

Σ Υ Μ Β Ο Λ Η

ΕΙΣ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΝ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΟΡΙΖΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΣΧΙΣΤΩΔΟΥΣ ΤΗΣ ΡΟΔΟΠΗΣ *

Υ Π Ο

Γ. ΜΑΡΑΤΟΥ - Β. ΑΝΔΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ

Σύνοψις : Κατά την προσφάτως ἀναληφθεῖσαν γεωλογικὴν καὶ κοιτασματολογικὴν μελέτην τῆς περιοχῆς Κίρκης ἐμελετήθη ἡ γεωλογικὴ κατασκευή, ἡ στρωματογραφικὴ διάρθρωσις καὶ ἡ λιθολογικὴ σύστασις σημαντικοῦ τμήματος τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους τῆς Ροδόπης. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀνευρέθησαν εἰς τὴν περιοχὴν τῶν Διδύμων Λόφων, δυτικῶς Ἀλεξανδρουπόλεως, ἀπολιθώματα ἐντὸς τοῦ ὁρίζοντος τῶν φυλλιτῶν, τῶν ὁποίων ἡ ἡλικία προσδιορίσθη περιμικρὴ ἕως τριαδική. Ἐκ τῆς μελέτης γενικῶς τῆς πανίδος αὐτῆς καὶ τῶν γεωλογικῶν δεδομένων τῆς περιοχῆς, ὡς καὶ συγκριτικῶν τινων παρατηρήσεων κρίνεται πιθανωτέρα ἡ τριαδικὴ ἡλικία τοῦ ὁρίζοντος αὐτοῦ τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους τῆς Ροδόπης, τοῦλάχιστον διὰ τὰ ἀνώτερα στρώματά του.

Abstract : During the geological and ore-deposit study undertaken recently in the area of Kirki we have examined the geological structure, the stratigraphic sequence and the petrological composition of a large part of the crystalline massif of Rhodope. In the area of Didymon Hills, west of Alexandroupolis, fossils were found within the phyllite horizon whose age was determined as Permian to Triassic. From the study of the whole of this fauna and from the geological data available for this area, as well as from some comparative observations, it is concluded that this horizon of phyllites is rather of a Triassic age at least in its upper layers.

Ε ἰ σ α γ ω γ ῆ .

Διὰ τὴν κρυσταλλοσχιστώδη μάζαν τῆς Ροδόπης καὶ ἰδιαίτερος τὸ Ἑλληνικὸν αὐτῆς τμήμα ἐλάχισταί ἐργασίαι εἶναι γνωσταί, ὀφειλόμεναι εἰς ξένους καὶ Ἑλλήνας ἐρευνητάς. Οὕτω, ἐὰν εἶναι γνωστὴ ἡ πετρολογικὴ σύστασις καὶ διαδοχὴ διὰ μεμονωμένας περιοχάς, παραμένει εἰσέτι ἄγνωστος ἡ γεωλογικὴ κατασκευὴ γενικώτερον τῆς γεωτεκτονικῆς αὐτῆς μονάδος καὶ ἡ ἡλικία τῶν διαφόρων ὁριζόντων αὐτῆς.

Κατὰ τὴν προσφάτως ἀναληφθεῖσαν ὑπὸ τοῦ Ἰνστιτούτου Γεωλογίας μελέτην τῆς μεταλλοφόρου περιοχῆς Κίρκης καὶ τοῦ εὐρύτερου περιβάλλοντος αὐτῆς ἐδόθη ἡ εὐκαιρία νὰ χαρτογραφηθῇ λεπτομερῶς ὑπὸ κλίμακα 1:50.000 σημαντικὴ ἔκτασις καλύπτουσα τὸ φύλλον «Αἰσύμη - Κέχρος», εἰς

* G. MARATOS - B. ANDRONOPOULOS : Contribution à la détermination de l'âge d'un horizon dans le cristallophyllien de Rhodope. Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 18-2-1964 ἐν τῇ Βιβλιοθήκῃ "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

τὴν ὁποίαν τὸ κρυσταλλοσχιστώδες εὐρέως ἐμφανίζεται. Ἐγένοντο οὕτω ὠρισμένοι παρατηρήσεις ἀφορῶσαι τὴν διάθρυσιν καὶ τὴν πετρολογικὴν σύστασιν τῆς μάζης τῆς Ροδόπης, αἱ ὁποῖαι συνοψίζονται ἐν συντομίᾳ ὡς ἀκολούθως.

Γεωλογικαὶ καὶ τεκτονικαὶ παρατηρήσεις.

Βάσει πετρολογικῶν καθαρῶς κριτηρίων ἐπετεύχθη κατ' ἀρχὴν ἡ διάκρισις διαφόρων ὀριζόντων ἐντὸς τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους, οἵτινες ἐχαρτογραφήθησαν κεχωρισμένως, εἶναι δὲ οἱ ἐξῆς ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω :

α) Ὁρθογενεῖς, μεταβαίνοντες πρὸς σχιστοφυὴ γρανίτην (Ραγάδα), ὀφθαλμογενεῖς, λεπτοκοκκώδεις γενεῖς. Οὗτοι ἐχαρτογραφήθησαν ὡς ἐνιαῖος ὀρίζων.

β) Κρυσταλλικοὶ σχιστόλιθοι - μαρμαρυγιοκοί, γλωριτικοί, ἀμφιβολιτικοὶ ἢ γρανατοῦχοι. Σαφὲς διαχωριστικὸν ὄριον μεταξὺ τῶν δύο αὐτῶν ὀριζόντων εἶναι δύσκολον νὰ τεθῇ. Ἀντιθέτως ἐναλλαγὰι σχιστολίθων ἐντὸς τῶν γενευσίων καὶ ἀντιστρόφως εἶναι πολὺ συνήθεις εἰς τὴν μεταβατικὴν ζώνην.

γ) Φυλλίται — σερικιτικοί, ἀργιλλικοί, ἀσβεστιτικοί, χαλαζιτικοί — μετρίας ἢ ἀσθενοῦς μεταμορφώσεως. Ἐντὸς τούτων συχνότατα παρεμβολαὶ μαρμάρων ἢ κρυσταλλικῶν ἀσβεστολίθων καὶ δολομιτῶν, εἰς λεπτὰς ἐνστρώσεις ἢ εἰς στρώματα μεγάλου πάχους. Εἶναι χαρακτηριστικὸν ὅτι τὰ ἀνθρακικὰ ἱζηήματα περιορίζονται εἰς τὸν ὀρίζοντα τῶν φυλλιτῶν.

Ἐκτὸς τούτων, ἐντὸς τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους παρατηρεῖται σειρὰ ὁλόκληρος ἐκρηξίγενών πετρωμάτων, ὀξίνων καὶ βασικῶν. Οὕτω, πλὴν τοῦ σχιστοφυοῦς γρανίτου τοῦ μεταβαίνοντος πρὸς τοὺς ὀρθογενεοειδῆς εἰς Ραγάδαν, παρατηρήθη μεγάλη ἐξάπλωσις τῶν βασικῶν καὶ ὑπερβασικῶν πετρωμάτων. Τὰ τελευταῖα παρεμβάλλονται ὑπὸ μορφήν κοιτῶν, ἐν ὁμοφωνίᾳ μετὰ τῶν λοιπῶν μελῶν τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους καὶ παρουσιάζουν εἰς τὴν περιφέρειαν αὐτῶν τὴν συνήθη σχιστοποίησιν καὶ μεταβατικὴν ζώνην.

Νεώτερος σχετικῶς εἶναι ὁ γρανοδιορίτης τῆς Λεπτοκαρυᾶς, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται εἰς σχέσιν διεισδύσεως ὡς πρὸς τοὺς ὀφειολίθους. Μετ' αὐτοῦ εἶναι συνδεδεμένον εὐρύτατον δίκτυον ἀπλιτοπηγματιτικῶν ἀποφύσεων, διελκύνον τόσον τοὺς ὀφειολίθους ὅσον καὶ τοὺς ἐξ αὐτῶν προελθόντας ἀμφιβολιτικούς σχιστολίθους.

Εἰς τὴν χαρτογραφηθεῖσαν περιοχὴν ἀμέσως ὑπὲρ τοὺς φυλλίτας ἀκολουθοῦν ἐν ἀσυμφωνίᾳ τὰ γνωστὰ τριτογενῆ ἱζηήματα τῆς Θράκης. Μετὰ τούτων κυρίως εἶναι συνδεδεμένη ἡ ἔντονος ἡφαιστειαὶ δραστηριότης μὲ ἀνδεδίτας, δακίτας καὶ ρυολίθους. Ἐν τούτοις καὶ ἐντὸς τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους συνηντήσαμεν ἡφαιστειακὰς ἐκρήξεις, κυρίως ἐκ ρυολίθων καὶ τόφφων, ἀλλὰ καὶ ἀνδεδιτῶν.

Ὁ φησὶς ὅτι τὰ στρώματα εἶναι πτυχωμένα μὲ ὁμαλὰς πτυχάς, χωρὶς ἐντόνους στολιδώσεις καὶ

συστροφάς. Ὁ ἄξων πτυχώσεως διαγράφεται περίπου ABA ἕως ΔΒΔ μὲ κλίσιν πρὸς Β ἢ πρὸς Ν, ἐπικρατεῖ ὅμως ἡ πρὸς Ν κλίσις. Ἡ τεκτονικὴ τῆς περιοχῆς παρουσιάζει χαρακτηριστὰ μᾶλλον γερμανότυπον μὲ ὁμαλὰς πτυχάς. Ἐφαπτομενικαὶ κινήσεις, τουλάχιστον εἰς σοβαρὸν βαθμὸν, δὲν παρατηρήθησαν εἰς τὴν μελετηθεῖσαν περιοχὴν, οὔτε ἐπίσης ἐμφανεῖς ἀσυμφωνίαι μετὰ τὴν ἢ ἐντὸς τῶν ὡς ἄνω ὀρίζοντων τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους.

Οἱ φυλλῖται.

Μὲ τὸν ὀρίζοντα αὐτὸν θὰ ἀσχοληθῶμεν ἰδιαίτερος, διότι αὐτὸν κυρίως ἀφορᾷ ἡ παροῦσα ἀνακοίνωσις. Οἱ φυλλῖται, εἰς τὴν χαρτογραφηθεῖσαν περιοχὴν, ἀπαντοῦν μετὰ τῶν χωρίων Νέα Σάντα καὶ Πλαγιά, ὅπου εἶναι ὄρατοὶ εἰς ζώνην μικροῦ πάχους. Πρὸς βορρᾶν μεταβαίνουν βαθμιαίως πρὸς τοὺς κρυσταλλικοὺς σχιστολίθους τοῦ δευτέρου ὡς ἄνω ὀρίζοντος, ἐνῶ πρὸς νότον καλύπτονται ἀσυμφώνως ὑπὸ τῶν τριτογενῶν ἰζημάτων, πρὶν ἢ ἀναπτυχθῶν εἰς πάχος. Διευθύνονται Α-Δ περίπου καὶ κλίνουν πρὸς Ν. Οὗτοι ἐπανευρίσκονται, εἰς μεγάλην ἔκτασιν καὶ σημαντικὸν πάχος, εἰς τὴν περιοχὴν δυτικῶς Ἀλεξανδρουπόλεως καὶ μέχρι τοῦ ὄρους Ἰσμαρος.

Πetroλογικῶς εἶναι, ὡς ἐλέχθη, γλωριτικοί, σερικιτικοί, ἀργιλλικοὶ καὶ ἀβσεστιτικοὶ φυλλῖται καὶ χαλαζῖται. Ἐντὸς αὐτῶν αἱ παρεμβολαὶ τῶν τεφρῶν μαρμάρων, κρυσταλλικῶν ἀβσεστολίθων καὶ δολομιτῶν εἶναι συχναί, εἴτε ὡς λεπταὶ ἐνστρώσεις, εἴτε εἰς στρώματα πάχους ἑκατοντάδων μέτρων, καλύπτοντα ἐνίοτε ὀλοκλήρους λοφοσειράς.

Εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν τὸ σύστημα φυλλιτῶν - μαρμάρων εἶναι πτυχωμένον μὲ ἄξονα ΒΔ ἢ ΒΑ καὶ κλίσεις ἀμφοτέρωθεν. Ἐντὸς τοῦ συστήματος τῶν φυλλιτῶν παρατηρήθη παρὰ τὸ χωρίον Μάκρη Ἀλεξανδρουπόλεως ὀρίζων μεταμορφωμένου κροκαλοπαγοῦς, ἐκ κροκαλῶν κυρίως χαλαζιακῶν μὲ συνδεδετικὴν ὕλην ἀβσεστιτικὴν - ψαμμιτικὴν. Τὸ μέγεθος τῶν κροκαλῶν ἐλαττοῦται βαθμιαίως ἀπὸ διαμέτρου ὀλίγων ἑκατοστῶν μέχρι ὀλίγων χιλιοστῶν πρὸς τὰ ἄνω ἐντὸς πάχους περίπου 15 μέτρων. Τελικῶς μεταπίπτει τοῦτο πρὸς λεπτόκοκκον ψαμμίτην, κλαστικὸν ἀβσεστόλιθον καὶ τέλος εἰς τὸν συνήθη κρυσταλλικὸν ἀβσεστόλιθον τοῦ συστήματος τῶν φυλλιτῶν. Ὑπογραμμίζεται ὅτι, τόσον ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα τοῦ κροκαλοπαγοῦς ὅσον καὶ ὑπεράνω αὐτοῦ, ἀναπτύσσονται οἱ φυλλῖται μὲ τὰς συνήθεις παχείας παρεμβολὰς τῶν κρυσταλλικῶν ἀβσεστολίθων καὶ δολομιτῶν. Ἦτοι τὸ κροκαλοπαγὲς τοῦτο ἀποτελεῖ ὀρίζοντα τοῦ συστήματος τῶν φυλλιτῶν, ὅστις προβάλλει ἐν ἀναγλύφῳ (ἀνθεκτικότης εἰς τὴν διάβρωσιν) ἐπὶ τῆς λοφοσειρᾶς τῶν Διδύμων λόφων δυτικῶς τοῦ χωρίου Μάκρη. Ἐντὸς τῶν ἀβσεστολίθων πρὸς τοὺς ὁποίους μεταβαίνει βαθμιαίως τὸ κροκαλοπαγὲς ἀνευρέθησαν ἀπολιθώματα.

Ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἀπολιθωμάτων τούτων ἐγένετο ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ Μ. REICHEL, εἰς τὸν ὁποῖον ἀπεστάλησαν ἀπολιθωματοφόρα δείγματα καὶ λεπταὶ τομῆς ἐκ τούτων.

Ἡ μελέτη ἐγένετο ἐν τῇ "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Παλαιοντολογικά εύρηματα καὶ ἡ ἡλικία τούτων.

Διεπιστώθη ἡ παρουσία τόσοι μακρο- ὅσον καὶ μικρο- ἀπολιθωμάτων. Οὕτω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ἀποσταλέντων ἀπολιθωματοφόρων δειγμάτων ἀνευρέθησαν κοράλλια, διὰ τὰ ὁποῖα ὁ καθηγητὴς REICHEL λέγει ἐπὶ λέξει τὰ ἀκόλουθα: «Εἶναι δύσκολον νὰ προσδιορισθοῦν ἀλλὰ δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ἐν πάσῃ περιπτώσει ὅτι ἔχουν χαρακτηριστικὰ *Μεσοζωικῶν μορφῶν*. Εἰς τὸ «Treatise of Invertebrate Paleontology 1956», ὅπου εἰκονίζονται ὅλα τὰ γένη τῶν κοραλλίων, οὐδεμίαν εὐρίσκω παλαιοζωικὴν μορφήν ἀνταποκρινομένην πρὸς τὰ ὑπὸ συζήτησιν κοράλλια. Ἰδιαιτέρως τὸ εἰς τὸ μέσον τῆς φυσικῆς ἐπιφανείας τοῦ δείγματος ὁρατὸν παρουσιάζει ἀλύκας ἐπιμήκεις, μαιανδρικούς, χαρακτηρίζοντας πολλὰ γένη *Scleractiniens* (Ἐξακοράλλια) τὰ ὁποῖα εἶναι μεσοζωικά, τριτογενῆ ἢ πρόσφατα κοράλλια. Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τομῆς τοῦ πετρώματος ἐμφανίζονται ἄλλαι ἀποικίαι κοραλλίων, τὰ ὁποῖα ἐπίσης ὁμιλοῦν ὑπὲρ μιᾶς μεταπαλαιοζωικῆς ἡλικίας. Φαίνονται εἰς ἡμὲς πάρα πολὺ γειτονικὰ τῶν *Stylinides*, οἰκογενείας τῆς ὁποίας ἡ στρωματογραφικὴ ἐξάπλωσις ἀρχίζει ἀπὸ τοῦ Τριαδικοῦ καὶ βαίνει μέχρι τοῦ Ἡωκαίνου».

Ἐπίσης ὁ καθηγητὴς REICHEL ἐπεσήμανε τὴν παρουσίαν πλακῶν Ἐχινοδόρων, Φυκῶν καὶ λειψάνων Βρυοζῶων καθὼς καὶ ἐνὸς μικροῦ πυργοειδοῦς Γαστεροπόδου, τῶν ὁποίων ὅμως ἡ κατάστασις διατηρήσεως δὲν ἐπιτρέπει τὸν προσδιορισμόν.

Ἐντὸς τῆς ὑπ' ἀριθ. 4794 λεπτῆς τομῆς ἀνεῦρε εἰς θραῦσμα καὶ κατῳρώθησε νὰ προσδιορίσῃ τὸ ἀπολιθῶμα *Tubiphytes*. Ἀλλ' ἐπ' αὐτοῦ παραθέτομεν τὴν σχετικὴν παράγραφον ἐκ τῆς ἐπιστολῆς του: «... Ἀνευρέθη ἐξ ἄλλου ἐν θραῦσμα ἐνὸς ὄργανισμοῦ μὲ ἀνώμαλον ἐπιφάνειαν καὶ ἐσωτερικὸν σωλῆνα. Τὸ ἀπολιθῶμα τοῦτο δύναται νὰ προσδιορισθῇ ὡς *Tubiphytes*. Τὸ ἴδιον ἀπολιθῶμα ὑπάρχει εἰς τὴν λεπτὴν τομὴν 4792, ἀρκετὰ ἀναγνωρίσιμον, καθὼς καὶ λείψανα αὐτοῦ εἰς τὸ παρασκεῦασμα 4793. Πρόκειται περὶ ἐνὸς προβληματικοῦ ἀπολιθώματος κατατασσομένου εἴτε εἰς τὰ Φύκη, συμφώνως πρὸς τὸν πρῶτον περιγράψαντα Σοβιετικὸν ἐπιστήμονα MASLOV (1956), εἴτε εἰς τὰ Ὑδροζῶα, συμφώνως πρὸς τὸν Ἀμερικανὸν ἐπιστήμονα RIGBY, ὁ ὁποῖος μὴ διατελὼν ἐν γνώσει τῆς ἐργασίας τοῦ MASLOV τοῦ ἔδωκε τὸ ὄνομα *Nigriporella*. Ἀπὸ 20 ἤδη ἑτῶν γνωρίζω τὸ ἀπολιθῶμα αὐτό, ἐπειδὴ τὸ ἔχω συναντήσῃ εἰς πολυαριθμούς λεπτὰς τομὰς τοῦ Περιολιθανθρακοφόρου εἰς ὕλικόν τοῦ C. RENZ, ἀλλὰ χωρὶς νὰ δύναμαι νὰ τὸ ὀνομάσω. Τὸ εὐρίσκει κανεὶς μὲ *Fusulinides* εἰς Βελέτσι, Μαυρινόρα καὶ Ὑδραν. Ἡ στρωματογραφικὴ του ἐξάπλωσις περιορίζεται εἰς τὸ Ἀν. Λιθανθρακοφόρον καὶ Πέριμον. Ἐχει εὐρεθῇ εἰς τὸ Τριαδικόν, εἰς κατάστασιν δευτερογενοῦς ἀποθέσεως. Ἐπειδὴ δὲν εὐρίσκω εἰς τὰς λεπτὰς τομὰς καὶ ἐν ἄλλῃ θεοφύκτῳ - μίσηστονολογικῇ ἀπολιθωτικῇ ἡλικίᾳ — ἑλ-
λειψις μικροπανίδος — θὰ πρέπη ἴσως νὰ εἶναι κανεὶς ἐπιφυλακτικὸς ὡς

ἀπεδίδετο μεσοζωική ηλικία εἰς τὸν περὶ οὗ πρόκειται ἀνώτερον ὀρίζοντα τῶν φυλλιτῶν.

Τοῦτο βεβαίως δὲν προδικάζει ὅτι ὁλόκληρος ἡ παχεῖα σειρὰ τῶν φυλλιτῶν ἔχει κατ' ἀνάγκην τὴν αὐτὴν ἡλικίαν καὶ προφανῶς πολὺ ὀλιγώτερον οἱ ὑποκείμενοι τῶν φυλλιτῶν ὀρίζοντες τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους.

Πλὴν τῶν ἀνωτέρω, καθαρῶς παλαιοντολογικῶν ἐπιχειρημάτων, καὶ αἱ παρατηρήσεις ὑπαίθρου συγκλίνουν πρὸς τὴν διαμορφωθείσαν ὡς ἄνω ἄποψιν. Οὔτω ἡ παρουσία δολομιτῶν, εἰς στρώματα πάχους ἑκατοντάδων μέτρων, εἶναι, ἕξ ὧσων γνωρίζομεν, ἀσυνήθης ἐντὸς τῶν ἀνωπαλαιοζωικῶν σχηματισμῶν τῆς Ἑλλάδος. Τὰ ἀνθρακικὰ πετρώματα συμμετέχουν μὲν εἰς τὴν πετρολογικὴν σύστασιν τῶν λιθανθρακοπερμίων τῆς χώρας, ἀλλὰ εἰς λεπτὰς ἐναλλασσομένας ἐνστρώσεις. Ἀντιθέτως παχεῖς σχηματισμοὶ ἀβεστολίθων καὶ κυρίως δολομιτῶν συναντῶνται συνηθέστατα ἐντὸς τῶν τριαδικῶν στρωμάτων.

Θεωροῦμεν σκόπιμον πρὸς ἄρσιν τυχὸν παρερμηνειῶν νὰ καταστήσωμεν σαφῆ τὸν διαχωρισμὸν μεταξὺ τῶν φυλλιτῶν, περὶ ὧν ἡ παρούσα ἀνακοίνωσις, καὶ τῶν γεωλογικῶν σχηματισμῶν τῶν ἀναφερομένων εἰς ἀνακρίνωσιν τοῦ **I. ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΥ (7)**, τῶν μεταξὺ Ἀλεξανδρουπόλεως—Διδυμοτείχου. Δὲν ἐδόθη ἡ εὐκαιρία δι' ἐπιτόπιον ἐπίσκεψιν τῆς ἐν λόγῳ περιοχῆς (χωρίον Μελία) καὶ συνεπῶς στερούμεθα ἰδίων παρατηρήσεων. Ἐκ τῆς περιγραφῆς ὅμως τὴν ὁποίαν δίδει ὁ συγγραφεὺς προκύπτει ὅτι πρόκειται περὶ στρωμάτων ἄνευ οὐδεμιᾶς μεταμορφώσεως (λεπτόκοκκος γραουβάκης, ψαμμῖται καὶ κυανόφαιοι ἀργιλλικοὶ σχιστόλιθοι). Τὰ στρώματα αὐτά, κατὰ τὸν **ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΝ**, περιβάλλουν τὸ κρυσταλλοσχιστώδες ὑπόβαθρον, ἀσυμφώνως ἐπικείμενα αὐτοῦ καὶ ἡ ἡλικία των, βάσει ἐνὸς ἀπολιθώματος ἀμμωνίτου, καθορίζεται ὡς ἰουρασικὴ (Ἄνω Δογγέριον - Κάτω Μάλμιον). Δὲν πρόκειται λοιπόν, κατὰ τὸν συγγραφέα, περὶ ὀρίζοντός τινος τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους, ἀφοῦ ἀσυμφώνως ἐπικεῖνται τούτου καὶ δὲν παρουσιάζουν μεταμόρφωσιν.

R E S U M É

Pour la masse cristallophyllienne de Rhodope, et spécialement pour sa partie en Grèce, très peu de travaux géologiques, attribués à des géologues grecs ou étrangers, sont connus. Ainsi, si l'on connaît la constitution et la succession lithologiques de certaines régions isolées, il n'en est pas de même pour la structure géologique en général de cette unité géotectonique et pour l'âge de différents horizons qui restent inconnus.

Comme l'Institut de Géologie a entrepris récemment l'étude de la région métallifère de Kirki, nous avons eu l'occasion de cartographier en détail (à l'échelle de 1 : 50.000) une grande étendue de Rhodope ou des roches cristallophylliennes affectant largement.

Ainsi un certain nombre d'observations a été fait concernant la géologie et la lithologie de la masse de Rhodope qui peuvent être abrégées comme suit :

Observations héologiques et tectoniques.

Sur la base des critères purement lithologiques, nous avons pu distinguer de différents horizons, dans les roches cristallophylliennes, qui ont été cartographiés séparément et sont de bas en haut les suivants :

a) Orthogneiss passant au granite schisteux (région de Ragada). Gneiss œillé et gneiss à grain fin. Ceux-ci ont été cartographiés comme un horizon.

b) Schistes cristallins à mica, à chlorite, schistes à amphibole où schistes à grenats. Il est difficile d'établir une limite rigoureuse séparant ces deux horizons. Au contraire, on trouve fréquemment des intercalations de schistes dans le gneiss et vice versa dans la zone de transition.

c) Phyllites à cerisite, phyllites argileux, calcareux, quartzitiques de faible métamorphisme. Dans la série de phyllites on trouve souvent des intercalations de marbre ou de calcaires cristallins et de dolomies en couches minces ou très épaisses. Il est à remarquer que les sédiments carbonatés sont limités seulement dans l'horizon des phyllites.

En outre, dans la masse cristallophyllienne on observe une série de roches éruptives, acides et basiques. Ainsi, en dehors du granite schisteux qui passe aux orthogneiss dans la région de Ragada, on a constaté une grande expansion de roches basiques et ultrabasiques. Ces dernières sont intercalées dans les autres membres de la série cristallophyllienne et présentent à leur périphérie la schistosité et la zone de transition habituelles.

Le granodiorite de Leptokarya est relativement plus jeune et présente des relations intrusives avec les ophiolites. Au granodiorite est lié un large réseau d'aprites - pegmatites qui pénètre aussi bien dans les ophiolites que dans les schistes amphibolitiques qui en dérivent.

Dans la région cartographiée, directement au-dessus des phyllites viennent en discordance les sédiments tertiaires bien connus en Thrace. L'intense activité volcanique est en relation principalement avec ces derniers sédiments et a donné des andésites, des dacites et des rhyolites. Cependant, même dans les roches cristallophylliennes nous avons observé des éruptions volcaniques de rhyolites, de tuffs et même d'andésites.

En ce qui concerne la structure tectonique, on constate que les couches sont plissées en plis de grande ampleur. L'axe de plissement se dirige à peu près E.NE ou O.NO et plonge vers le N ou le S, mais c'est le pendage vers le Sud qui prédomine. En général c'est la tectonique lourde (style germanotype) qui caractérise la région et les failles ont joué un rôle peu important. Des mouvements tangentiels, au moins importants, n'ont pas été observés dans notre région ; non plus des discordances observables entre ou dans les horizons ci-dessus de la masse cristallophyllienne.

Phyllites.

Nous allons donner un intérêt tout particulier à cet horizon, car c'est surtout à cet horizon que notre communication se réfère. Dans la région cartographiée les phyllites ont été rencontrés entre le village de Nea Santa et Playia, où ils forment une zone de faible épaisseur. Vers le N ils passent graduellement aux schistes cristallins du 2ème horizon, tandis que vers le S ils sont couverts en discordance par les sédiments tertiaires avant de se développer en épaisseur. Ils ont une direction E-O à peu près et sont inclinés vers le Sud. Ils se retrouvent en grande extension et à une épaisseur importante dans la région à l'ouest d'Alexandroupolis et jusqu'au Mont d'Ismaros.

Dans cette région le système phyllites - marbres est plissé avec un axe de plissements NO ou NE et avec un pendage vers l'un ou l'autre côté. Dans le système de phyllites on a observé près du village de Makri (à l'ouest d'Alexandroupolis) un horizon de conglomérat métamorphisé se composant de galets surtout de quartz et à ciment de calcaire ou de grès. La grosseur des galets diminue graduellement d'un diamètre de quelques cms. à quelques millimètres, en allant vers le haut dans une épaisseur de 15 m. environ. Enfin le conglomérat passe à un grès à grain fin, ensuite à un calcaire clastique et finalement au calcaire cristallin commun qu'on rencontre fréquemment dans le système des phyllites.

Il est à souligner qu'aussi bien au-dessus qu'au-dessous de l'horizon du conglomérat, les phyllites se développent avec des intercalations fréquentes et épaisses des calcaires cristallins et des dolomies, c'est-à-dire, le conglomérat constitue un horizon du système des phyllites qui, avec un relief accentué, se rencontre sur la série des collines Didimos à l'ouest du village de Makri. Dans les calcaires, auxquels le conglomérat passe graduellement, des fossiles ont été trouvés. La détermination des fossiles a été faite par le Prof. M. REICHEL, à qui des échantillons et des lames minces ont été envoyés.

Les fossiles trouvés et leur âge.

La présence de micro- et de macro-fossiles a été constatée. Sur la surface des échantillons envoyés des coraux ont été trouvés, au sujet desquels de Prof. REICHEL s'exprime de la façon suivante :

«Il est difficile de les identifier, mais on peut dire en tous cas qu'ils ont les caractères de formes mésozoïques. Dans le «Treatise of Invertebrate Paleontology» 1956, où tous les genres sont figurés, je ne trouve aucune forme paléozoïque qui leur corresponde. En particulier l'exemplaire visible au milieu de la surface naturelle du caillou présente des calices allongés, méandriques caractérisant plusieurs genres de *Scléractiniens* (*hexacoralla*), coraux mésozoïques, tertiaires et récents. Sur la face sciée du caillou d'autres colonies de coraux apparaissent, qui elles aussi parlent en faveur d'un âge postpaléozoïque. Ils me semblent très voisins des *Stylinidés*, famille dont la répartition stratigraphique va du Trias moyen à l'Eocène».

De même, le Prof. REICHEL a signalé la présence de plaques d'*Echinodermes*, d'*Algues* et de débris de *Bryozoaires*, ainsi que d'un petit *Gastéropode* turriculé, dont l'état de conservation ne permet pas la détermination.

Dans la lame mince No. 4794 il a trouvé un fragment qu'il a pu déterminer comme appartenant à un *Tubiphytes*. Nous donnons ci-dessous le paragraphe de sa lettre concernant ce point :

«... en outre, un fragment d'un organisme feutré à tube interne qui peut être déterminé comme un *Tubiphytes* (il y en a aussi dans la lame 4792, assez reconnaissable et des débris dans 4793). C'est un problematicum rapporté soit aux *Algues* — par MASLOV (USSR) qui le décrit le premier (1956)—soit aux *Hydrozoaires* — par RIGBY (USA) qui en 1958 lui donna le nom de *Nigriporella* (le travail de MASLOV lui était inconnu). Il y a plus de 20 ans que je connais ce fossile pour l'avoir vu dans de nombreuses lames minces du matériel permocarbonifère de C. RENZ, mais sans pouvoir lui donner un nom. On le trouve avec des *Fusulinidés* au Beletsi, Mavrinora, à l'île d'Hydra également. Sa répartition stratigraphique est limitée au Carbonifère supérieur (Mississipien) et au Permien. On l'a signalé au Trias, à l'état remanié. Comme je ne trouve dans les 4 lames minces en question (de II 45) aucun autre fossile attestant le Paléozoïque — pas de microfaune — peut-être convient-il de rester prudent quant à l'attribution stratigraphique».

Nous sommes tout à fait d'accord avec cette dernière remarque du Prof. REICHEL, parce que si nous comparons les données ci-dessus avec les observations de terrain, il serait très difficile d'attribuer

υψηλκή Βισκοβική Οροσειράς - Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ.

un âge paléozoïque à l'horizon en discussion. En outre, le fossile *Tubiphytes* est très répandu au Moyen Orient non seulement dans les calcaires du Permien, mais aussi dans les calcaires du Trias. Nous donnons ci-dessous le paragraphe textuel de la publication «More Microproblematica from the Middle East» par G. ELLIOT (2) concernant ce point : — «In the Middle East the *problematicum* occurs not uncommonly in the limestones of the Lower Chia Zairi or Zinnar formation (lower Permian), at Ora and Harur, Mosul Liwa, northern Iraq (Wetzel, 1959), and also in Permian limestones of Oman, south-eastern Arabia, e. g. from the Bih Dolomites, Wady Bih, Trucial Oman (Hudson, 1960). It is sufficiently abundant in Oman to serve for the recognition of derived Permian components in rubble - limestones in the Mesozoic of this area».

Finalement le Prof. REICHEL a trouvé quelques *Foraminifères* qui ne sont guère déterminables. En outre dans la lame mince No 4777 il a trouvé des : *Textularide*, *Miliolide* (peut-être *Agathamina*?) et *Trochaminide*, mais rien de caractéristique. Leur expansion est très large à partir du Carbonifère jusqu'au Jurassique.

Reflexions et conclusions sur l'âge des phyllites.

Parmi les fossiles déterminés par le Prof. REICHEL c'est le *Tubiphytes* qui présente la plus restreinte extension stratigraphique, se rencontrant dans le Carbonifère supérieur (Mississipien) et le Permien. Tous les autres fossiles trouvés sont d'âge triasique ou plus récent.

Cependant il serait très imprudent d'établir l'âge de la formation en question d'après un seul fossile. D'autant plus (comme le Prof. REICHEL lui-même souligne) que ce fossile n'est pas accompagné par la microfaune du Paléozoïque supérieur (*Fusulinides* etc.), qui est bien connue dans les formations permocarbonifères de la Grèce. D'autre part le fossile mentionné, quoique d'un âge paléozoïque supérieur, se rencontre, mais remanié, dans des calcaires mésozoïques des différentes régions de la terre, et en particulier très fréquemment au Moyen Orient.

Contrairement à l'absence de la microfaune du Paléozoïque supérieur tous les coraux trouvés, qui sont très abondants, parlent, d'après REICHEL, en faveur d'un âge clairement postpaléozoïque. Il serait alors raisonnable d'attribuer un âge mésozoïque à la formation des phyllites en discussion.

Cette conclusion ne préconise pas cependant que toute la série épaisse de phyllites est nécessairement du même âge et évidemment beaucoup moins les horizons de schistes cristallins, sous-jacents aux phyllites.

A part ces arguments purement paléontologiques, les observations de terrain aussi convergent vers l'opinion exprimée plus haut. Ainsi la présence de dolomies en bancs d'une épaisseur de quelques centaines de mètres est, selon notre expérience, peu habituelle dans les formations du Paléozoïque supérieur. Les roches carbonatées ne participent à la composition lithologique des couches permio-carbonifères du pays qu'en fines intercalations alternantes. Au contraire, des formations épaisses de calcaires et surtout de dolomies se rencontrent très souvent dans les couches triasiques.

Afin d'éviter des malentendus nous soulignons la différence entre les phyllites (formant le sujet de notre communication) et les formations géologiques mentionnées dans la communication de I. TRIKKALINOS (7) qui se trouvent entre Alexandroupolis et Didymotichon. Nous n'avons pas eu l'occasion de visiter cette région (village Melia) et par conséquent nous manquons d'observations personnelles.

Mais, d'après la description de l'auteur, il paraît qu'il s'agit de couches sans métamorphisme (de grauweekes à grain fin, de grès et de schistes argileux gris-bleuté). Ces couches contournent, d'après TRIKKALINOS les roches cristallophylliennes et surmontent en discordance ces dernières. Leur âge, d'après un Ammonite trouvé, est déterminé jurassique (Dogger supérieur, Malm inférieur). Il ne s'agit pas alors d'un horizon cristallophyllien, puisque ces couches surmontent en discordance les roches cristallophylliennes et ne présentent aucun métamorphisme.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. DIMITROV, S.: Über die alpidische Regionalmetamorphose und ihre Beziehungen zu der Tektonik und dem Magmatismus in Südostbulgarien. *Geologie*, **7**, S. 560-8, Berlin 1958.
2. ELLIOT, G.: More microproblematica from the Middle East. *Micropaleontology*, **8**, (1) p. 29-45, New York 1962.
3. JARANOFF, D.: La géologie du Massif de Rhodope. *Rev. Géogr. phys. Géol. Dyn*, **11**, Paris 1938.
4. ΜΑΡΑΤΟΣ, Γ.: Οί όρειόλιθοι περιοχής Σουφλίου. *Ι.Γ.Ε.Υ.*, Γεωλ. καί Γεωφ. Μελέται, **6**, (2), σ. 82-178, Αθήναι 1960.
5. MEYER, W. & PILGER, A.: Zur Geologie des Gebietes zwischen Strymon und Nestos (Rhodopen-Massiv) in Griechisch-Makedonien. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **118**, (3), S. 272-80, Stuttgart 1963.
6. PETKOVIC, K.: Neue Erkenntnisse über den Bau der Dinariden. *Jb. Geol. Bundesanstalt*, **101**, (1), S. 1-25, Wien 1958.
7. ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΣ, Ι.: Περί της ηλικίας των προτριτογενών στρωμάτων της περιοχής 'Αλεξανδρουπόλεως - Διδυμοτείρου - Δυτικής Θράκης. *Πρακτ. 'Ακαδ. Φιλικής Βιβλιοθήκης 'Θεοφράστους*, Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ. Αθηνών, **29**, σ. 284-8, Αθήναι 1954.