

ΟΙ ΒΩΞΙΤΑΙ ΤΟΥ ΔΥΤ. ΠΗΛΙΟΥ

(Ν.Α. ΘΕΣΣΑΛΙΑ) *

Πρόδρομος ἀνακοίνωσης

Υ Π Ο

ΔΡΟΣ Α Θ. Α. Τ Α Τ Α Ρ Η †

Σύνοψις. Διὰ τῆς παρούσης καθίσταται γνωστὴ ἡ ὑπαρξίς βωξιτῶν ἐντὸς τῶν μεταμορφωμένων ἀνθρακικῶν πετρωμάτων τοῦ Δυτ. Πηλίου καὶ τῶν ὁμοίων πρὸς αὐτὰ τῆς δυτικωτέρας περιοχῆς. Πέραν τούτου συζητεῖται τὸ πρόβλημα τῆς στρωματογραφικῆς θέσεως αὐτῶν τῶν βωξιτῶν.

Abstract. The existence of bauxites within the metamorphic carbonate rocks of West Pelion and the westerly area is herewith presented. Further, the problem of their stratigraphic position is discussed.

Διὰ τῆς παρούσης καθίσταται γνωστὴ ἡ ὑπαρξίς βωξιτῶν ἐντὸς τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων τῆς Πελαγονικῆς μάζης εἰς Δυτ. Πήλιον.

Τὸ γεγονός τοῦτο ἐνέχει ὅλως ἰδιαιτέραν σημασίαν ἀπὸ θεωρητικῆς πλευρᾶς, μὴ στερούμενον καὶ πρακτικῆς σημασίας. Ἡ θεωρητικὴ σημασία ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι ἀποκτᾷ ἐξαιρετικὸν ἐνδιαφέρον ὁ συσχετισμὸς τῶν βωξιτῶν αὐτῶν, α) πρὸς τοὺς γνωστοὺς ἀνὰ τὸν Ἑλληνικὸν χῶρον βωξιτικούς ὁρίζοντας (18, 22α, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35α, 36), β) πρὸς τὰς ἐντὸς τῶν μαρμάρων τῆς Νάξου ἐμφανίσεις τῆς σμύριδος (25) καὶ γ) πρὸς τοὺς ἐντὸς τῶν σιπολινῶν τῆς Σάμου ἐλαφρῶς μεταμορφωμένους βωξίτας (σαμοσίτην) (16). Ἡ πρακτικὴ εἶναι αὐτονόητος, δοθέντος μάλιστα τοῦ ἐνδιαφέροντος διὰ τὴν δημιουργίαν καὶ ἄλλων μονάδων παραγωγῆς ἀλουμίνου ἐν Ἑλλάδι.

Ἡ τιμὴ τῆς ἀνακαλύψεως, ὅπως συχνὰ τοῦτο συμβαίνει, ἀνήκει εἰς μὴ εἰδικούς. Ἀτομα μὲ ἀνήσυχον ἐρευνητικὸν πνεῦμα, ὀξείαν παρατηρητικότητα καὶ ἀγάπην πρὸς τὴν φύσιν εἶναι οἱ μὴ εἰδικοὶ τοὺς ὁποίους ἔλκει ἡ ἐξερεύνησις τοῦ ἀγνώστου, τοῦ θησαυροῦ ποὺ κρύπτει τὸ ὑπέδαφος.

Αὕτῃ ἀκριβῶς ὑπῆρξεν ἡ περίπτωσις τῶν φίλων μου κ. κ. Μ. Κυπριάδου καὶ Γ. Μπαλαφούτη. Ὁ δεύτερος ἐξ αὐτῶν ὑπῆρξεν πολύτιμος βοηθὸς κατὰ τὴν μελέτην μου εἰς Ἀνατ. Πήλιον (37), θέσας ὑπ' ὄψιν μου ὅσα στοιχεῖα διέθετεν, ἐξ ἰδίων παρατηρήσεών του, ἀναφορικῶς πρὸς τὰς θέσεις

* ΑΘΗ. Α. ΤΑΤΑΡΙΣ : The bauxites of Pelion Mountain (SE. Thessaly). Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 4ης Ἰουνίου 1970.

† ΑΘ. Α. ΤΑΤΑΡΙΣ, Δρ. Φ. Ε., Γεωλόγος, παρὰ τῶν Ἰνστιτούτων Γεωλογίας καὶ Ἐρευνῶν Ὑπεδαφούς, Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

ἐμφανίσεων τῶν θειούχων μεταλλευμάτων κ.λ. τοῦ Πηλίου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἔκτοτε ἔχω ἰδιαίτερα ἐνδιαφέροντα, διότι πιστεύω ὅτι ἡ περαιτέρω συστηματικὴ καὶ λεπτομερὴς μελέτη του, γεωλογικὴ καὶ κοιτασματολογικὴ, θὰ προσκομίσι ὅπωςδήποτε ἀρκετὰ νέα καὶ χρήσιμα στοιχεῖα θεωρητικῆς καὶ ἐνδεχομένως πρακτικῆς σημασίας.

Τὴν ὥθην διὰ τὴν ἐξερεύνησιν ὑπὸ τοῦ κ. Μ. Κυπριάδου τῆς εἰς τὸ παρεχόμενον γεωλογικὸν σκαρίφημα (βλ. σχ. 1) περιοχῆς καὶ ἐπισήμανσιν μερικῶν βωξιτικῶν ἐμφανίσεων ἔδωσεν ἡ ὑπὸ τοῦ κ. Γ. Μπαλαφούτη ἀνεύρεσις ἐντὸς τοῦ Βαθυρρέματος (Δυτ. Πήλιον) ἀπολελυμένων τεμαχίων βωξίτου.

Μέρος τῆς τιμῆς ἀνήκει καὶ εἰς ἕτερον ἢ ἑτέρους ἀγνώστους, ὡς φαίνεται ἐξ ἑνὸς ἐρευνητικοῦ φρέατος εἰς μίαν τῶν βωξιτικῶν ἐμφανίσεων (Μαγούλα) καὶ μικρᾶς ἐρεύνης εἰς ἑτέραν θέσιν ἐπὶ τοῦ Σαρακινοῦ.

Κατόπιν παρακλήσεως τῶν προαναφερθέντων φίλων καὶ λόγῳ τοῦ ἐξαιρετικοῦ ἐνδιαφέροντος τοῦ θέματος ἐπεσκέφθην ἀπὸ κοινοῦ ὠρισμένας θέσεις καὶ ἐσχεδιάσα γεωλογικὸν σκαρίφημα τῆς περιοχῆς τῶν ἐμφανίσεων, τοποθετήσας, κατὰ προσέγγισιν, τὰς ἐμφανίσεις βωξιτῶν, ἐκ μερικῶν ἐκ τῶν ὁπῶν διενήργησα καὶ δειγματοληψίαν. Μετὰ ταῦτα κατηύθυνα τὴν περαιτέρω ἔρευναν πρὸς τὰς βωξιτοπιθανὰς περιοχάς, διεξαχθεῖσαν ὑπὸ τοῦ κ. Κυπριάδου, ἡ ὁποία καὶ ἐστέφθη ὑπὸ ἐπιτυχίας, διὰ τῆς ἀνευρέσεως καὶ ἄλλων ἐμφανίσεων, δείγματα βωξιτῶν ἐκ τῶν ὁποίων διὰ προσδιορισμοῦς μου προσεκόμισεν. Ἐλλείπει διαθεσίμου χρόνου δὲν ἐπεσκέφθην τὰς νέας αὐτὰς ἐμφανίσεις. Μὴ διαθέτων στοιχεῖα ἐξ ἰδίων παρατηρήσεων δι' αὐτάς, ἀλλ' οὔτε καὶ τοπογραφικὸν ὑπόβαθρον, δὲν τὰς ἐσημείωσα εἰς τὸ παρεχόμενον γεωλογικὸν σκαρίφημα. Ἐκ τῶν παρασχεθεισῶν, ἄλλωστε, πληροφοριῶν μερικαὶ ἐξ αὐτῶν κεῖνται ἐκτὸς τῆς εἰς τὸ ἐν λόγω σκαρίφημα παρουσιαζομένης περιοχῆς, ὅπως π.χ. ἡ τοῦ χωρίου Ριζόμυλος.

Ὑπὸ τῶν κ.κ. Μ. Μπαλαφούτη καὶ Μ. Κυπριάδου ἐτέθησαν εἰς διάθεσίν μου ὑπάρχουσαι χημικαὶ ἀναλύσεις, διενηργήθησαν δὲ τέσσαρες νέαι, τῇ παρακλήσει μου, ὑπὸ τῆς Α.Ε. Ἑταιρίας «Βωξίται Παρνασσοῦ», ἐπὶ δειγμάτων ἐκ τῶν ὑπ' ἐμοῦ γενομένων δειγματοληψιῶν. Πρὸς ἅπαντας τοὺς ἀνωτέρω ἐκφράζω τὰς θερμὰς εὐχαριστίας μου.

I. Η ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΒΩΞΙΤΩΝ

Ἀπὸ τῆς πρώτης ἤδη ἀναλύσεως (ἀπολελυμένον τεμάχιον Βαθυρρέματος) ἀπεδείχθη ὅτι ἐπρόκειτο περὶ βωξίτου. Ἀπέμενε νὰ εὐρεθῇ ἐμφάνισις αὐτοῦ, καθ' ὅσον ἦτο δυνατόν τὸ ἀπολελυμένον τεμάχιον νὰ προήρχετο ἐκ μιᾶς τεταρτογενοῦς ἢ καὶ παλαιότητος ἀποθέσεως (ἐπὶ τῶν κορυφῶν π.χ. τοῦ Πηλίου ὑπάρχει ἐπωθημένος φλύσχης καὶ νεώτερον κροκαλοπαγές) (37).

Κατόπιν τῆς ἀνευρέσεως καὶ ἐμφανίσεων βωξίτου ἔπρεπε νὰ διευκρινισθῇ τὸ κατὰ πόσον ἐπρόκειτο περὶ ἐμφανίσεων συνδεομένων κανονικῶς ἢ

άνωμάλως (τεκτονικῶς) μὲ τὸ περιβάλλον των. Ἐν συνεχείᾳ, ἐφ' ὅσον θὰ συνεδέοντο κανονικῶς μὲ τὸ ἀνθρακικὸν περιβάλλον των, νὰ προσδιορισθῇ ἡ στρωματογραφικὴ των θέσις καὶ νὰ ἐξετασθῇ τὸ κατὰ πόσον ἦτο δυνατόν νὰ ὑπαχθοῦν οἱ βωξίται οὗτοι εἰς ἓνα ἢ περισσοτέρους καὶ εἰς ποίους ἐκ τῶν γνωστῶν ἀνὰ τὸν Ἑλληνικὸν χῶρον βωξιτικούς ὀρίζοντας.

1. Οἱ βωξίται τῆς ζώνης Παρνασσοῦ - Γκιώνας.

Εἰς τὴν περιοχὴν τῆς ζώνης Παρνασσοῦ - Γκιώνας (27, 40, 41, 42, 43, 44, 45) (Παρνασσὸς - Γκιώνα - αὐτόχθων τμήμα Οὔτης, κυρίως Ἑλικῶν) ὑπάρχουν, ὡς γνωστόν, τέσσαρες βωξιτικοὶ ὀρίζοντες. Ἐξ αὐτῶν ὁ νεώτερος (4ος) ἔχει ὄροφὴν ἀσβεστολίθους τουρωνίου - σενωνίου ἡλικίας, πάτωμα δὲ ἀσβεστολίθους ὅχι παλαιότερους τοῦ Κενομανίου. Ὁ παλαιότερος (1ος) καλύπτεται ὑπὸ ἀσβεστολίθων ἀνωουρασιακῆς (κιμμεριδίου) ἡλικίας (Cladocoropsis), ἐπικείται δὲ ἀσβεστολίθων τῆς κορυφῆς, ὡς φαίνεται, τοῦ Δογγερίου.

Ἐκ τῶν ἐτέρων δύο ὁ παλαιότερος (2ος ἐκ τῶν κάτω) ἔχει ὄροφὴν τιθώνειον - κατωκρηδικήν, πάτωμα δὲ τὸ Κιμμερίδιον. Ὁ νεώτερος (3ος) ἀναπτύσσεται περὶ τὰ 100 μ. στρωματογραφικῶς χαμηλότερον τοῦ 4ου βωξιτικοῦ ὀρίζοντος, ἐντὸς τῶν «ἐνδιαμέσων» ἀσβεστολίθων, οἵτινες καλύπτουν μὲ τὰ στρώματά των, πάχους περίπου 400 μ., τὸ μεταξὺ τῆς ὄροφῆς τοῦ 2ου καὶ τοῦ πατώματος τοῦ 4ου βωξιτικοῦ ὀρίζοντος διάστημα. Τὸ πάχος τῶν μεταξὺ 1ου καὶ 2ου βωξιτικοῦ ὀρίζοντος ἀσβεστολίθων εἶναι περὶ τὰ 100 μ. Ἡ ἔξ ἀσβεστολίθων ὄροφὴ τοῦ 4ου βωξιτικοῦ ὀρίζοντος, μέχρι καὶ τῆς ἐνάρεξως τοῦ φλύσχου, ἔχει πάχος περὶ τὰ 150 μ.

Ἀπὸ τῶν πατωμάτων τοῦ 1ου βωξιτικοῦ ὀρίζοντος, καὶ στρωματογραφικῶς πρὸς τὰ κάτω, ἀναπτύσσεται σειρὰ ἀνθρακικῶν πετρωμάτων, πάχους ἀρκετῶν ἑκατοντάδων μέτρων, περιλαμβάνουσα καὶ ἀνωτριάδικὰ μέλη, χωρὶς νὰ ἐμφανίζεται τὸ παλαιοζωικὸν ὑπόβαθρον.

Οὕτω κατὰ τοὺς χρόνους ἀπὸ τοῦ ἄνω Δογγερίου μέχρι τοῦ Παλαιοκαίνου, ἐντὸς τῶν ἀσβεστολιθικῶν ἱζημάτων, σημερινοῦ πάχους περὶ τὰ 700 μ., ἀνευρίσκονται τέσσαρες βωξιτικοὶ ὀρίζοντες, οἱ ὅποιοι δὲν ἀναπτύσσονται ὁμοιομόρφως εἰς τὴν περιοχὴν τῆς ἐξαπλώσεως τῆς ἐν λόγῳ ζώνης, οὔτε κατὰ τὴν παράταξιν τῶν στρωμάτων, οὔτε καθέτως πρὸς αὐτήν. Οἱ ἐν ἑκμεταλλεύσει ὀρίζοντες εἶναι ὁ δεύτερος καὶ ὁ τέταρτος.

2. Οἱ βωξίται τῆς ζώνης Ἄνατ. Ἑλλάδος.

Εἰς τὴν περιοχὴν τῆς ζώνης Ἄνατ. Ἑλλάδος, καὶ ὅπου ἀνεπτύχθη ἡ νεωτέρα σχιστοψαμμιτοκερατολιθικὴ διάπλασις (40, 41, 42, 43, 44, 45), ἡ ἐπικειμένη τῶν κιμμεριδίων ἀσβεστολίθων μὲ Cladocoropsis, ὑπάρχει, εἰς πολλὰς θέσεις, ὁ πρῶτος βωξιτικὸς ὀρίζων (Καλλίδρομον, Ἀταλάντη, κ. ἀ.).

Εἰς τὴν ἀνατ. Ὀρθρον (Τραγοβοῦνι κ. ἀ.) σημειοῦνται ὑπὸ τοῦ Γ. ΜΑΡΙΝΟΥ καὶ τῶν συνεργατῶν του βωξίται ἐντὸς ἀσβεστολίθων - δολομιτῶν, μεταμορφωμένων εἰς μάρμαρα, μέσοτριαδικῆς - ιουρασικῆς ἡλικίας, κατὰ τοὺς συγγραφεῖς (22). Ἐντὸς ἀνθρακικῶν πετρωμάτων τῆς αὐτῆς ὡς ἄνω ἡλικίας, μὴ μεταμορφωθέντων, εἰς Βόρ. Εὐβοίαν (22) σημειοῦται, ὑπὸ τῶν ἰδίων, βωξιτικὴ ἐμφάνισις. Τόσον εἰς τὴν πρώτην, ὅσον καὶ εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν δὲν καθορίζεται ἡ ἀκριβὴς στρωματογραφικὴ θέσις τῶν βωξιτῶν.

Εἰς τὸν χώρον ἀναπτύξεως τῆς ζώνης Ἀνατ. Ἑλλάδος, λόγῳ τοῦ ζωηροῦ ἀναγλύφου τὸ ὅποιον εἶδεν ἡ μεσο-ἀνωκρητιδικὴ ἐπικλυσίς, ἡ ἡλικία τῶν ὀροφῶν τοῦ τετάρτου βωξιτικοῦ ὀρίζοντος κυμαίνεται ἀπὸ τοῦ Κενομανίου μέχρι Τουρωνίου, ἐνῷ τὸ πάτωμα δυνατόν νὰ ἔχῃ καὶ τριαδικὴν ἀκόμῃ ἡλικίαν.

Ὑπὸ τοῦ Γ. ΜΑΡΙΝΟΥ καὶ τῶν συνεργατῶν του σημειοῦνται, δυτικῶς τοῦ Δομοκοῦ (22α), ἐντὸς τῶν ἀνωκρητιδικῶν ἀσβεστολίθων, ἐμφανίσεις βωξιτῶν, περὶ τῶν ὁποίων γράφει ὁ πρῶτος καὶ εἰς ἕτερον δημοσίευμα (20).

Ὑπὸ τοῦ Θ. ΣΠΗΛΙΑΔΗ ἀναφέρεται ἐπίσης ἀνάλογος βωξιτικὸς ὀρίζων εἰς Ἀνατ. Κεντρικὴν Εὐβοίαν (36).

3. Οἱ βωξίται Σκοπέλου - Ἀμοργοῦ - Χαλκιδικῆς.

Εἰς νήσον Σκόπελον, ὡς ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Ι. ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, «ὑπάρχουν ἐμφανίσεις βωξιτῶν καὶ διασπορικῶν ἀργιλιτῶν ἐπὶ παλαιῶν βασικῶν τοφφιτῶν, παρεμβαλλομένων ἐντὸς δολομιτῶν καὶ κοῖται τῶν αὐτῶν διασπορικῶν πετρωμάτων» (32). Οἱ δολομιταί, ἀνωτριαδικῆς - κατωιουρασικῆς ἡλικίας, ὑπέστησαν μετὰ τῶν ἐντὸς αὐτῶν τοφφιτῶν κ.λ. ἐλαφρὰν μεταμόρφωσιν ἐπιζωνικοῦ χαρακτῆρος (32).

Ἀναφορικῶς πρὸς τοὺς βωξίτας τῆς νήσου Ἀμοργοῦ δὲν διαθέτομεν νεώτερα στοιχεῖα ἐξ ἰδίων παρατηρήσεων, παρὰ ταῦτα παραμένει ἰσχυρὰ ἡ σκέψις μας ὅτι ἡ ἔρευνα ἐκεῖ πρέπει νὰ στραφῇ «καὶ πρὸς τὴν κατεύθυνσιν τῆς ἀναζητήσεως ἐνὸς συστήματος ἀνωιουρασικῶν ἀσβεστολίθων, ὑπερκειμένων τοῦ ὀρίζοντος τῶν βωξιτῶν, ἢ ιουρασικῶν ἀσβεστολίθων περιλαμβανόντων τοὺς ὀρίζοντας τῶν βωξιτῶν» (39).

Σχετικῶς πρὸς τοὺς βωξίτας τοῦ ὄρους Κατοῖκα τῆς Χαλκιδικῆς τὸ μόνον βέβαιον, κατὰ πληροφορίαι τοῦ Ι. ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, εἶναι ὅτι οὗτοι εὐρίσκονται στρωματογραφικῶς περὶ τὰ 300 μ. ὑψηλότερον τοῦ ὀρίζοντος τοῦ περιέχοντος τὸ Cladocoropsis.

Βωξίται ὑπάρχουν, ἐκ πληροφοριῶν, καὶ εἰς περιοχὴν Κοζάνης, ἀγνώστου εἰς ἐμὲ στρωματογραφικῆς θέσεως.

4. Οἱ βωξίται τῆς ζώνης Τριπόλεως - Γαβρόβου.

Ὁ νεώτερος γνωστὸς εἰς τὸν Ἑλληνικὸν χώρον βωξιτικὸς ὀρίζων ἀπαντᾶται ἐντὸς τῆς ζώνης Τριπόλεως - Γαβρόβου. Ὁ βωξιτικὸς ὀρίζων εἰς

Δυτ. Στερεὰν Ἑλλάδα (Κλόκοβα) καὶ Δυτ. Πελοπόννησον (Πύλος, Καϊάφα) (5, 8, 10, 12, 15, 46), καὶ εἰς Ἀνατ. Πελοπόννησον (Ἀρτεμίσιον - Παρθένιον ὄρη) (38).

5. Οἱ βωξίται τοῦ Δυτ. Πηλίου.

Αἱ περισσότεραι ἐκ τῶν σημειουμένων ἐμφανίσεων (βλ. σχ. 1) ἀπαντῶνται ἐντὸς τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων (II) τοῦ Σαρακινοῦ, τὰ ὁποῖα συνίστανται ἐξ ἀσβεστολίθων κρυσταλλικῶν - μαρμάρων, μὲ κυριαρχοῦν χρῶμα τὸ τεφρομέλαν ἢ μέλαν καὶ ὁσμὴν δυσάρεστον κατὰ τὴν κροῦσιν (βιτουμενοῦχα). Λεπτοστρωματώδη, ταινιωτῆς ὕφης ἕως πλακώδη, ἀποχωρίζονται συχνὰ εἰς πλάκας λεπτὰς (μέχρι 5 mm). Κατὰ θέσεις «μολύνονται» ἀπὸ πυριτολιθικὸν ὕλικόν. Τὸ σύστημα περιλαμβάνει καὶ δολομιτικὰ μέλη, καθὼς ἐπίσης καὶ δολομίτας, ἰδίως πρὸς τὰ χαμηλότερα στρωματογραφικῶς τμήματα, (ἐπὶ τῆς ὁδοῦ πρὸς θέσιν 8), ὅπου καὶ τὸ χρῶμα τῶν καθίσταται τεφρόλευκον ἢ καὶ λευκόν.

Εἰς τὸ ἀπὸ Μακρυνίτης κατερχόμενον ρέμα καὶ παρὰ τὴν θέσιν 8, ἐπὶ τῆς ὁδοῦ πρὸς Κουκουράβα (ἀπέναντι ἀπὸ Σταγιατές), παρατηρεῖται μετάβασις ἐκ μαρμάρων μέλανος χρώματος, ἀποχωριζομένων εἰς λεπτὰς πλάκας ἢ πλακίδια, εἰς τοὺς σχιστολίθους Μακρυνίτης - Πορταριάς (III), οἱ ὅποιοι, εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν τῆς μεταβάσεως πρὸς τὰ ὑπερκείμενα αὐτῶν, ἰσχυρότατα πρὸς δυσμὰς κλίνοντα, ἀνθρακικὰ μέλη, συνίστανται ἐκ χλωριτομαρμαρυγιακῶν, χλωριτοεπιδοτιτικῶν, χλωριτογλαυκοφανιτικῶν, χλωριτεπιδοτογλαυκοφανιτικῶν κ.ἄ. σχιστολίθων.

Τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων (II) τοῦ Σαρακινοῦ ὑπέρκειται, πρὸς δυσμὰς, μεταμορφωμένον σύστημα (I), συνιστάμενον ἐκ χλωριτομοσχοβιτικῶν σχιστολίθων, γνευσίων - σχιστογνευσίων ὑποπρασίνου ἕως τεφροπρασίνου χρώματος, μερικῶς σχιστοποιημένων μεταμορφωμένων διαβασικῶν πετρωμάτων κ.ἄ.

Τὸ σύστημα τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων τοῦ Σαρακινοῦ, πτυχωμένον πολλαπλῶς, βυθίζεται ἀφ' ἑνὸς μὲν, πρὸς δυσμὰς, ὑπὸ τὸ σύστημα (I), ἀφ' ἑτέρου δέ, πρὸς τὸν νότον, ὑπὸ τὰ τεταρτογενῆ καὶ ἐπανεμφανίζεται πρὸς νότον εἰς Γκορίτσαν καὶ ἀνατολικῶς αὐτῆς, πρὸς τὰ νοτιοδυτικὰ δὲ εἰς Κάστρο - Παλιούρι - Μαγούλαν. Πρὸς δυσμὰς, ἐν γένει, ἐμφανίσεις αὐτοῦ φθάνουν μέχρι τοῦ χωρίου Ριζόμυλος (λίμνη Βοιρηῆς) καὶ ὑψώματος Καστάνι (526 μ.), ἀνατολικῶς τοῦ χωρίου Ἀερινόν. Ἐντὸς τῶν διαμορφουμένων συγκλίνων διατηρεῖται τὸ σύστημα (I), ἐνῶ εἰς τὰς θέσεις τῶν ἀντικλίνων ἐμφανίζονται τὰ ὑποκείμενα τοῦ συστήματος (I) ἀνθρακικὰ πετρώματα (II), λόγῳ διαβρώσεως, κυρίως, τοῦ συστήματος (I).

Ἐκ τοῦ παρεχομένου γεωλογικοῦ σκαριφήματος καθίσταται φανερόν ὅτι τὰ συστήματα (I) καὶ (II) συνεπτυχώθησαν κατ' ἄξονας τεμνομένους καθέτως, διευθύνσεων Α - Δ καὶ Β - Ν ἐν γένει.

Εἰς τὴν περιοχὴν τῆς θέσεως 9, νοτιοδυτικῶς τοῦ χωρίου Παλιούρι, ἀπαντῶνται χαλαζιτικὰ τὴν ὄψιν πετρώματα, καστανοβυσσινόχροα, μὲ συγκεντρώσεις μαγγανιούχων ὀρυκτῶν, ἐκ τῶν ὁποίων καὶ βάφονται συχνὰ μαῦρα. Τὰ πετρώματα αὐτὰ θὰ προέκλυαν, πιθανότατα, ἐκ μεταμορφώσεως κερατολίθων, ἀφθονοῦν δὲ εἰς τὴν ἀνατολικῶς τοῦ χωρίου Ἀερινὸν περιοχὴν, ὅπου τὰ ἀνθρακικὰ πετρώματα τοῦ ὑψώματος Καστάνι (526 μ.) μεταπίπτουν, διὰ σχιστολίθων πλουσίων εἰς ἀσβεστίτην, εἰς τὰ μεταμορφωμένα πετρώματα τῆς περιοχῆς Βελεστίνου, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀπαντῶνται καὶ ὀφιολίθοι (1).

Ἐντὸς τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων τοῦ ὥς ἄνω ὑψώματος καὶ εἰς τοὺς ἀνωτάτους ὀρίζοντας, πλησίον τῶν μεταβατικῶν τοιούτων, παρατηρήθη, καὶ σημειοῦται, ἀσήμαντος ἐμφάνισις βωξίτου.

Στρωματογραφικῶς βαθύτερον τοῦ βωξίτου τούτου, καὶ πρὸς τὰ ἀνώτερα πάντοτε στρώματα τοῦ συστήματος (II), παρατηρήθη εἰς Σαρακινὸν καὶ Μαγούλαν ἕτερος ὀρίζων βωξιτῶν, ἐμφανίσεις τῶν ὁποίων, αἱ ὑπ' ἀρ. 1, 4, 5, 6, 7, σημειοῦνται. Μερικαὶ ἐξ αὐτῶν στεροῦνται ὀροφῆς.

Ἐπὶ τοῦ ἐρωτήματος « ποῖα ἡ ἡλικία τῶν βωξιτῶν τούτων; » δὲν ὑπάρχει πρὸς τὸ παρὸν θετικὴ ἀπάντησις.

Διὰ τὴν ἡλικίαν τῶν μεταμορφωμένων σχιστολιθικῶν πετρωμάτων τῆς περιοχῆς Βελεστίνου διευτυπώθησαν, κατὰ τὸ ἔτος 1956, δύο ἀπόψεις, Κατὰ τὸν ΣΠ. ΑΡΑΝΙΤΗΝ (1) ἀντιπροσωπεύουν μεταμορφωμένον φλύσχην, μετὰ ὀφιολίθων, οἱ ὁποῖοι προεκάλεσαν καὶ μεταμόρφωσιν ἐξ ἐπαφῆς εἰς τὰ περιβάλλοντα αὐτοὺς ἀρχικῶς ἰζηματογενῆ πετρώματα. Τὰ θεωρεῖ δὲ ὥς φλύσχην διότι δέχεται, ἐκ λιθολογικῶν ὁμοιοτήτων, ὅτι τὰ ὑποκείμενα τῶν σχιστολίθων ἀνθρακικὰ πετρώματα τοῦ Καραντάγκ, Κόκκινου Λιθαριοῦ, Κιτόμπασι, Μαλούκας εἶναι ἴδια πρὸς ἐκεῖνα τῆς περιοχῆς Σουλέτσι (σημερινὸς Κυπάρισσος), ἀπεχούσης περὶ τὰ 37 χιλ. ἀπὸ τοῦ Βελεστίνου καὶ πρὸς τὴν Λάρισαν, εἰς τὰ ὁποῖα ὁ ΤΕΙΛΕΡ (47) ἀναφέρει ὅτι εὑρεν ρουδιστάς. Ὑπὸ τοῦ ΑΥΒΟΥΙΝ (6) ὁμως διεπιστώθη ἡ κρητιδικὴ ἐπικλύσις (κενομάνιος), εἰς περιοχὴν Σαράτσι καὶ Χαλκοδονίου ἐπὶ αὐτῶν τῶν μεταμορφωμένων πετρωμάτων τῆς Πελαγονικῆς μάζης (9). Εὐρίσκεται δὲ τὸ Χαλκοδόνιον περὶ τὰ 6 χιλ. ΝΔκῶς τοῦ Βελεστίνου καὶ περὶ τὰ 2,5 χιλ. ΝΑκῶς τῆς κορυφῆς τοῦ Καραντάγκ (ὕψ. 734 μ.). Ἐξ αὐτῶν τῶν λόγων δὲν δεχόμεθα ὥς φλύσχην μεταμορφωμένον τὰ σχιστολιθικὰ πετρώματα τῆς περιοχῆς Βελεστίνου. Κατὰ συνέπειαν ἀπορρίπτεται μία κρητιδικὴ ἡλικία τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων τοῦ προαναφερθέντος ὑψώματος Καστάνι καὶ κατ' ἐπέκτασιν τῶν ἰδίων πρὸς αὐτὰ τοῦ Παλιουρίου - Μαγούλας - Σαρακινοῦ. Ἀποκλείεται ἐπομένως ἡ κρητιδικὴ ἡλικία τῶν βωξιτῶν.

Κατὰ τὸν Γ. ΜΑΡΙΝΟΝ (21, 1956) «τὰ παλαιοζωικὰ στρώματα ἐντὸς τῆς νοτίας Πελαγονικῆς μάζης, εἶναι πολὺ ἢ ὀλίγον μεταμορφωμένα», ἀναφέρει δὲ ὥς παράδειγμα καὶ τὴν περιοχὴν Βελεστίνου. Ἐὰν συμβαίνει τοῦτο θὰ πρέπει τὸ σύστημα τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων (II) νὰ ἔχη παλαιο-

ζωικὴν ἡλικίαν. Ἐὰν ὄντως ἀποδειχθῇ ἡ παλαιοζωικὴ ἡλικία τοῦ συστήματος, θὰ καταστῇ γνωστόν, διὰ πρώτην φοράν, ὅτι βωξίται ἐσχηματίσθησαν καὶ κατὰ τὸ Παλαιοζωικόν.

Ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον ἀποκτᾷ ὁ συσχετισμὸς τῆς ὑπὸ μελέτην περιοχῆς ἀφ' ἑνὸς μὲν πρὸς τὴν νοτίως καὶ νοτιοανατολικῶς τοῦ Ἀλμυροῦ, ἀφ' ἑτέρου δὲ πρὸς ἐκείνην τῆς Βορ. Εὐβοίας, ὅπου ὑπὸ τοῦ Γ. ΜΑΡΙΝΟΥ καὶ τῶν συνεργατῶν του (22) σημειοῦνται ἐμφανίσεις βωξιτῶν (ἐντὸς μὴ μεταμορφωμένων εἰς τὴν δευτέραν καὶ μεταμορφωμένων εἰς τὴν πρώτην, ὡς ἤδη ἐλέχθη, τριαδικῶν - ἰουρασικῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων), καθορίζομένης συνάμα καὶ τῆς ἀκριβοῦς στρωματογραφικῆς θέσεως τῶν βωξιτῶν τούτων. Διερωτώμεθα μήπως πρόκειται περὶ τοῦ Ιου, ὡς ὠρίσθη, βωξιτικοῦ ὀρίζοντος, τοῦ παλαιότερου γνωστοῦ.

Ἐὰν ἐκ τοῦ τοιούτου συσχετισμοῦ ἀποδειχθῇ ὅτι τὸ σύστημα (II) ταυτίζεται μὲ τὰ ὡς ἄνω μεταμορφωμένα τριαδικὰ - ἰουρασικά πετρώματα, τότε τὸ σύστημα (I), ἀναπτυσσόμενον καὶ εἰς περιοχὴν Βελεστίνου, θὰ ἀντιπροσωπεύῃ ἰουρασικὴν σχιστοψαμμιτοκερατολιθικὴν διάπλασιν μεταμορφωμένην. Ἐν τῇ αὐτῇ ὁμως περιπτώσει προβάλλουν τὰ ἐρωτήματα: 1) Ποῦ, μεταξὺ τῶν συστημάτων (II) καὶ (III), θὰ ἀναζητηθῇ ἡ σχέσις Τριαδικοῦ - Παλαιοζωικοῦ; 2) Ποῦ θὰ τοποθετηθῇ τὸ ὄριον Μεσοζωικοῦ - Παλαιοζωικοῦ; 3) Θὰ διεσώθῃ ἐκ τῆς μεταμορφώσεως ἡ ἀσυμφωνία Τριαδικοῦ - Περιμίου; Ἐρωτήματα ἐπὶ τῶν ὁποίων ἡ λεπτομερὴς καὶ μόνον μελέτη θὰ δώσῃ, ἐνδεχομένως, ἀπάντησιν.

II. ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΩΝ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ

Τὰ ἐκ τῆς συντόμου ἐξετάσεως τῶν ὀλίγων ἐμφανίσεων ποὺ ἐπεσκέφθην προκύψαντα στοιχεῖα δὲν θεωροῦνται ἐπαρκῇ διὰ μόρφωσιν τελικῆς γνώμης, ἀναφορικῶς πρὸς τὴν ἔκτασιν τοῦ βαθυτέρου, τοῦλάχιστον, βωξιτικοῦ ὀρίζοντος, τὴν ἀκριβῆ γεωμετρίαν τῶν κοιτασμάτων του καὶ τὴν πλήρη ἀξιολόγησιν αὐτῶν.

Μερικαὶ ἐκ τῶν ἐμφανίσεων εἶναι ἐντελῶς ἀσήμαντοι, ἔχουν πάχος μερικῶν δεκάδων ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου, ἀπεκαλύφθησαν συνεπείᾳ διαβρώσεως τοῦ μεγαλυτέρου τμήματος τῆς ὀροφῆς των καὶ ὑπολείμματα βωξίτου ἀπαντῶνται ἐπὶ σχετικῶς μεγάλῃς ἐπιφανείας, ὅπως π.χ. συμβαίνει εἰς τὴν θέσιν 4 (βλ. Πίν. IV (II), εἰκ. 1).

Εἰς τὴν θέσιν 5 τὸ πάχος τοῦ βωξίτου ὑπερβαίνει τὸ 1 μέτρον (βλ. Πίν. III (I), εἰκ. 1, 2).

Ἡ ἐπὶ τῆς κορυφῆς τοῦ ὑψώματος Μαγούλα (θέσις I) ἐμφάνισις, στερουμένη ὀροφῶν, καταλαμβάνει ἔκτασιν 1000 περίπου τετραγωνικῶν μέτρων. Ἐπ' αὐτῆς ὑπάρχει ἐρευνητικὸν φρέαρ, βάθους περὶ τὰ 7 μέτρα, ἐντὸς τοῦ βωξίτου (βλ. Πίν. V (III), εἰκ. 1). Ὁ βωξίτης φέρει καταφανῆ τὰ ἴχνη τε-

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ. **2**

κτονικῆς καταπονήσεως, ἐπὶ πλέον δὲ κατὰ τὸ δυτικὸν τμήμα τῆς ἐμφανίσεως πλήττεται ὑπὸ ρηγμάτων, προκαλούντων αὐξήσιν τοῦ πάχους, λόγω μικρομεταπτώσεων.

Τὸ ἡὑξημένον πάχος ἐνδεχομένως νὰ ὀφείλεται καὶ εἰς ἀνωμαλίας τοῦ πατώματος, αἱ ὁποῖαι, ἐκ παρατηρήσεων ἐξ ἄλλων ἐμφανίσεων φαίνεται ὅτι εἶναι μικρααί, δυσκόλως διαπιστούμεναι. Σχετικὴ αὐξήσις τοῦ πάχους θὰ ἀναμένεται καὶ συνεπείᾳ τῶν πτυχώσεων τὰς ὁποίας ὑπέστησαν τὰ ἀνθρακικὰ πετρώματα.

Εἰς τὴν περιοχὴν τῆς θέσεως 4 δὲν εἶναι δυνατόν νὰ διαπιστωθῇ ἄ συμφωνία μεταξὺ ὀροφῆς καὶ πατώματος τοῦ βωξίτου, ἀλλ' οὔτε καὶ λιθολογικὴ διαφορὰ παρατηρεῖται μεταξὺ αὐτῶν.

Δοθέντων τῶν ἀνωτέρω καὶ λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι ἡ σκληρότης τοῦ βωξίτου εἶναι μεγαλυτέρα τῆς τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων θὰ πρέπει τὰ κοιτάσματα νὰ ἔχουν φακοειδῆ μορφήν, ἐν γένει, εἰς τὰς τεκτονικῶς καταπονηθείσας θέσεις, ἢ στρωμάτων ἀποσφηνουμένων προοδευτικῶς πρὸς τὰ ἄκρα, εἰς τὰς θέσεις τὰς ὑποστάσας μικροτέραν τεκτονικὴν καταπόνησιν.

III. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΣ ΒΩΞΙΤΩΝ

Οἱ μακροσκοπικοὶ χαρακτῆρες καὶ ἡ ποιότης τοῦ βωξίτου εἶναι δυνατόν νὰ διαφέρουν, ὥς γνωστόν, ἀπὸ κοιτάσματος εἰς κοίτασμα, καὶ ἀπὸ θέσεως εἰς θέσιν ἀκόμη καὶ ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ κοιτάσματος τοῦ ἰδίου ὀρίζοντος. Τοιαῦται διακυμάνσεις παρατηροῦνται καὶ εἰς τοὺς ὑπὸ συζήτησιν βωξίτας.

*Αναφέρομεν μερικὰ γνωρίσματα ἀναλυθέντων δειγμάτων βωξίτου.

Δείγμα «Αερινό». Ἀνάλυσις ὑπ' ἀρ. 8, πίν. I.

Πράσινος ἐν τῷ συνόλῳ του, πισολιθικός, πισόλιθοι μεγέθους μέχρι 6 χιλ., χρώματος καὶ καστανευθροῦ. Λιπαρὸς τὴν ἀφήν. Σκληρότης 2 εἰς τὰς πρασίνας περιοχάς, εἰς τὰς καστανευθρούς μέχρι 4 (κλ. Mosh). Μακροσκοπικῶς καὶ μικροσκοπικῶς διαπιστοῦται χλωρίτης.

Δείγμα Θέσεως 4. Ἀνάλυσις ὑπ' ἀρ. 9, πίν. I.

Σκοτεινοπράσινος ἕως καστανοπράσινος. Περιέχει ἐντὸς τῆς μάζης του πισολίθους, ἐνδεχομένως καὶ ὠολίθους. Σκληρότης 3-4. Χλωρίτης, ἐντὸς τῶν ρωγμῶν κυρίως.

Δείγμα Θέσεως 6. Ἀνάλυσις ὑπ' ἀρ. 10, πίν. I.

Καστανέυθρος. Λάμψις ἐλαφρῶς λιπαρά. Καταμήσεις συχναί. Σκληρότης 4-5. Διαλυτὸς ἐν μέρει; Χλωρίτης (ὀλιγώτερος τῶν ἄλλων δειγμάτων) εἰς ρωγμὰς.

Π Ι Ν Α Ε Ι.

Χ η μ ι κ ῶ ν Ἀ ν α λ ύ σ ε ω ν .

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Σέσκου- λον	Βαθύρ- ρεμα	Μαγούλα	Μαγούλα	Σαρα- κινός	Σαρα- κινός	Σαρα- κινός	Ἀερινό	Σαρα- κινός Θέσις 4	Σαρα- κινός Θέσις 6	Σαρα- κινός Θέσις 7
Ἀπωλ. Πυρώσεως	6,03	9,29	11,74	11,54	11,55	12,33	10,91	10,92	13,19	12,01	11,37
SiO ₂	8,16	6,22	3,44	2,54	3,00	5,65	8,47	9,87	7,95	1,67	4,04
Al ₂ O ₃	44,40	54,70	57,12	59,41	54,37	53,92	49,70	49,10	55,00	63,74	55,39
Fe ₂ O ₃	36,64	23,40	23,60	23,00	27,50	25,10	27,40	22,76	15,41	17,72	23,51
TiO ₂	3,58	4,76	3,34	3,05	2,98	2,40	2,70	2,62	2,79	3,81	2,75
CaO	0,86	1,25	0,13	0,04	0,24	0,18	0,20	0,10	0,16	0,06	0,06
S	—	—	0,003	0,003	0,013	0,022	0,005	4,63	0,003	0,00	0,00
V ₂ O ₅	0,29	0,24									
Ἀπρροδιόρ. . . .								0,00	5,50	0,99	2,88

Ἀναλύσεις ὑπ' ἀρ. 1, 2 ὑπὸ Σπ. Κερκύρα, Χημικοῦ.

Ἀναλύσεις ὑπ' ἀρ. 3, 4, 5, 6, 7 ὑπὸ « Α. Ε. ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ».

Ἀναλύσεις ὑπ' ἀρ. 8, 9, 10, 11 ὑπὸ « Α. Ε. ΒΩΞΙΤΑΙ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ ».

Δείγμα Θέσεως 7. 'Ανάλυσις ὑπ' ἀρ. 11, πίν. I.

Καστανέρυθρος ἔως σκοτεινὸς πράσινος. Χλωρίτης ἐντὸς ρωγμῶν. Σκληρότης 2 εἰς πρασίνας περιοχάς, εἰς καστανερύθρους μέχρι καὶ 7.

Σχετικῶς πρὸς τὴν ποιότητα, κατὰ τὰ σήμερον τοῦλάχιστον ἰσχύοντα, (πληροφορίαι Δρος Ε. Mach Μηχανικοῦ - Μεταλλειολόγου), προκειμένου μὲν διὰ τὴν παραγωγὴν ἀλουμινίου τίθεται ὡς ἐλάχιστον ὄριον περιεκτικότητος εἰς Al_2O_3 τὸ 52%, μέγιστα δὲ ποσοστὰ ἀνεπιθυμήτων τὰ ἑξῆς: διὰ τὸ SiO_2 τὸ 7-8%, διὰ τὸ S τὸ 0,2% καὶ διὰ τὸ CaO τὸ 2,5-3%. Αἱ τιμαὶ ἐμπορίας διαμορφοῦνται ἀναλόγως τῶν ὡς ἄνω ποσοστῶν.

Διὰ τὴν σιμεντοποιίαν ἐλάχιστον ποσοστὸν Al_2O_3 εἶναι τὸ 48% καὶ μέγιστον SiO_2 τὸ 15%. Τὸ S καὶ CaO δὲν ἐνοχλοῦν.

Ὡς συνάγεται ἐκ τῶν χημικῶν ἀναλύσεων 3-11 τοῦ πίν., ἐξαίρεσι τῶν 7 καὶ 8, αὗται παρέχουν εἰκόνα βωξίτου καταλλήλου διὰ παραγωγὴν ἀλουμινίου, μὲ ἐπιφυλάξεις τινὰς διὰ τὸ δείγμα τῆς θέσεως 4 (ἀναλ. 9). Τὴν καλυτέραν εἰκόνα ἐξ ὅλων παρέχει ἡ ὑπ' ἀρ. 10 ἀνάλυσις, μὲ ποσοστὸν $\text{Al}_2\text{O}_3 = 63,74$, $\text{SiO}_2 = 1,67$, $\text{S} = 0\%$ καὶ $\text{CaO} = 0,06\%$.

Ἐκ τοῦ συνόλου σχεδὸν τῶν ἀναλύσεων προκύπτει ὅτι πληροῦνται αἱ προϋποθέσεις διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν βωξιτῶν αὐτῶν, ἄλλων μὲν διὰ τὴν παραγωγὴν ἀλουμινίου, ἄλλων δὲ διὰ τὴν σιμεντοποιίαν.

'Ανακεφαλαίωσις - Συμπεράσματα.

Ἐντὸς τῶν μεταμορφωμένων ἀνθρακικῶν πετρωμάτων τοῦ Λυτ. Πηλίου καὶ τῆς δυτικωτέρας περιοχῆς, μέχρι τῆς λίμνης Βοιβηίδος καὶ τοῦ ὑψώματος Καστάνι (526 μ.), ἀπέναντι τοῦ χωρίου Ἀερινόν, ἀπαντῶνται δύο ὁρίζοντες βωξιτῶν. Ἐξ αὐτῶν πλέον ἀνεπτυγμένος, ὡς φαίνεται ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε παρατηρήσεων, εἶναι ὁ βαθύτερος, ὁ ὁποῖος καὶ ἀπαντᾷται πρὸς τὰ ἀνώτερα στρώματα τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων. Τὰ τελευταῖα ὑποκείνται συστήματος ἐκ σχιστογενευσίων, γγενευσίων, σχιστολίθων, μεταμορφωμένων κερατολίθων (;), μὲ σώματα ὀφιολίθων, ἰδιαίτερος ἀφθόνων εἰς περιοχὴν Βελεστίνου - Ἀερينوῦ τῶν δύο τελευταίων, καὶ ἐπικείνται τῶν σχιστολίθων Μακρυνίτης - Πορταριάς.

Μὴ δεχόμενοι ὡς μεταμορφωμένον φλύσχην τὸ σύστημα σχιστολίθων κ. λ. τῆς περιοχῆς Βελεστίνου - Ἀερينوῦ, ἀποκλείομεν τὴν κρητιδικὴν ἡλικίαν τῶν βωξιτῶν. Ζητήσιμος εἶναι ἡ παλαιοζωικὴ, ἀκόμη δὲ καὶ ἡ τριαδικὴ - ιουρασικὴ ἡλικία τῶν ἐγκλειόντων τοὺς βωξίτας ἀνθρακικῶν πετρωμάτων. Ἐκ τῆς λεπτομεροῦς μελέτης τῆς περιοχῆς καὶ τοῦ συσχετισμοῦ αὐτῆς πρὸς τὰς μὴ μεταμορφωμένας βωξитоφόρους ἀνθρακικὰς μάζας, τριαδικῆς - ιουρασικῆς ἡλικίας, τῆς Βορ. Εὐβοίας, καθὼς ἐπίσης καὶ τὰς ὁμοίας ἡλικίας, κατὰ τὸν Γ. MAPINON, μεταμορφωμένας, βωξитоφόρους ἐπίσης (περιοχὴ Πτελεοῦ κ. ἄ.), θὰ δοθῇ ἐνδεχομένως ἀπάντησις ἐπὶ σειρᾷ ἐρωτη-
Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεοφράστους" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

μάτων, με ἀποτέλεσμα νὰ ἀναθεωρηθοῦν αἱ ἀντιλήψεις μας, ἀναφορικῶς πρὸς τὴν γεωλογικὴν δομὴν σημαντικοῦ τμήματος τῆς Πελαγονικῆς μάζης.

Τὸ ὑπερκείμενον τῶν βωξιτοφόρων ἀνθρακικῶν πετρωμάτων σύστημα ἐκ σχιστολίθων κ.λ. θὰ ἦτο δυνατόν νὰ ἀντιπροσωπεύη καλῶς μεταμορφωμένην ἰουρασικὴν σχιστοψαμμιτοκερατολιθικὴν διάπλασιν μετ' ὀφιολίθων.

Οἱ βωξίται, ὡς φαίνεται ἐκ τῶν χημικῶν ἀναλύσεων, εἶναι δυνατόν νὰ χρησιμοποιηθοῦν τόσον διὰ παραγωγὴν ἀλουμινίου, ὅσον καὶ εἰς σιμεντοποιίαν. Ἀπομένει νὰ ἀποδειχθῇ κατὰ πόσον συντρέχουν καὶ οἱ λοιποὶ λόγοι ὥστε νὰ χαρακτηρισθοῦν ὡς μετάλλευμα (ῥυθὸς ἀποθεμάτων, συνθῆκαι ἐκμεταλλεύσεως κ. λ.). Πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται ἡ ἐκτέλεσις, σταδιακῶς, λεπτομεροῦς ἐρεῦνης, διὰ μιᾶς κοιτασματολογικῆς - γεωλογικῆς ἀναγνωρίσεως τῆς εὐρυτέρας περιοχῆς, εἰς πρῶτον στάδιον, καὶ γεωλογικῆς χαρτογραφήσεως ὑπὸ κλ. 1 : 50000 ἐν συνεχείᾳ, ἐκ τῆς ὁποίας θὰ ἐπισημανθοῦν καὶ αἱ συγκεντρώνουσai περισσότερον ἐνδιαφέρον περιοχαὶ διὰ τὴν ἐκτέλεσιν ἢ μὴ λεπτομερεστέρας περαιτέρω μελέτης.

S U M M A R Y

Two bauxite horizons occur within the metamorphic rocks of West Pelion and the westerly area up to Voivis lake and Kastani Hill, opposite the Aerinon village.

Of these horizons the lower one, occurring in the upper parts of the carbonate strata, seems to be more developed.

The carbonates underlie a system of schists, gneisses, metamorphosed cherts and ophiolites — the last two being abundant in Velestinon - Aerinon area — and overlies the schists of Makrynitsa - Portaria.

As we do not accept the schists etc. of Velestinon - Aerinon as being a metamorphosed flysch, we exclude the cretaceous age of the bauxites. A palaeozoic, or even triassic - jurassic age of the bauxite bearing carbonate rocks seems questionable.

Many questions will be eventually answered from a detailed study of the area and its correlation with the triassic - jurassic bauxite bearing non metamorphosed carbonate rocks of northern Euboea, as well as with the bauxite bearing metamorphosed ones — of the same age according to MARINOS — of Pleteos etc. Such a study will certainly make us to reexamine our understanding on the geology of a considerable part of the Pelagonic Massiv.

The system of schists etc. which overlies the bauxite bearing carbonate rocks could well represent a metamorphosed shale-chert-sandstone formation with ophiolites of jurassic age.

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

The bauxites, as chemical analyses indicate, can be used for aluminium production and the cement industry, too. It remains to be proved how favourable mining geology is (i.e. deposits size, exploitation conditions etc.) in order to think of exploitable ores.

To answer this, a much more detailed study is necessary.

A mining geological reconnaissance of the larger area, at a first stage, followed by geological mapping on the scale of 1 to 50000, will indicate areas of interest for further detailed study.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΡΑΝΙΤΟΥ, Ε.: Τὰ βασικά καὶ ὑπερβασικά ἐκρηξιγενῆ πετρώματα τῆς περιοχῆς Βελεστίνου. Διατριβὴ ἐπὶ διδακτορίᾳ, Ἀθῆναι 1956.
2. ΑΡΩΝΗ, Γ.: Οἱ βωξίται τῆς περιοχῆς Ἑλευσίνος - Μάνδρας. Ἐκδόσεις Ι.Γ.Ε.Υ., Ἐρευναι ἐπὶ τοῦ ὀρυκτοῦ πλούτου τῆς Ἑλλάδος, **3**, Ἀθῆναι 1954.
3. ΑΡΩΝΗ, Γ.: Γεωγραφικὴ κατανομή, γεωλογικὴ τοποθέτησις καὶ ἀπόψεις περὶ τῆς γενέσεως τῶν Ἑλλ. βωξιτῶν. Δελτίον Ἑλλ. Γεωλ. Ἑταιρ., **2**, τ. Ι, Ἀθῆναι 1954/55.
4. ΑΡΩΝΗ, Γ. - ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗ, ΓΡ.: Γεωλογικὸς χάρτης τῆς Ἑλλάδος, κλ. 1:50000, «Δελφοί». Ι.Γ.Ε.Υ., Ἀθῆναι 1964.
5. AUBOUIN, J., BRUNN, J., CELET, P.: Les massifs du Klokova et du Varas-soba (Akarnanie). Ann. Géol. dl. Pays Hélén., **9**, p. 256-9, Athènes 1958.
6. AUBOUIN, J.: Contribution à l'étude géologique de la Grèce septentrionale: les confins de l'Épire de la Thessalie. Annales Géol. d. Pays Hellén. **10**, Athènes 1960.
7. BARDOSSY, G. - MACK, E.: Zur Kenntnis der bauxite des Parnasse - Kiona - Gebirges. Mineralium Deposita, **2**, 334 - 348, (1967).
8. DERCOURT, J.: Contribution à l'étude géologique d'un secteur du Péloponnèse septentrional. Ann. Géol. d. Pays Hell., **15**, Athènes 1965.
9. Ἰνστ. Γεωλογίας καὶ Ἐρευνῶν Ὑπεδάφους. «Γεωλογικὸς χάρτης τῆς Ἑλλάδος» - Κλ. 1:500000, Ἀθῆναι 1954.
10. ΚΙΣΚΥΡΑ, Δ.: Οἱ μεσο-ἠσκαϊνικοὶ σχηματισμοὶ βωξιτῶν τῆς Πύλου καὶ ὁ χημισμός των. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, **33**, Ἀθῆναι 1958.
11. ΚΙΣΚΥΡΑ, Δ.: Τεκτονικὴ τῶν βωξιτικῶν κοιτασμάτων τῆς περιοχῆς Ἑλευσίνος - Μάνδρας - Μεγάρων. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, **35**, Ἀθῆναι 1960.
12. ΚΙΣΚΥΡΑ, Δ.: Παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς γεωλογίας τῶν βωξιτικῶν κοιτασμάτων τῆς Δυτικῆς Ἑλλάδος. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, τ. **37**, Ἀθῆναι 1962.
13. LAPPARENT, J. de: Extension des bauxites à diaspore. C. R. Ac. Sc., **196**, p. 187 - 188, Paris 1933.
14. LAPPARENT, J. de: Émeris de Grèce et bauxites. C. R. Ac. Sc., **197**, p. 75 - 77, Paris 1933.
15. LAPPARENT, J. de: Gisement et position géologiques des bauxites de Grèce. C. R. Ac. Sc., **198**, p. 1162 - 64, Paris 1934.
16. LAPPARENT, J. de: Comportement et leur gîtes des émeris de Samos. C. R. Ac. Sc., **198**, p. 760, Paris 1934.

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

17. ΜΑΚΣΙΜΟΒΙĆ, Ζ. - ΡΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. : Contribution à l'étude de la genèse des bauxites grecques. Le gisement de bauxite «Mandra II». C. R. Ac. Sc., **264**, p. 2541-2544, Paris 1967.
18. ΝΑΡΑΤΟΥ, Γ. : Βωξιτικά κοιτάσματα περιοχής 'Αταλάντης. Ι.Γ.Ε.Υ., Γεωλ. άναγνώσεις, έκθ. άρ. 33, 'Αθήναι 1967.
19. ΜΑΡΙΝΟΥ, Γ. : Γεωλογική άναγνώρισις των βωξιτών της νήσου 'Αμοργού. Ι.Γ.Ε.Υ., Γεωλογικά 'Αναγνώσεις, έκθ. 16, 'Αθήναι 1954.
20. ΜΑΡΙΝΟΣ, Γ. : Über Geologie, Petrologie und Metallogenese des Ophiolitkomplexes in Ostgriechenland. Berg. und Hütt. Monatshefte, **101**, s. 34-36, Wien 1956.
21. ΜΑΡΙΝΟΥ, Γ. (και συνεργατών) : Γεωλογική μελέτη και χαρτογράφησης της 'Ορθρος — Δελτία Ι.Γ.Ε.Υ. ύπ' άρ. 1, σ. 1 και 7, ύπ' άριθ. 2, σ. 23, ύπ' άριθ. 3, σ. 9 και 10, 'Αθήναι 1955 και 1956.
22. ΜΑΡΙΝΟΥ, Γ. - ΑΝΑΣΤΟΠΟΥΛΟΥ, Ι. - ΜΑΡΑΤΟΥ, Γ. - ΜΕΛΙΔΩΝΗ, Ν. - ΑΝΔΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ, Β. : Γεωλ. Χάρτης της 'Ελλάδος κλ. 1 : 50000, φ. «Μύλοι», και «'Αλμυρός», Ι.Γ.Ε.Υ., 'Αθήναι 1957 και 1962.
- 22α. ΜΑΡΙΝΟΥ Γ. - ΑΝΑΣΤΟΠΟΥΛΟΥ, Ι. - ΜΑΡΑΤΟΥ, Γ. - ΜΕΛΙΔΩΝΗ, Ν. - ΑΝΔΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ, Β. : Γεωλ. Χάρτης της 'Ελλάδος, Κλ. 1 : 50000, φ. «Δομοκός», Ι.Γ.Ε.Υ., 'Αθήναι 1957.
23. ΜΑΡΙΝΟΥ, Γ. - REICHEL, Μ. : 'Η έξάπλωσις του άπολιθωματοφόρου Περγίου εις 'Ανατ. Στερεάν 'Ελλάδα και Εΐβοιαν. Έκδόσεις 'Ινστιτούτου Γεωλογίας. Είδικαι μελέται άριθ. 8, 'Αθήναι 1958.
24. ΝΟΤΗ, Ι. : Beiträge zur Geologie und Paläontologie. Mittelgriechelands (Larymna und Distomon). Neues Jamb. Min. etc. Beil. Bd. 66, Abt. B, S. 131-193, 1931.
25. ΠΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. : 'Η σμύρις της Νάξου. Ι.Γ.Ε.Υ., Γεωλ. και Γεωφ. μελέται, **1**, 'Αθήναι 1951.
26. ΠΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. - ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. : Συμπλήρωσις κοιτασματολογικής άναγνώρισεως των βωξιτών Παρνασσού - Γκιόνας. Δελτ. Ι.Γ.Ε.Υ., άρ. 3, σ. 18, 'Αθήναι 1956.
27. ΡΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. : La géologie de la région montagneuse du Parnasse - Kiona - Oeta. B.S.C.F., 7e ser., **2**, Paris 1960.
28. ΠΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. - ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. - ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΥ, Γ. : Κοιτασματολογική άναγνώρισις των βωξιτών βορειοανατολικού Παρνασσού. Δελτ. Ι.Γ.Ε.Υ., άρ. 6, 'Αθήναι 1960.
29. ΠΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. - ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. - ΒΕΤΟΥΛΗ, Δ. - ΜΠΟΡΝΟΒΑ, Ι. - ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Γ. - ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΥ, Γ. : Γεωλογικός Χάρτης της 'Ελλάδος κλ. 1 : 50000, φ. «'Αμφισσα», Ι.Γ.Ε.Υ., 'Αθήναι 1960.
30. ΠΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. - ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. - ΒΕΤΟΥΛΗ, Δ. - ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΥ, Γ. : Γεωλογικός Χάρτης της 'Ελλάδος, κλ. 1 : 50000, φ. «'Αμφίκλεια», Ι.Γ.Ε.Υ., 'Αθήναι 1962.
31. ΠΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. - ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. - ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΥ, Γ. - ΜΑΡΑΓΚΟΥΔΑΚΗ, Ν. : Γεωλογικός Χάρτης της 'Ελλάδος, κλ. 1 : 50000, φ. «Γαλαξειδίων», Ι.Γ.Ε.Υ., 'Αθήναι 1962.
32. ΠΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. : Οί βωξίται Σκοπέλου. Δελτ. 'Ελλ. Γεωλ. 'Εταιρ., **5**, τ. 1, 'Αθήναι 1962.
33. ΡΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. : Les gisements de bauxite en Grèce. Ac. Yougoslave d. Sc. et d. Arts. Actes de symposium sur les bauxites, oxydes et hydroxydes d'aluminium, **1**, p. 285-293, Zagreb 1964.
34. ΡΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ Ι. : Quelques observations sur la genèse des bauxites en

- Grèce. Acad. Yougoslave d. Sc. et d. Arts. Travaux du comité international pour l'étude des bauxites des oxydes et des hydroxydes d'aluminium. No. 1, Zagreb 1965.
35. ΠΑΡΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, J. : Problèmes que posent les recherches effectuées jusqu'à présent sur les bauxites Grecques. Acad. Yougoslave d. Sc. et d. Arts. Extraits des travaux No. 3, Zagreb 1966.
- 35α. ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Ι. - ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. - ΒΕΤΟΥΛΗ, Δ. - ΜΠΟΡΝΟΒΑ, Ι. - ΚΑΤΣΙΚΑ-ΤΣΟΥ, Γ. - ΜΑΡΑΓΚΟΥΔΑΚΗ, Ν. - ΛΑΛΕΧΟΥ, Ν. : Γεωλ. Χάρτης της Ελλάδος, κλ. 1 : 50000, νότιον τμήμα, φ. «Λαμία», Ι.Γ.Ε.Υ., Αθήναι 1967.
36. ΣΠΗΛΙΑΔΗ, Θ. : Γεωλογικαὶ καὶ κοιτασματολογικαὶ ἔρευναι εἰς τὸ ἀνατολικὸν τμήμα τῆς Κεντρικῆς Εὐβοίας. Διατριβὴ ἐπὶ διδασκαλίᾳ, Αθήναι 1959.
37. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. : Αἱ φλεβικαὶ ἐκρηξιγενεῖς ἐμφανίσεις καὶ ἡ μεταλλογένεσις εἰς τὸ Ανατ. Πήλιον. Διατριβὴ ἐπὶ διδασκαλίᾳ. Αθήναι 1960.
38. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. : Οἱ μεσοηκαινικοὶ βωξίται τῆς ζώνης Τριπόλεως καὶ τὰ ἐνδο-ηκαινικὰ τεκτονικὰ γεγονότα. Δελτ. Ἑλλ. Γεωλ. Ἑταιρ., 5, τ. 2, Αθήναι 1963.
39. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. : Σκέψεις ἐπὶ τῆς γεωτεκτονικῆς τοποθετήσεως τῆς νήσου Ἀμοργοῦ. Δελτ. Ἑλλ. Γεωλ. Ἑταιρ., 6, τ. 1, Αθήναι 1964.
40. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. - ΚΑΛΛΕΡΓΗ, Γ. : Γεωλογικαὶ ἔρευναι εἰς Ἀνατολικὴν Ἀργολίδα - Ἑρμιονίδα καὶ περιοχὴν Ἀγ. Θεοδώρων - Πιραχώρας. Δελτ. Ἑλλ. Γεωλ. Ἑταιρ., 6, σ. 215 - 231, Αθήναι 1964.
41. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. - ΚΑΛΛΕΡΓΗ, Γ. : Ἡ Γεωλογικὴ δομὴ τοῦ ὄρειοῦ ὄγκου Τραπεζώνας - Ἀραχναίου καὶ τῆς περιοχῆς Ναυπλίου - Λυγουριοῦ. Ι.Γ.Ε.Υ., Γεωλογ. καὶ Γεωφυσ. μελέται, ἀρ. 6, Αθήναι 1965.
42. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. : Παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς δομῆς τῆς περιοχῆς Σκαρμαγκᾶ - ὄρους Αἰγάλεω - Πειραιῶς - Ἀθηνῶν (Ἀττικὴ). Δελτ. Ἑλλ. Γεωλ. Ἑταιρ., 7, τ. 1, σ. 52 - 88, Αθήναι 1967.
43. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. : Νεώτεροι ἔρευναι ἐπὶ τῆς δομῆς τῆς νήσου Σαλαμῖνος καὶ τῆς ἀπέναντι περιοχῆς τοῦ Περάματος (Ἀττικὴ). Πρόδρομος ἀνακοίνωσις. Δελτ. Ἑλλ. Γεωλ. Ἑταιρ., 7, τ. 1, σ. 36 - 51, Αθήναι 1967.
44. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. - ΚΟΥΝΗ, Γ. : Παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς δομῆς τῶν ὄρεων Κιθαιρῶνος - Κορομπιλίου. Συσχετισμὸς αὐτῶν πρὸς τὰς γειτονικὰς προνεογενεῖς - μεσοζωικὰς μάζας τῆς Στερεᾶς Ελλάδος. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, 43, Αθήναι 1968.
45. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. - ΚΟΥΝΗ, Γ. : Ἡ γεωλογικὴ ἐνότης τῶν προνεογενῶν - μεσοζωικῶν σχηματισμῶν Ἀττικῆς - Βοιωτίας - Λοκρίδος καὶ τμήματος τῆς ΒΑκῆς Πελοποννήσου. Δελτ. Ἑλλ. Γεωλ. Ἑταιρ., 7, τ. 2, Αθήναι 1969.
46. ΤΑΤΑΡΗ, ΑΘ. : Κοιτασματολογικὴ ἀναγνώρισις βωξιτῶν Ναυπακτίας. Ι.Γ.Ε.Υ., Ἐκθεσις δακτυλογραφημένη ὑλ' ἀρ. 1706, Αθήναι 1970.
47. TELLER, F. : Geologische Beschreibung des südöstlichen Thessalien. Denkschriften, Akad. de Wiss., 40, S. 183 - 208, Wien 1880.



Εἰκ. 1. Ἐμφάντις βωξίτου (τμήμα) θέσεως ὑπ' ἀριθ. 5. Ο: Ὀροφή. Β: Βωξίτης. Π: Πάτωμα.



Εἰκ. 2. Λεπτομέρεια τῆς εἰκ. 1. Ο: Ὀροφή. Β: Βωξίτης. Π: Πάτωμα.

*Ἡ κεφαλὴ τοῦ σφυρίου εἰς τὴν ἐπαφὴν Ο - Β.
Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.



Εἰκ. 1. Ἐμφάνισις βοξίτου (τμήμα) θέσεως ὑπ' ἀριθ. 4. O : Ὀροφή. B : Βωξίτης. Π : Πάτωμα.



Εἰκ. 2. Ἡ ὑψηλότερα ἐμφάνισις (τμήμα) βοξίτου τῆς θέσεως ὑπ' ἀριθ. 6. O : Ὀροφή. B : Βωξίτης. Π : Πάτωμα.



Εἰκ. 1. Τμήμα τῆς βωξιτικῆς ἐμφανίσεως τῆς κορυφῆς τοῦ ὄρους Μαγούλα. Διακρίνεται τὸ ἐρευνητικὸν φρεῖαρ.



Εἰκ. 2. Τμήμα τῆς βωξιτικῆς ἐμφανίσεως τῆς περιοχῆς τοῦ χωρίου Ριζόμυλος. Τὸ ἀνάστημα τοῦ ἐργάτου παρέχει τὸ μέτρον τοῦ πάχους τοῦ κοιτάσματος.