, superposent sur ces schistes sous la forme des Kalk-Klippen. Ils proviennent d'une charriage des calcaires de la «zone montagneuse de la Grèce orientale», zone de Parnasse-Giona d'après RENZ, due aux mouvements organiques du crétacé moyen.

Les schistes argileux et les grès gris de la région métallifère de l'Hermionide sont accompagnés de beaucoup d'affleurements de diabase. A partie occidentale de cette province on rencontre du peridotite serpentinisé, souvent associé à la magnésite compacte.

Au côté d'ouest du village Thermissia on a observé dernièrement un petit affleurement du granite.

Le diabase et le peridotite serpentinisé, comme intrusion d'un magma initial, ont l'âge des sédiments, dans les quels ils se sont encaissés. Dans le cas du granite de Thermissia il s'agit d'un amas de granite posttectonique et par suite d'un âge crétacé supérieur ou éocène. Il ne présente pas aucune trace de transformation mécanique, qui pourrait être attribuée aux pressions tectoniques.

Les gisements de la pyrite de la région métallifère de l'Hermionide, surtout ceux de la situation Roros, se présentent ordinairement dans les schistes argileux en contact immédiat avec le diabase, ou tout près de lui. En cas tout rares on les rencontre également dans le diabase, mais toujours à la voisinage des sédiments précédents. Les schistes argileux, qui renferment les gisements de pyrite, sont plus souvent rouges et marneux.

En petites quantités les minerais de la pyrite se trouvent en filons dans les schistes argileux ou à leur contact avec le diabase et par

fois même dans ce diabase, comme nous l'avons déjà cité. En quantités considérables les gisements de la pyrite se présentent sous la forme des amas, en diverse grandeur. On a exploité des amas de pyrite de 7 jusqu'à 12 mill. tonnes.

Les intercalations de calcaire dans les schistes argileux quand ils se trouvent au contact avec les gisements de la pyrite restent toujours inattaquables par la métallogénie. Les gisements de la pyrite se prolongent du côté des schistes argileux et à leurs dépens.

D'autre part les gisements de manganite affleurent dans les schistes argileux rouges accompagnés des intercalations de silex. Ils forment aussi des intercalations lenticulaires d'une épaisseur de 0,05 - 0,25 m. et d'une longueur analogue, très souvent répétées en direction verticale à la stratification des couches.

Aux affleurements du manganite de Baroutospilia les schistes argileux rouges sont souvent traversés par le diabase. Avec ces couches sont traversés aussi par les diabases même les intercalations lenticulaires du manganite. De diabase se rencontre aussi dans les schistes à minerais de manganite de la situation Dinou Revma.

Les gisements du manganite de l'Hermionide sont sédimentaires. Ils se sont produits par la précipitation d'oxyde du manganèse au fond d'un domaine géosynclinal en rapport avec des coulées de laves basiques. C'est pourquoi nous inclinons à penser qu'il s'agit des gisements, qui peuvent être comparés avec ceux de manganite et de pyrolusite de la zone Pindos-Olonos de la Grèce orientale.

Quand aux gisements de la pyrite de la province Hermionide, ceux-ci doivent être considérés comme minerais d'origine magmatique. Ils se trouvent en relation directe avec le diabase de la région, dont ils constituent des ségrégations injectées dans les schistes encaissants. A cause des dislocations dues aux mouvements orogéniques et des plissements qui en se sont suivis, les laves du diabase se sont morcellées, tandis que les concentrations périphériques de la pyrite ont été injectées par la pression aux points, où on les rencontre aujourd'hui en filons ou en amas lenticulaires.

Cela n'exclure pas sans doute de rester quelques filons de pyrite dans les corps du diabase, ce qu'on peut observer en réalité, comme nous l'avons déjà mentionné, si l'on ne veut pas attribuer à ce fait une intrusion tectonique. Il explique encore l'imprégnation par la pyrite, qu'on rencontre parfois aux affleurements de diabase de la région métallifère. C'est à cette imprégnation par la pyrite, à qui sont dues les oxydations, qu'il présente localement le diabase, plus intenses que celles qui se produisent par l'altération de sa constitution mineralogique.

De ce qui précède il s'en suit, que parmi les gisements de la pyrite et du manganite il n'y a pas aucune relation directe. L'apparition de ces deux espèces de minerais dans la région métallifère de l'Hermionide s'explique comme le résultat d'une activité volcanique sous-marine en phases successives. Les gisements de la pyrite sont les ségrégations du diabase et les gisements du manganite les sédiments, effectués par voie de précipitation dans le bassin géosynclinal des produits des exhalations volcaniques.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΡΩΝΗ, Γ. — Έρευναι ἐπὶ τῆς γενέσεως τῶν κοιτασμάτων σιδηροπυρίτου Ἑρμιόνης. Ἀθῆναι, 1938.
2. » — Γεωλογικαὶ καὶ κοιτασματολογικαὶ ἔρευναι εἰς τὴν μεταλλοφόρον περιοχὴν Ἑρμιόνης. *Υπηρεσία Ἑρευνῶν τοῦ Ὑπεδάφους τοῦ Ὑπουργείου Συντονισμοῦ*. Τόμος Ι. Ἀθῆναι, 1951.
3. BEHREND, FRITZ u. G. BERG. — Chemische Geologie. Stuttgart, 1927.
4. ΒΟΡΕΑΛΟΥ, ΓΕΩΡΓ. Δ. — Ἡ Γεωλογία τῆς Σαλαμίνος. — Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ Παλαιοκρητιδικοῦ. *Πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*. 2, 1927.
5. » — Ἡ σχιστοκρατολιθικὴ διάπλασις τῆς Σαλαμίνος καὶ αἱ βασικαὶ καὶ ὑπερβασικαὶ ἐκρήξεις αὐτῆς. *Δημοσιεύματα τῆς Γεωλογικῆς Ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος*. Ἀριθ. 19. Ἀθῆναι, 1932.
6. » — Νεοκimmerικὴ πτύχωσις εἰς τὴν Α. Ἑλλάδα καὶ αἱ φάσεις τῆς ἀλπικῆς ἐν Ἑλλάδι ὀρογενέσεως. Ἀθῆναι, 1937.
7. » — Κοιτασματολογία καὶ Τεκτονικὴ. Οἱ βῶξεται καὶ τὰ χρωμιονικελιοῦχα σιδηρομεταλλεύματα τῆς Α. Ἑλλάδος. *Ἐναρκτήριον μάθημα εἰς τὴν Κοιτασματολογίαν καὶ τὴν Ἐφημερ. Γεωλογίαν ἐν τῷ Ε. Μ. Πολυτεχνείῳ*. Ἀθῆναι, 1950. (ἀδημοσίευτον).
8. DUPARC, L. et A. AMSTUTZ. — Sur la classification des gîtes métallifères. *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*. Bd. XII. 1932.
9. ΚΤΕΝΑ, ΚΩΝΣΤ. Α. — Στοιχεῖα ἀναλυτικῆς Ὄρυκτολογίας, Ὄρυκτογνώσις τῆς Ἑλλάδος. Ἀθῆναι, 1923.
10. ΜΑΡΙΝΟΥ, Γ. — Ἐμφανίσεις γρανιτικῶν πετρωμάτων εἰς Ἀργολίδα (Ἑρμιόνην) καὶ ἡ ἡλικία τῆς σχιστοψαμμιτικῆς διαπλάσεως αὐτῆς. *Δελτίον τῆς Ἑλληνικῆς Γεωλογικῆς Ἑταιρίας*, Τόμ. II, τευχ. 1, 1954. Ἀθῆναι, 1955.
11. RAGUIN, E. — Géologie des gîtes minéraux. Paris, 1948.
12. RENZ, C. — Stratigraphie Griechenlands. *Institute for Geology and Subsurface Research*. Athens, 1955.
13. SCHNEIDERHÖHN, H. DR. — Erzlagerstätten. Stuttgart, 1955.
14. VOREADIS, G. D. — Jungkimmerische Faltenbewegung in der osthellenischen zone etc. *Praktika de l'Académie d'Athènes*. II, 1936.