

ΠΕΡΙ ΛΑΤΕΡΙΤΙΚΩΝ ΣΙΔΗΡΟΝΙΚΕΛΙΟΥΧΩΝ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΔΕΣΣΗΣ *

(ΝΟΜΟΥ ΠΕΛΛΗΣ)

Υ Π Ο

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Ν. ΓΚΑΡΑΓΚΟΥΝΗ **

Σύνοψις. Ἡ ἐρευνηθεῖσα περιοχή ἀναπτύσσεται ἐντὸς τοῦ χώρου τῆς Κεντρικῆς Βορειοδυτικῆς Μακεδονίας καὶ ἀνήκει διοικητικῶς κατὰ τὸ κύριον μὲν μέρος εἰς τὸν Νομὸν Πέλλης (μὲ πρωτεύουσαν τὴν Ἑδεσσαν, ἐκ τῆς ὁποίας καὶ ὁ χαρακτηρισμὸς τῆς παρούσης ἐργασίας) κατὰ δευτερεῦον δὲ εἰς τὸν Νομὸν Κοζάνης καὶ Ἡμαθίας ¹.

Ἀναπτύσσονται ἐνταῦθα τὰ βασικώτερα πορίσματα τῆς γεωλογικῆς καὶ κοιτασματολογικῆς ἐρευνῆς, ἣν διεξήγαμεν εἰς τὴν ὥς ἄνω περιοχὴν. Διεπιστώθη ἡ ὑπαρξὶς Κρητιδικῶν ἀσβεστολίθων ἢ προκαλοπαγοῦς ἀσυμφώνως ἐπικειμένων ἐπὶ τῶν Τριαδικῶν—Ἰουρασικῶν ἀσβεστολίθων.

Κάτωθεν τῶν Μεσοκρητιδικῶν πετρωμάτων τῶν ἀσυμφώνως ὑπερκειμένων ἀναπτύσσονται σχηματισμοὶ σιδηρονικελιούχων μεταλλευμάτων λατεριτικῆς προελεύσεως, ἅτινα συνήθως ἐπικείνεται λεπτοῦ στρώματος ἐρυθρῶν ψευδοσχιστοκερατολίθων. Ὡσαύτως, δέον ὅπως ἀναφερθῇ ὅτι Νοτιοανατολικῶς τοῦ χωρίου Παναγίτσα ἀναπτύσσονται σχηματισμοὶ βωξιτικῶν κοιτασμάτων, οἵτινες ἀνευρίσκονται ἐντὸς τῶν καρστικῶν ἐγκοίλων τῶν ὑποκειμένων λευκῶν ἀσβεστολίθων Ἰουρασικῆς ἡλικίας καὶ οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦν τὸ δάπεδον τῶν κοιτασμάτων, ὡς ὁροφὴ δὲ αὐτῶν ἀπαντῶνται μέλανες Κρητιδικοὶ ἀσβεστολίθοι.

Γ Ε Ω Λ Ο Γ Ι Α

1) Γεωλογία τῆς εὐρυτέρας περιοχῆς

Ἐκ τῆς μέχρι τοῦδε βιβλιογραφίας καὶ δὴ τῶν προσφάτων ἐργασιῶν (2) εἰς γενικὰς γραμμὰς ἡ Ἑλληνικὴ Μικεδονοθράκη χωρίζεται γεωλογικῶς εἰς τέσσαρας ἐνότητες ἥτοι τὰς Κρυσταλλοσχιστώδεις μάζας τῆς Ροδόπης καὶ Σερβομακεδονικῆς πρὸς ἀνατολάς, Πελαγονικὴν πρὸς δυσμὰς, καὶ τὴν ζώην Ἀξιοῦ μεταξὺ αὐτῶν. Αἱ ἐνότητες αὗται συνεχίζονται πρὸς βορρᾶν τοῦ

* C. N. GARAGUNIS.—Über Lateritische Eisen-Lagerstätten der Umgebung von Edessa (Präfetur Pelis N. W. Griechenland).

** Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 18-12-1970.

Anschrift des Verfassers: Dr. CONSTANTIN N. GARAGUNIS, Institut für Lagerstättenkunde und Angewandte Geologie der Technischen Hochschule Athen (Griechenland), Patission - Str. 42.

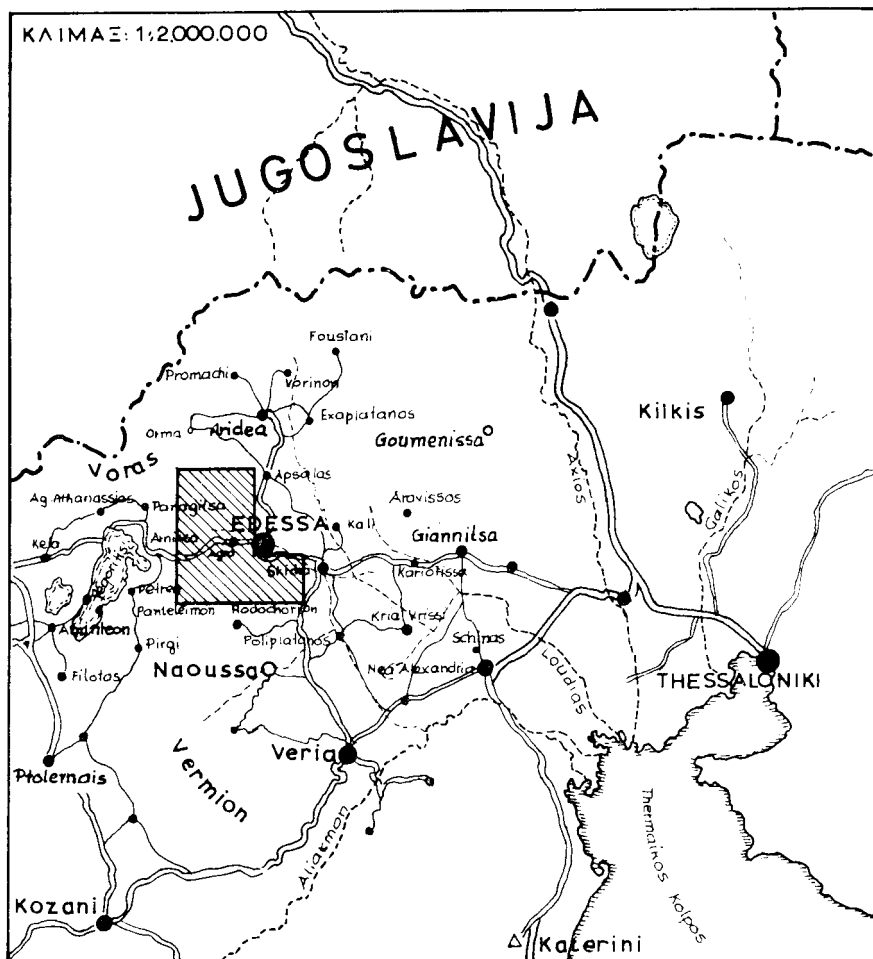
Δ/σεις τοῦ συγγραφέως: Dr. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Ν. ΓΚΑΡΑΓΚΟΥΝΗΣ, Ἑργαστήριον Κοιτασματολογίας καὶ Ἐφαρμοσμένης Γεωλογίας Ε. Μ. Πολυτεχνείου Ἀθῆνας / Ἑλλάς, Πατησίων 42.

1. Ὅρα παρατιθέμενον χάρτην εὐρυτέρας περιοχῆς. (Σχ. 1).

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Ἑλληνικοῦ χώρου ἐντὸς τῆς λοιπῆς Βαλκανικῆς. Αἱ ὡς ἄνω ἀναφερόμεναι κρυσταλλοσχιστώδεις μᾶζαι ἀρχικῶς ἦσαν ἠνωμέναι, ἐχωρίσθησαν δὲ ἀργότερον διὰ τεκτονικῶν κινήσεων αἰτίνες ἐδημιούργησαν τὴν ζώνην Ἀξιού.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



Σχ. 1.

Ἡ Πελαγονικὴ κρυσταλλοσχιστώδης ζώνη κατέχεται ὡς μία ἐπιμήκης ζώνη ἀπὸ ΒΒΑ. (Σερβία) πρὸς ΝΝΑ. (Βορ. Εὐβοίας), ἥτοι ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν τῆς λεκάνης τῶν Σκοπίων καὶ διὰ τῶν ὀρέων Βόρας, Βαρνοῦ, Βίτσι, Ἀσκιον (Σινιάτσικον), Πιέρια, Ὀλυμπος, Ὄσσα, Πήλιον, ἀνατο-

λικήν Ὀρθυν, φθάνει μέχρι καὶ τῆς Βορείου Εὐβοίας καὶ τμημάτων τῆς νήσου Σκιάθου. ἔχει δὲ τὸ μεγαλύτερον μήκος ἐξ ὧν τῶν ζωνῶν τῆς δυτικῆς Βαλκανικῆς χερσονήσου ἀνερχόμενον περίπου εἰς 420 χιλ. καὶ πλάτος ὑπερβαῖνον τὰ 70 χιλιόμετρα.

Ἡ κυρίως Πελαγονικὴ ζώνη ἀποτελεῖται ἀποκλειστικῶς ἐκ κρυσταλλοσχιστωδῶν πετρωμάτων, ἥτοι γενεσίων, μαρμαρυγιακῶν σχιστολίθων, ἀμφιβολιτῶν, χαλαζιτῶν, μαρμάρων κ. ἄ. Ἡ ἡλικία τῶν πετρωμάτων τούτων ὡς καὶ τῆς μεταμορφώσεως δὲν ἔχει καθορισθῇ ἐπακριβῶς. Θὰ πρέπει αὕτη νὰ εἶναι παλαιότερα τοῦ Τριαδικοῦ ἀναμφιβόλως, πιθανῶς δέ, παλαιότερα καὶ τοῦ ἀνωτέρω παλαιοζωϊκοῦ.

Ἡ ζώνη τοῦ Ἀξιοῦ ἀποτελεῖ τὴν ἐνδιάμεσον τοιαύτην μεταξὺ τῶν κρυσταλλοσχιστωδῶν μαζῶν Πελαγονικῆς καὶ Σερβομακεδονικῆς, ἐκτείνεται δὲ μὲ πλάτος 40 — 70 χιλ. ἀπὸ τῶν Σκοπίων μέχρι τοῦ κόλπου τῆς Θεσσαλονίκης καὶ πιθανῶς συνεχίζεται καὶ μέχρι τῶν νήσων «Β. Σποράδων».

Τὰ παλαιότερα πετρώματα τῆς ζώνης ταύτης εἶναι κρυσταλλοσχιστώδη ἀποτελούμενα ἐκ γενεσίων, μαρμαρυγιακῶν σχιστολίθων, μαρμάρων, κλπ. ὡς καὶ μὴ μεταμορφωμένης πιθανὸν παλαιοζωϊκῆς ἢ καὶ παλαιότερας ἡλικίας. Ἐπὶ τῶν προηγουμένων ἀκολουθεῖ μεγάλου πάχους σύστημα παλαιοζωϊκῶν στρωμάτων καὶ ἐπ' αὐτῶν ἐν συνεχείᾳ μεσοζωϊκά, τριτογενῇ καὶ τεταρτογενῇ στρώματα.

2) Γεωλογία τῆς ἐρευνηθείσης περιοχῆς

Κατὰ τὸν J. MERCIER (7) ἡ ἐρευνηθεῖσα περιοχή Ἑδέσσης ἀνήκει κατὰ τὸ μὲν ἀνατολικὸν τμήμα αὐτῆς εἰς τὴν ὑποζώνην τῆς Ἀλμωπίας (ὑποδιαίρεσις τῆς γεωτεκτονικῆς ζώνης Ἀξιοῦ - Βαρδάρη) καταλαμβάνουσα τὸ δυτικὸν τμήμα αὐτῆς, κατὰ δὲ τὸ ὑπόλοιπον δυτικὸν ἄκρον, εἰς τὴν Πελαγονικὴν ζώνην. Εἰς τὰς γενικὰς γραμμάς, ἡ στρωματογραφία τῆς Πελαγονικῆς ζώνης κατὰ MERCIER - GODFRIAUX ἔχει ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω ὡς ἑξῆς: Τριαδικοὶ ἀσβεστόλιθοι, σχιστόλιθοι, ὀφιόλιθοι, κροκαλοπαγῆς ἐπικλίσεως, Κρητιδικοὶ ἀσβεστόλιθοι καὶ Φλύσχης.

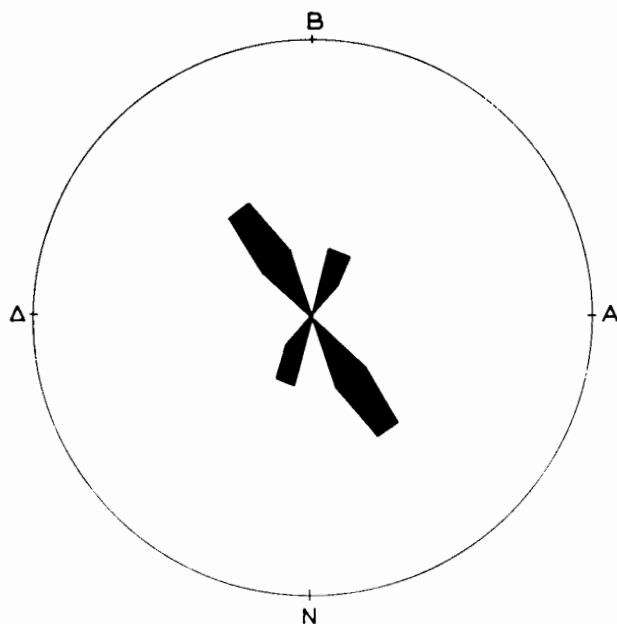
Ἐτι περαιτέρω, κατὰ τὸν I. ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΝ - Κ. ΚΟΥΚΟΥΖΑΝ (2) τὰ βασικὰ καὶ ὑπερβασικὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα τῆς ζώνης Ἀξιοῦ ἀπαντῶνται ὑπὸ τὴν μορφήν τῶν διαβασῶν γάββρων καὶ περιδοτιτῶν, Ἰουραϊκῆς ἡλικίας καὶ πιθανώτερον μὲ μεταλλοφορίαν ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην τῆς ζώνης Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος (χρωμῖται λευκόλιθοι). Ἐπίσης ἐμφανίζονται γρανῖται σχετικῶς νεώτεροι (Κρητιδικὸν-Μειόκαινον) καὶ τέλος ἡφαιστιογενῆ πετρώματα τοῦ τριτογενοῦς εἰς εὐρείαν ἐπιφανειακῶς ἐξάπλωσιν.

Ἐπίσης ἀναφέρεται, ὅτι ὁλόκληρος ἡ ζώνη τοῦ Ἀξιοῦ ἐπικείται συνεπείᾳ ἐπωθήσεως ἐπὶ τῆς ἀνατολικῆς πλευρᾶς τῆς Πελαγονικῆς ζώνης, τεκτονικῶς δὲ ἡ ζώνη αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ παράλληλα λέπια ἐξ Α. πρὸς Δ. ἐπωθημένα.

Τ Ε Κ Τ Ο Ν Ι Κ Η

Κατὰ τὸν J. MERCIER (7), ἡ ὑποζώνη τῆς Ἀλμωπίας ἀπετέλει κατὰ τὸ ἀνώτερον Ἰουρασικὸν ὥς καὶ Μέσον - Ἀνώτερον Κρητιδικὸν μίαν αὐ-
λακα κειμένην, δυτικῶς μὲν τῆς Πελαγονικῆς ζώνης, ἀνατολικῶς δὲ τῆς
ὑποζώνης τοῦ Πάϊκου.

Ἡ ὑποζώνη τῆς Ἀλμωπίας ἐσχηματίσθη ἐξ ἑνὸς συνόλου λεπίων, αἵτινα
ἀπεκολλήθησαν γενικῶς εἰς τὴν βάσιν καὶ ἐνίοτε εἰς τὴν κορυφὴν τῶν



Σχ. 2.

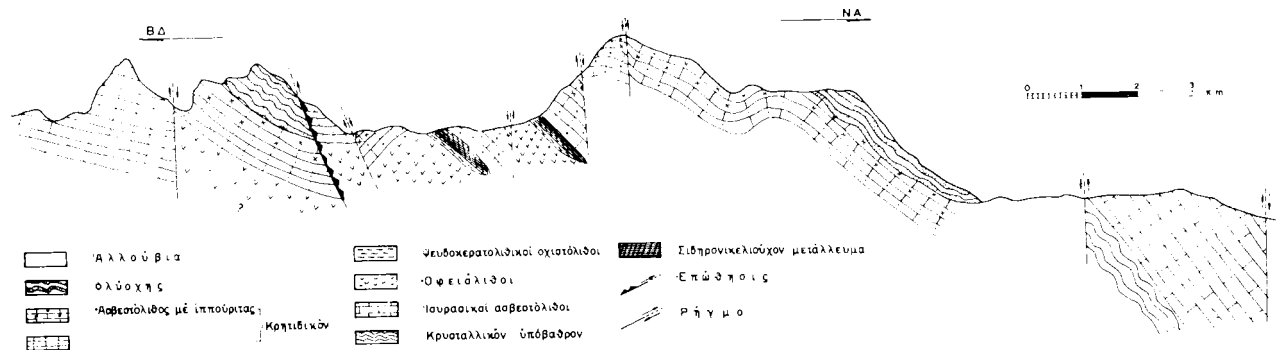
ὀφιολίθων εἰς τρόπον ὥστε τὸ ὀφιολιθικὸν ὑπόβαθρον τῶν λεπίων δύναται
νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς αὐτόχθον πέτρωμα.

Ἐξ αὐτῶν δύο λέπια εὐρισκόμενα εἰς τὴν ἐρευνηθεῖσαν περιοχὴν εἶναι
τά :

- α) Λέπιον τῆς Κερασιᾶς καὶ
- β) Λέπιον τῶν Λύκων.

Τὸ λέπιον τῆς Κερασιᾶς εἶναι ἐπωθημένον ἐπὶ τοῦ φλύσχου τῆς Πελα-
γωνικῆς ζώνης. Τὸ λέπιον τῶν Λύκων εἶναι ἐπωθημένον ἐπὶ τοῦ φλύσχου
τοῦ λεπίου τῆς Κερασιᾶς. Ἡ ὑποζώνη Ἀλμωπίας ὑπέστη σημαντικὰς κινή-
σεις πρὸ τοῦ Ἀνωτέρου Ἀπτίου εἰς τρόπον ὥστε οἱ ἰζηματογενεῖς ἀποθέ-
σεις αἵτινες ἐσχημάτισαν τὸ κάλυμμα τῶν ὀφιολίθων, νὰ ἔχουν διαβρωθῇ.

Ἐκ τῆς ἡμετέρας ἀναγνώσεως διεπιστώθη ἐντὸς τοῦ Λεπίου Κερα-
Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμῆμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.



Σχ. 3.

Γεωλογική τομή Α — Α'

Tgr. Ξανθόγια (ύψ. 792) — χωρ. Πλατάνη (ύψ. 180).

σιᾶς μία διαδοχή ἀντιστρόφων μεταπτώσεων μὲ διεύθυνσιν ΒΔ-ΝΑ. Ἀποτελεσμα τῶν ρηγμάτων αὐτῶν εἶναι ἡ ἐμφάνισις μεταλλοφόρου ἐπαφῆς μὲ ὑπόβαθρον, ἄλλοτε μὲν τοὺς ὀφιολίθους διὰ τὰ σιδηρονικελιοῦχα, ἄλλοτε δὲ τοὺς Ἰουρασικοὺς ἀσβεστολίθους διὰ τοὺς βωξίτας. Γενικῶς ἡ περιοχή εἶναι ἐντόνως τεκτονισμένη (ᾄρα στατιστικὸν δίκτυον ρηγμάτων) (Σχ. 2) διευλανομένη ὑπὸ πλῆθους ρηγμάτων αἱ ὁποῖαι μετατοπίζουν τὴν μεταλλοφόρον ἐπαφὴν ἢ τὴν διαδιβρώσκουν τελείως διὰ τῆς ἀνόδου, τῶν ὑποκειμένων σχηματισμῶν (ᾄρα γεωλογικὴν τομὴν ΑΑ Σχ. 3).

Μετὰ τὰς κινήσεις τὰς ὁποίας ὑπέστη ἡ ὑποζώνη τῆς Ἀλμωπίας καὶ ἡ ἀνατολικὴ παρυφὴ τῆς Πελαγονικῆς ζώνης πρὸ τῆς Ἑμεσοκρητιδικῆς ἐπικλίσεως, ἡ περιοχή ἐχέρσεν καὶ ὑπὸ τὰς καταλλήλους ἀπαιτουμένας συνθήκας ἔλαβε χώραν λατεριτίωσης τῶν ὀφιολίθων καὶ δὴ τῆς ἀνωτέρας μάζης αὐτῶν, ἥτις εἶχεν ὡς ἀποτέλεσμα τὸν σχηματισμὸν τῶν λατεριτικών σιδηρονικελιοῦχων μεταλλευμάτων τῆς περιοχῆς.

Α. ΣΙΔΗΡΟΝΙΚΕΛΙΟΥΧΑ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ

1) Γενικὰ περὶ τοῦ σχηματισμοῦ σιδηρονικελιοῦχων κοιτασμάτων λατεριτικῆς προελεύσεως.

Τὰ σιδηρονικελιοῦχα καὶ βωξιτικά κοιτάσματα τῆς περιοχῆς Ἑδέσσης εἶναι μεταλλεύματα λατεριτικῆς προελεύσεως εὗρισκόμενα πάντοτε κάτωθεν τῶν πετρωμάτων τῆς μεσοκρητιδικῆς ἐπικλίσεως ἐν ἀσυμφωνίᾳ πρὸς τὸ ὑποκείμενον. Οἱ ἀπαντώμενοι ἐνταῦθα σχηματισμοὶ σιδηρονικελιοῦχων μεταλλευμάτων λατεριτικῆς προελεύσεως, μεταπίπτουν συνήθως δι' ἑνὸς λεπτοῦ ὑποκειμένου στρώματος ἐρυθρῶν ψευδοκερατολιθικῶν σχιστολίθων εἰς ὀφιολίθους καὶ περὶ τῶν ὁποίων θὰ ὁμιλήσωμεν ἔκτενως εἰς τὸ ἐπόμενον κεφάλαιον.

Οἱ ὀφιολίθοι εἰς τὴν περιοχὴν τῶν ἀνατολικῶν παρυφῶν τῆς Πελαγονικῆς ζώνης εὐρεθέντες ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας λατεριτικῆς ἀποσαθρώσεως ἔδωσαν τὰ λατεριτικά σιδηρονικελιοῦχα μεταλλεύματα. Ἡ λατεριτικὴ ἀποσαθρώσις ὡς γνωστὸν τελεῖται ὑπὸ συνθήκας θερμοῦ τροπικοῦ ἢ ὑποτροπικοῦ κλίματος, ἐκτεταμένου πανεπιπέδου, ὠρισμένων Φυσικοχημικῶν χαρακτήρων καὶ ἀφθόνου βλαστήσεως ἐπὶ τῶν ὑπερβασικῶν πετρωμάτων τῆς περιοχῆς, ὡς ἐν προκειμένῳ οἱ ὀφιολίθοι.

2) Τρόπος γενέσεως τῶν λατεριτικῶν κοιτασμάτων τῆς ἐρευνηθείσης περιοχῆς

Ἡ λατεριτίωσις κατὰ τὴν ἡμετέραν ἄποψιν ἔχει ὡς ἑξῆς : Μετὰ τὴν ἔκχυσιν τῶν ὀφιολίθων καὶ εἰς δεδομένον χρόνον ὅστις ἔμεσολάβησεν ἀπὸ

τῆς ἐκχύσεως τούτων ἕως τῆς ἐπικλίσεως (ἥτις κατὰ τὸν J. MERCIER (7) ἤρχισεν ἀπὸ τοῦ ἀνωτέρω Ἀπτίου) ἡ περιοχὴ ἐχέρσεν καὶ ὑπέστη μίαν ἔντονον διάβρωσιν. Τοῦτο εἶχεν ὡς ἀποτέλεσμα, ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν ἀπομάκρυνσιν τῆς μικρολιθικῆς μάζης τῶν ὀφιολίθων πρᾶγμα τὸ ὁποῖον διεπιστάθη καὶ ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ J. MERCIER (7), ἀφ' ἑτέρου δὲ τὴν μερικὴν διάβρωσιν τῶν ὀφιολίθων.

Ἐν συνεχείᾳ ἐδημιουργήθησαν συνθῆκαι λατεριτώσεως τῆς ἐναπομεινούσης μάζης τῶν ὀφιολίθων ὅτε προέκυψαν διάφορα πυριτικά ὄρυκτά τοῦ νικελίου τὰ ὁποῖα κατενεμήθησαν ἐντὸς τοῦ ταυτοχρόνως σχηματισθέντος σιδηρομεταλλεύματος. Συγχρόνως ἔλαβε χώραν ἀπόπλυσις καὶ μικρὰ μεταφορὰ τῶν προϊόντων τῆς λατεριτώσεως. Τὰ προϊόντα ταύτης ὠδηγήθησαν εἰς παρακείμενα θαλασσεύοντα βαθύπεδα.

Εἰς τινὰ ἐκ τῶν προϊόντων τῆς μεταφορᾶς εἶχεν ἤδη ἀρχίσει μία πυριτώσις τοῦ σερπεντίνου παρέχουσα οὕτω πέτρωμα τὸ ὁποῖον μακροσκοπικῶς δίδει τὴν ἐντύπωσιν ψευδοκερατολίθου. Τὸ ὡς ἄνω ἀναφερόμενον ψευδοκερατολιθικὸν στρώμα ἐκ πρώτης ὄψεως εἰς τὴν ὑπαίθριον μακροσκοπικὴν παρατήρησιν εἶναι δυνατόν νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς κερατόλιθος.

Ἐκ τῆς ἡμετέρας μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως ἐπὶ πετρολογικῶν παρασκευασμάτων ἀπεδείχθη ὅτι ὁ ψευδοκερατόλιθος ἔχει σερπεντενικὸν ἴσόν καὶ ὅτι ὁ σερπεντίνης ἀντεκαταστάθη ὑπὸ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ ὑπὸ σιδηροξειδίων δίδοντας τὰς χαρακτηριστικὰς κυψέλας. Ἐπίσης διακρίνονται ὑπολείμματα κρυστάλλων ὀλιβίνου. Παρόμοιαι ἐμφανίσεις ψευδοκερατολίθου ἀπαντῶνται καὶ εἰς τὴν νῆσον Εὐβοίαν, ὡς φέρεται εἰς τὴν ἐργασίαν τοῦ ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΥ (1).

Οὕτω παρατηρήθη δι' αὐτὰ τῆς Εὐβοίας ἅτινα ἐλήφθησαν ἐκ τοῦ κατωτέρω τμήματος (σχεδὸν πατώματος) τοῦ κοιτάσματος τὸ ὁποῖον ὁμοιάζε πολὺ πρὸς ἐρυθρὸν κερατόλιθον, ὅτι τοῦτο διατηρεῖ τὸν χαρακτηριστικὸν σερπεντενικὸν ἴστόν, τὰ συστατικὰ ὅμως τοῦ σερπεντίνου ἔχουν κατὰ τὸ μέγιστον μέρος ἀντεκατασταθῇ, ἀφ' ἑνὸς μὲν ὑπὸ πυριτικοῦ ὀξέος, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὑπὸ σιδηροξειδίων τοῦ ὀλιβίνου διατηρουμένου ὑπὸ μορφὴν ὑπολειμμάτων κρυστάλλων ἐντὸς τῆς μάζης.

Τοιοιουτοτρόπως παρατηροῦμεν τὸ φαινόμενον τῆς βαθμιαίας μεταπτώσεως ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω ἐκ τῆς στεῖρας μάζης τῶν ψευδοκερατολίθων εἰς πλούσιον μετάλλευμα. Τὴν ὀνομασίαν τοῦ ὡς ἄνω ἀναφερομένου σχηματισμοῦ, ἥτοι τοῦ ψευδοκερατολίθου, υἱοθετήσαμεν ἐκ τῆς εἰς Εὐβοίαν ἐργασίας τοῦ κ. ΜΕΛΙΔΩΝΗ (6). Οὗτος ὀνομάζει οὕτω τὸν ὡς ἄνω σχηματισμὸν καθ' ὅτι μακροσκοπικῶς (χρῶμα, σκληρότης, γενικὴ ὄψις) ὁμοιάζει μὲ τὸν κερατόλιθον. Τὸ ὅτι τὸ πάχος τοῦ ψευδοκερατολιθικοῦ στρώματος μεταβάλλεται, καθὼς καὶ ὅτι πολλάκις παρουσιάζεται ἔλλειψις μεταλλοφορίας εἰς τὸ ἀνώτερον τμήμα αὐτοῦ, δυνατόν νὰ ὀφείλονται εἰς τινὰ διάβρωσιν ἥτις ἔλαβε χώραν μετὰ τὴν λατερίωσιν.

σιν καὶ μεταφορὰν παρέμεινον εἰς τὸν τόπον τῆς γενέσεώς των, ἄλλως μεταφέρθησαν καὶ ἀπετέθησαν εἰς τοπογραφικῶς χαμηλότερα σημεῖα ἅτινα δυνατὸν καὶ νὰ ἐθαλάσσευν. Ἀπὸ ἀπόψεως ὑποκειμένου στρώματος τὰ ἀναφερθέντα κοιτάσματα ἀνήκουν εἰς τὰς δύο ἤδη μνημονευθεῖσας κατηγορίας :

- α) Τὸ μετάλλευμα ἀναπτύσσεται μεταξὺ κρητιδικῶν ἀσβεστολίθων ἢ κροκαλοπαγοῦς τῆς Μεσοκρητιδικῆς ἐπικλίσεως ὡς ὑπερκείμενον, καὶ ψευδοκερατολίθου ὡς ὑποκείμενον. Τὸ ὑπερκείμενον ἦτοι οἱ Κρητιδικοὶ Ἀσβεστόλιθοι ἢ τὸ κροκαλοπαγὲς ἐπικλίσεως, ἐπικάθεται τῶν ὑποκειμένων στρωμάτων ἀσυμφώνως πρὸς αὐτά. (Ὅρα Στρωματογραφικὴν στήλην σχ. 4 καὶ χαρακτηριστικὴν Γεωλογικὴν τομὴν σχ. 5).
- β) Τὸ μετάλλευμα ἀναπτύσσεται, μεταξὺ Κρητιδικῶν ἀσβεστολίθων ἢ κροκαλοπαγοῦς τῆς Μεσοκρητιδικῆς ἐπικλίσεως ὡς ὑπερκείμενον καὶ ὀφιολίθων ὡς ὑποκείμενον. Εἰς αὐτὴν τὴν κατηγορίαν ἀναφέρονται μετὰ μεγάλης ἐπιφυλάξεως τὰ κοιτάσματα (ἐννεκα τῆς ἐντόνου τεκτονικῆς) τὰ ἀνευρεθέντα ἐπὶ λόφου κειμένου περὶ τὰ 2,5 - 3 km ΒΑ τοῦ χωρίου Φλαμουριά.

Δέον νὰ ἀναφερθῇ ὅτι, διὰ τῆς ἀποσαθρώσεως πρωτογενῶν κοιτασμάτων καὶ ἐναποθέσεως τῶν ἀποσαθρωμάτων ἐντὸς ἀλλουβιακῶν θυλάκων προκύπτουν δευτερογενῆ τοιαῦτα ὡς κατὰ πᾶσαν πιθανότητα τὰ ἀπαντώμενα εἰς περιοχὴν 1,5 km ΝΑ τοῦ χωρίου Πλατάνι.

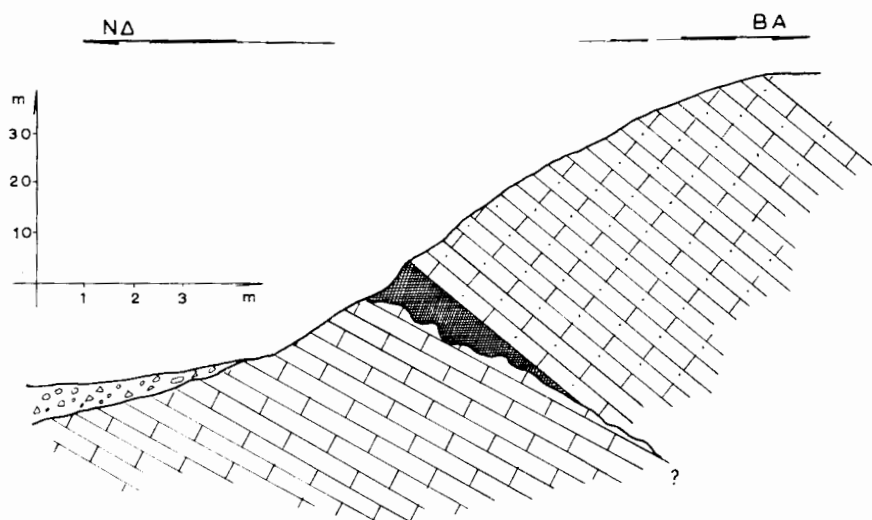
B. ΒΩΞΙΤΙΚΑ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΑ

Εἰς τὴν ἐρευννηθεῖσαν περιοχὴν καὶ δὴ εἰς τὴν περιοχὴν Ν.Α τοῦ χωρίου Παναγίτσα ἀνευρέθησαν καὶ δύο βωξιτικά κοιτάσματα. Τὰ κοιτάσματα ταῦτα πληροῦν καρστικά ἐγκοίλα τῶν ὑποκειμένων λευκῶν Ἰουρασικῶν ἀσβεστολίθων οἵτινες καὶ ἀποτελοῦν τὸ δάπεδον τῶν κοιτασμάτων, Ὅροφὴ δὲ κοιτασμάτων εἶναι μέλανες Κρητιδικοὶ ἀσβεστόλιθοι. Οἱ Κρητιδικοὶ οὗτοι ἀσβεστόλιθοι ἐπικεῖνται ἀσυμφώνως ἐπὶ τῶν Ἰουρασικῶν τοιούτων. (Ὅρα Γεωλογικὴν τομὴν σχ. 6). Τὰ ἐν λόγῳ κοιτάσματα εὐρίσκονται ἐντὸς τῆς αὐτῆς ἐπαφῆς ὅπου καρστικά μικροἐγκοίλα συνδέονται μεταξὺ των δίκην ἁλύσεως ὡς τουλάχιστον μαρτυρεῖ τὸ εἰς μεγάλας ποσότητος διάσπαρτον μετάλλευμα τὸ ὁποῖον ἀπαντᾷται ἐντὸς ἐπιμήκους λεκάνης ἐξ ἀλλουβίων ἥτις ἐπεκτείνεται πρὸς δυσμὰς τῆς ἐπαφῆς, καὶ εἰς ἀπόστασιν 100 - 200 μ., τῶν δύο διαφόρου ἡλικίας ἀσβεστολίθων. Τὸ διάσπαρτον τοῦτο μετάλλευμα προφανῶς ἔχει προέλθει ἐκ τῆς ἀποσαθρώσεως τοῦ μεταλλεύματος τῶν κοιτασμάτων βωξίτου τῆς παρακειμένης πρὸς ἀνατολὰς ἐπαφῆς. Τὴν γένεσιν τῶν βωξιτικῶν τούτων κοιτασμάτων θὰ πρέπη νὰ τὴν ἀναζητήσωμεν εἰς τὴν θεωρίαν ἥτις παραδέχεται ὅτι ταῦτα προῆλθον

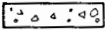
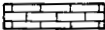
ἐκ τῆς λατεριτικῆς ἀποσαθρώσεως τῶν ὀφιολίθων καὶ ὄχι ἐκ τῆς τοιαύτης τῶν ἀσβεστολίθων.

Τέλος θεωρεῖται σκόπιμον ὅπως παρατεθοῦν τὰ κάτωθι, ἅτινα εἶναι γινῶμαι τῶν ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΥ - ΚΟΥΚΟΥΖΑ (2) :

Εἰς τὴν Πελαγονικὴν μᾶζαν ὡς καὶ τὴν ζώνην Ἀξιοῦ ἐμφανίζονται παρόμοιαι συνθῆκαι ἰζηματογενέσεως πρὸς αὐτὰς τῆς ζώνης ἀνατολικῆς



Υ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

	Ἀλλοῦ βία
	Κρητιδικὸς ἀσβεστόλιθος
	Κοίτασμα βωξίτου
	Ἰουρασιτικὸς ἀσβεστόλιθος

Σχ. 6.

Ἑλλάδος ὥστε ὄχι μόνον πετρολογικὴ ὁμοιότης υφίσταται μεταξὺ αὐτῶν ἀλλὰ καὶ μεταλλογενετικὴ τοιαύτη. Ἐπὶ παραδείγματι ἡ παρουσία βωξίτου καὶ βωξιτικοῦ τύπου νικελιούχων σιδηρονιμεταλλευμάτων εἰς τὴν Πελαγονικὴν μᾶζαν καθὼς καὶ εἰς ζώνην Ἀξιοῦ ὀφείλεται εἰς τὰς ἰδίας γεωλογικὰς συνθήκας τῶν ἀντιστοίχων κοιτασμάτων τῆς Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος δηλ. ὑπὸ τὴν ἀνωκρητιδικὴν ἐπίκλισιν.

Τοῦτο σημαίνει ὅτι αἱ συνθῆκαι ἰζηματογενέσεως ὡς αὗται ἐμφανίζονται

εἰς τὴν ζώνην τῆς Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος δὲν ἐπεριορίζοντο εἰς τὰ στενὰ ὄρια τῆς ζώνης ταύτης ἀλλὰ ὑφίσταντο εἰς πολὺ μεγαλυτέραν ἔκτασιν ταύτης καὶ τὰ σχηματισθέντα κατὰ τὴν προηγουμένην ἱζηματογένεσιν πετρώματα, ἐκάλυπταν πέραν τῆς ζώνης Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος καὶ τμήματα ἄλλων ζωνῶν καὶ κρυσταλλοσχιτωδῶν μαζῶν.

Ἐκ τῆς βιβλιογραφίας ΓΑΡΔΙΚΑ Χ. (3), ΜΑΡΑΤΟΥ Γ. (4), ΜΑΡΙΝΟΥ Γ. - ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ Π. - ΣΩΤΗΡΙΑΔΟΥ Α. (5), ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ Ι. (8), εἶναι γνωστὸν ὅτι εἰς τὴν Κατσίκαν, τῆς ΒΔ. Χαλκιδικῆς ἀπαντᾷ Βωξιτοφόρος ὀρίζων, εἰς τὸν ὑποκείμενον ἀσβεστόλιθον τοῦ ὁποίου καὶ περὶ τὰ 160 μ. περίπου χαμηλότερα τῆς ἐπαφῆς, ὑπάρχει τὸ ἀπολίθωμα *Cladocoropsis mirabilis* FELIX. χαρακτηριστικὸν τῆς Ἀν. ἰουρασιακῆς ἡλικίας τῶν περιεχόντων αὐτὸ ἀσβεστολίθων. Οἱ βωξίται τῆς ΒΔ. Ἐδέσσης ἐξ ὧν ἀνεφέρθησαν μέχρι τοῦδε, ἔχουν ὑποκείμενον Ἀν. ἰουρασιακοὺς ἀσβεστολίθους, φαίνεται συνεπῶς ὅτι οὗτοι, ὡς καὶ ἐκεῖνοι τῆς Κατσίκας ΒΔ. Χαλκιδικῆς ἀνήκουν εἰς τὸν αὐτὸν βωξιτοφόρον ὀρίζοντα, ὁ ὁποῖος ἔχει ὡς ὑποκείμενον Ἀν. ἰουρασιακοὺς ἀσβεστολίθους, καὶ ἐπικείμενον Ἀν. Κρητιδικοὺς τοιοῦτους.

Γ. ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

1) Σιδηρονικελιούχων.

Εἰς τὴν ἐρευνηθεῖσαν περιοχὴν διεπιστώθη σημαντικὸς ἀριθμὸς ἐπιφανειακῶν σιδηρονικελιούχων κοιτασμάτων τῶν ὁποίων ἡ κατὰ τὸ δυνατόν ἀντιπροσωπευτικὴ δειγματοληψία καὶ ἐπεξεργασία τούτων χημικῶς παρέσχεν περιεκτικότηας εἰς Νί κειμενομένης ἀπὸ 0,8% ἕως 1,55%. Αἱ ἐπαφαὶ μεταλλοφορίας κατ' ἐκτίμησιν ὑπελογίσθησαν ὅτι ὑπερβαίνουν εἰς μῆκος τὰ 25 km.

Βάσει τοῦ μεταλλευτικοῦ νόμου τῆς εἰς βάθος καὶ ἔκτασιν ἀναπτύξεως τῶν κοιτασμάτων, δυνάμεθα νὰ πιστεύωμεν, ὅτι αἱ μεταλλοφόροι ἐπαφαὶ πολλαπλασιάζονται εἰς βάθος καὶ ἔκτασιν, οὕτω δὲ ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τῆς ἐπιφανειακῆς χαρτογραφίσεως καὶ τῆς στρωματογραφίας τὰ πιθανὰ ἀποθέματα τῶν κοιτασμάτων δύνανται νὰ ἀναζητηθοῦν κάτωθι τῶν κρητιδικῶν ἀσβεστολιθικῶν ὄγκων, οἵτινες ὑπερβαίνουν εἰς ἔκτασιν τὰ 100 τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Διὰ τὴν ἐκτίμησιν τῶν βεβαίων ἀποθεμάτων εἶναι ἀπαραίτητος ἡ τρίτη διάστασις τοῦ κοιτάσματος ἥτοι τὸ βάθος αὐτοῦ. Τοῦτο δὲν κατέστη δυνατόν νὰ ἐξακριβωθῇ· κρίνεται δὲ ἀπαραίτητον ὅπως ἐκτελεσθῇ μία σειρὰ ἐρευνητικῶν ἔργων συνισταμένων εἰς τρανσέρας, ἐρευνητικὰς στοάς, καὶ γεωτρήσεις.

Σημείωσις : Ἐκ τῆς βιβλιογραφίας καὶ τοῦ γεωλογικοῦ χάρτου τῆς Γιουγκοσλαβίας βορεῖως τῶν συνόρων τῆς παρ' ἡμῖν ἐρευνηθείσης πε-

ριοχῆς καὶ ἐντὸς τῆς αὐτῆς γεωλογικῆς ζώνης ἣτις ἐκτείνεται καὶ ἐντὸς τῆς χώρας ταύτης λαμβάνει χώραν συστηματικὴ ἀξιοποίησις τῶν σιδηρονικελιούχων κοιτασμάτων εἰς τὴν περιοχὴν Καβαντάρτσι. Ὡς ἐκ τούτου δέον νὰ ἀναμένωνται σημαντικὰ ἀποτελέσματα καὶ ἐκ τῆς ἡμετέρας περιοχῆς.

2) Βωξιτῶν.

Τὰ εὐρεθέντα βωξιτικά κοιτάσματα εἶναι οὐσιαστικῶς ἐπουσιώδη ἀπὸ ἀπόψεως ποσοτήτων, ἐν τούτοις τὸ σχετικῶς ὑψηλὸν ποσοστὸν Al_2O_3 ἴσον πρὸς 52 % τοὺς προσδίδει ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον, δεδομένου ὅτι ἡ πιθανὴ μεταλλοφόρος ἐπαφὴ ἔχει μῆκος περὶ τὰ 5 χιλιόμετρα, ἴσως δὲ διὰ μελλοντικῆς συστηματικῆς ἐρεῦνης ἀποκαλυφθῇ ἡ ὑπαρξὶς σημαντικῆς ποσότητος βωξίτου.

Τέλος πρέπει νὰ ἀναφέρωμεν ὅτι τὰ σιδηρονικελιοῦχα καὶ βωξιτικά κοιτάσματα τῆς περιοχῆς Ἑδέσσης ἦσαν μέχρι τοῦδε ἄγνωστα εἰς τὸ εὐρύτερον κοινόν. Διὰ τὴν γειτνιάζουσαν περιοχὴν τῆς Πτολεμαίδος εἶχον ἀναφερθῇ παρόμοιοι ἐμφανίσεις σιδηρούχων καὶ βωξιτικῶν κοιτασμάτων ὑπὸ τῶν ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΥ Ι. - ΚΟΥΚΟΥΖΑ Κ. (2). Ἦδη ἐπληροφωρήθη ὅτι ὁ συνάδελφος κ. Μελιδώνης, ἐκ τοῦ Ι.Γ.Ε.Υ. πραγματοποιεῖ σχετικὴν ἐρευναν.

Πάντως ἡ περαιτέρω ἐρευνα θεωρεῖται ἀπαραίτητος καὶ ἴσως παράσχη στοιχεῖα διὰ μίαν ἀξιοποίησιν τῶν σιδηρονικελιούχων καὶ βωξιτικῶν κοιτασμάτων τῆς ἐρευνηθείσης περιοχῆς εἰς τρόπον ὥστε νὰ ὑπάρξῃ νέος βιομηχανικὸς σταθμὸς εἰς τὴν οἰκονομικὴν ἀνάπτυξιν τῆς Ἑλλάδος.

ZUSAMMENFASSUNG

Während einer geologischen Untersuchung bei der Stadt Edessa (Nordnordwestgriechenland) wurde zum ersten Mal eine Eisen-Nickel-Lagerstätte entdeckt.

Die Lagerstätte liegt zwischen Kreidekalk als Hangendem und Ophiolithen als Liegendem. Hie und da gibt es zwischen den Ophioliten eine dünne Schicht aus Pseudohornschiefer. Der Kalk lagert diskordant über der Eisen-Nickel-Lagerstätte.

An der Nord-westseite von Edessa wurden ausserdem Bauxitlagerstätten gefunden. Diese liegen in karstischen Aushöhlungen zwischen weissen jurassischen Kalkschichten als Liegendem und dunklem Kreidekalk als Hangendem.

Bauxit- und Eisen-Nickellagerstätten liegen in der Pelagonischen Zone. Sie sind beide lateritischen Ursprungs. Das Muttergestein sind vermutlich Ophiolite, die sich in Ostgriechenland befinden.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Ι. (1960).— Σιδηρονικελιοῦχα τῆς Εὐβοίας. Γεωλογικὴ ἀναγνώρισις, ἀδημ. ἐκθεσις 31 ΙΓΕΥ, Ἀθῆναι.
2. ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Ι. - ΚΟΥΚΟΥΖΑΣ, Κ. (1970).— «Λιγνίται τοῦ Νοτίου τμήματος τῆς λεκάνης Πτολεμαΐδος» (Γεωλογία, Κοιτασματολογία, Γεωτρητική ἔρευνα). Γεωλογικὴ ἀναγνώρισις Ι.Γ.Ε.Υ., ἐκθεσις 48, Ἀθῆναι.
3. ΓΑΡΔΙΚΑΣ, Χ. (1939).— Κοιτάσματα Βωξιτῶν ἐν Μακεδονίᾳ. Ι. Οἱ Βωξιταί τῆς Κρήνης, Χαλκιδικῆς. Ἐργαστήριον Γεωλ. Πανεπ. Θεσ/νίκης, τεύχος 15.
4. ΜΑΡΑΤΟΣ, Γ. (1961).— Ἐκθεσις ἐπὶ τῆς Κοιτασματολογικῆς Ἀναγνωρίσεως τῶν Βωξιτῶν Κατσίκας Χαλκιδικῆς. Ι.Γ.Ε.Υ. (Δακτυλογραφημένη ἐκθεσις, Ἀθῆναι).
5. ΜΑΡΙΝΟΣ, Γ. - ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ, Π. - ΣΩΤΗΡΙΑΔΗΣ, Λ. (1965).— Παλαιοντολογικαὶ ἔρευναι εἰς τὸ σπήλαιον Πετραλώνων Χαλκιδικῆς. Ἐπιστημ. Ἐπετ. Φυσικ/κῆς Σχολ. Πανεπιστ. Θεσ/νίκης, Σ. 149 - 204.
6. ΜΕΛΙΔΩΝΗΣ, Ν. (1960).— Νικελιοῦχα σιδηρομεταλλεύματα Ἀρτάκης - Πολιτικῶν - Βερτούρων Κ. Εὐβοίας. Γεωλογικὴ ἀναγνώρισις Ι.Γ.Ε.Υ., ἐκθεσις 32, Ἀθῆναι.
7. MERCIER J. (1969).— Première Thèse: Étude géologique des zones internes des Hellénides en Macédoine Centrale (Grèce). Πολυγραφημένη ἐκδοσις 8 Νοεμβρίου 1966. (Paris). Ὑπὸ δημοσίευσιν εἰς τὰ Γεωλογικὰ Χρονικά. Τόμος 20^{ος}, Ἀθῆναι.
8. PAPASTAMATIOU, J. (1966).— Problèmes que posent les recherches effectuées Jusqu'à présent sur les bauxites grecques. Travaux du Comité Intern. pour l'Étude des Baux. des Oxydes et des Hydr. d'Aluminium, No 3, Zagreb.