

ΓΕΩΛΟΓΙΑ. — Παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς γεωλογικῆς κατασκευῆς τῶν Βορείων
Σποράδων*, ὑπὸ *Ι. Παπασταματίου καὶ Γ. Μαρίνου*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ
κ. Κ. Ζέγγελη.

Κατὰ τὸ παρελθὸν θέρος, ἐγκρίσει καὶ δαπάναις τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, μετέβημεν εἰς τὰς Βορείους Σποράδας διὰ γεωλογικὰς παρατηρήσεις καὶ τὴν συλλογὴν πετρολογικοῦ ὕλικου. Μὴ περατωθείσης εἰσέτι τῆς ἐπιτοπίου μελέτης, ἀνακοινούμεν τινὰ τῶν πορισμάτων τῆς μέχρι τοῦδε ἐρεῦνης, ἅτινα καταδεικνύουν τὸ ἐνδιαφέρον, τὸ ὅποῖον ἔχει ἀπὸ γεωλογικῆς ἀπόψεως τὸ συγκρότημα τῶν νήσων τῶν διεσπαρμένων ἀνατολικῶς καὶ βορειοανατολικῶς τῆς χερσονήσου Μαγνησίας. Αἱ παρατηρήσεις μας ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ἔχουν ὡς ἀκολούθως:

I.—Τὰ γενεσιακὰ στρώματα, τὰ σημειούμενα ὑπὸ τοῦ Philippson¹ εἰς τὸ δυτικὸν τρίτον τῆς νήσου Σκιαθοῦ καὶ ὑπὸ τοῦ Κτεναῶ² εἰς τὸ νοτιοδυτικὸν τμήμα αὐτῆς (ἀκρωτήριον Καλαμάκι) προεκτείνονται ΝΑΑ εἰς τὰς νησίδας Μικρὸς Τσουγκριάς καὶ Μεγάλος Τσουγκριάς.

II.—Εἰς τὴν νῆσον Σκόπελον καὶ εἰς τὰς δυτικῶς αὐτῆς κειμένας νησίδας ἐμφανίζονται εἰς μεγάλην ἔκτασιν παχύτατα στρώματα δολομίτου. Ὁ δολομίτης εἰς τὴν Σκόπελον ἀποκαλύπτεται ἐντὸς τῶν ὀρίων τῶν διαγραφομένων ὑπὸ τοῦ Philippson διὰ τοὺς κρητιδικούς ἀσβεστολίθους. Αἱ νησίδες Δασῶ, Στρογγυλό, Κασίδης συνίστανται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ δολομιτικὰ στρώματα. Εἰς τὴν νῆσον Σκόπελον τὰ αὐτὰ στρώματα ἐμφανίζονται εἰς τὴν θέσιν Χόβολο, κειμένην βορείως τοῦ Πανόρμου, ἀνέρχονται πρὸς Β. συναντώμενα εἰς τὴν ὁδὸν Γλώσσης-Σκοπέλου, συνιστοῦν τὸ ὑψηλότερον ὄρος Δέλφη (εἰκ. 1), ὕψους 688 μ., κατερχόμενα ἐκεῖθεν εἰς τὰ βορειοανατολικά παράλια τῆς νήσου (Ἀκρωτήρι τῆς Καλῆς). Ἐμφανίζονται ἐπίσης εἰς τὸν Στάφυλον καὶ Ἀγνῶντα, διασχιζόμενα ὑπὸ τῆς ἀμαξιτῆς ὁδοῦ, καὶ τὸν Πάνορμον, πάντοτε ἐντὸς τῶν ὑπὸ τοῦ Philippson διαγραφέντων ὀρίων διὰ τοὺς ρουδιστικούς ἀσβεστολίθους. Οὕτω καταφαίνεται ὁ σημαντικὸς ρόλος τῶν δολομιτικῶν αὐτῶν στρωμάτων διὰ τὴν γεωλογίαν τῆς Σκοπέλου καὶ τῶν ἄλλων Σποράδων.

Ὁ δολομίτης εἶναι στιφρός, τεφρόχρους, ἀποσαθρωμένος συχνὰ εἰς λεπτομερῆ κόνιν. Κρουόμενος διὰ σφύρας θραύεται ὅλως ἀκανονίστως. Δεῖγμα ληφθὲν ἐκ τῆς

* **I. PAPASTAMATIOU UND G. MARINOS.**—*Untersuchungen über den geologischen Bau der Nord-Sporaden.*

¹ **PHILIPPSON, ALF.**—Beiträge zur Kenntnis der griechischen Inselwelt, *Petermanns Mitteilungen*, Erg. Heft 134, Gotha, 1901, Skiathos, s. 124.

² **KTENAS, C.**—Les plissements d'âge primaire dans la région centrale de la mer Égée, *Congrès géologique International*, Belg., 1922, p. 571.

βορείας πλευρᾶς τῆς Δέλφης, ἀναλυθὲν ὑπὸ τοῦ κ. Θ. Μουραμπᾶ, ἔδωκε τὰ κάτωθι:

Ἀπώλεια διὰ πυρρώσεως ($H_2O + CO_2$)	47.55%
Ὁξειδίου πυριτίου (SiO_2)	0.06%
Ὁξειδια σιδήρου, ἀργιλίου ($Fe_2O_3 + Al_2O_3$)	0.05%
Ὁξειδίου ἀσβεστίου (CaO)	31.40%
Ὁξειδίου μαγνησίου (MgO)	20.95%
	<hr/> 100.01
Ἦτοι $MgCO_3$ 43% καὶ $CaCO_3$ 56.7%.	

Τὸ εἰδικὸν βάρος του εἶναι 2.876. Κατόπιν αὐτῶν γίνεται ἐμφανὲς ὅτι πρόκειται περὶ ὅλως τυπικοῦ δολομίτου.

Ὁ δολομίτης σπανιώτατα διατηρεῖ ἀπολιθώματα. Τὰ συλλεγόμενα ὑφ' ἡμῶν ἀπολιθωμένα ἐλασματοβράγχια ἐκ τῆς ἐμφανίσεως δολομιτικῶν στρωμάτων παρὰ τὸν Στάφυλον, 3.5 περίπου χιλιόμετρα νοτίως τῆς πόλεως Σκοπέλου, φαίνεται πολὺ πιθανὸν νὰ εἶναι τῆς οἰκογενείας τῶν Μεγαλοδόντων. Ὁ προσεχὴς προσδιορισμὸς αὐτῶν θὰ μᾶς ἐπιτρέψῃ τὸν καθορισμὸν τῆς ἀκριβοῦς ἡλικίας τῶν δολομιτικῶν στρωμάτων.

Ἐπὶ τοῦ δολομίτου, ἐπικεῖνται ἐν ἀσυμφωνίᾳ στρώσεως οἱ ρουδιστικοὶ ἀσβεστόλιθοι. Τὴν ἀσυμφωνίαν παρατηρήσαμεν εἰς τὸ ἀκρωτήριο τῆς Καλῆς (εἰκ. 2), ἀπέχον περὶ τὰ 2 ναυτικὰ μίλια ΒΒΔ τοῦ λιμένος Σκοπέλου, ἐνθα τὰ δολομιτικὰ στρώματα ἔχουν διεύθυνσιν ΒΑΑ-ΝΔΔ καὶ κλίσιν $NNA\ 30^\circ$, ἐνῶ τὰ ἐπικείμενα στρώματα ρου-



διστικοῦ ἀσβεστολίθου καὶ φλύσχου εἶναι τῆς αὐτῆς μὲν διευθύνσεως, κλίνοντα ὅμως ΒΒΔ 25° .

* Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι μέγα μέρος τῶν κρητιδικῶν ἀσβεστολίθων κατὰ Philippson καὶ δὴ τὸ ἀντιπροσωπευόμενον ἀπὸ τὰ δολομιτικὰ στρώματα μὲ μεγάλωντας (;) εἶναι προκρητιδικῆς ὕψωσός ποτε ἐποχῆς, πιθανώτατα τοῦ ἀνωτέρου τριαδικοῦ. Φαίνεται ὅτι τὰ δολομιτικὰ αὐτὰ στρώματα εἶναι ἐπέκτασις πρὸς τὰς βορείους Σποράδας τῶν τριαδικῶν διαπλάσεων τῆς Εὐβοίας τῶν περιγραφομένων ὑπὸ τοῦ Deprat¹.

III.— Ἡ νῆσος Σκιάθος κατὰ τὸν Philippson ἀπαρτίζεται ἀπὸ κρυσταλλικοὺς σχίστας καὶ μεταμορφωμένους καὶ μὴ σχιστολίθους καὶ ἀσβεστολίθους. Οἱ πρῶτοι ἐμφανίζονται εἰς τὸ δυτικὸν τρίτον τῆς νήσου, ἐνῶ τὰ ἄλλα πετρώματα ἐκτείνονται εἰς τὴν

¹ DEPRAT, — Étude géol. et pétrologique de l'île d'Eubée, Besançon, 1904, p. 54-62.



Εἰκ. 1. — Όρος Δέλφη Σκοπέλου. Ἀποψις ἀπὸ ΝΑ.

Εἰς τοὺς πρόποδας κρητιδικοὶ ἀσβεστόλιθοι καὶ σχιστόλιθοι. Τὸ ὑπόλοιπον ὄρος ἀποτελεῖται ἀπὸ τριαδικοῦς (?) δολομίτας.



Εἰκ. 2. — Τῆς Καλῆς τ' Ἀκρωτηρίου. Ἀποψις ἀπὸ Ν.

Εἰς τὴν βάσιν εὐδιάκριτα τὰ λευκὰ δολομιτικά στρώματα. Ἐπικεῖνται ἀσυμφώνως ρουδιστικὸς ἀσβεστόλιθος καὶ ἐπ' αὐτοῦ ἐν συμφωνίᾳ στρώσεως φλύσχης.

υπόλοιπον περιοχὴν ἀνατολικῶς τῶν κρυσταλλικῶν σχιστῶν. Ἐκ παραλληλισμοῦ πρὸς τοὺς κρητιδικοὺς ἀσβεστολίθους καὶ σχιστολίθους τῆς Σκοπέλου θεωρεῖ ὁ Philippson ὅτι μέρος τῶν σχιστολίθων καὶ ἀσβεστολίθων τῆς Σκιάθου, ἀνήκει εἰς τὸ κρητιδικὸν σύστημα. Οἱ Frech¹ καὶ Renz² ἀνεῦρον ρουδιστὰς καὶ καθώρισαν ἄνω κρητιδικὴν ἡλικίαν εἰς μερικὰς ἀσβεστολιθικὰς ἐμφανίσεις τῆς Σκιάθου. Ἡμεῖς ἐπίσης ἀνεύρομεν ἀρκετὰς τομὰς ρουδιστῶν, τῶν ὁποίων προσεχῶς θὰ γίνῃ ὁ προσδιορισμὸς διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς βαθμίδος τοῦ κρητιδικοῦ. Ὅσον ἀφορᾷ τὸ μὴ μεταμορφωμένον σχιστολιθικὸν σύστημα τὸ ὑποκείμενον τῶν ρουδιστικῶν ἀσβεστολίθων, ὁ Renz³ ἔχει τὴν γνώμην ὅτι μέρος αὐτοῦ θὰ ἀνήκῃ εἰς τὸ ἀνθρακικόν, ἐνῶ ἕτερον θὰ εἶναι προκρητιδικῆς μεσοζωϊκῆς ἐποχῆς. Τοὺς ἀνθρακικοὺς σχιστολίθους παραλληλίζει πρὸς τοὺς σχιστολίθους τῆς ἀνατολικῆς Ὀθρυος καὶ τῆς Ἀμοργοῦ, τοὺς δὲ ἄλλους θεωρεῖ ἀνήκοντας εἰς τοὺς σχιστοκερατολιθικοὺς σχηματισμοὺς τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος. Ἀπολιθώματα δὲν ἀνεῦρεν ἐντὸς αὐτῶν. Ἐπίσης ἀναφέρει ὅτι ἀνεῦρε δολομίτας εἰς τὸν Ἅγιον Ἀντώνιον. Εἰς τὴν θέσιν Ταρσανᾶς (Κεκληρῆς) παρὰ τὴν ἀκτὴν παρατηρήσαμεν καὶ ἡμεῖς ἐμφάνισιν δολομίτου, κατὰ τεμαχισμένον λόγῳ τεκτονικῶν μετακινήσεων. Οὗτος ὑπόκειται σχιστολιθικῶν καὶ ἀσβεστολιθικῶν στρωμάτων καὶ ἐπικεῖται τῶν γενευσιακῶν. Ὁ δολομίτης αὐτὸς κατὰ τὸν κ. Θ. Μουραμπᾶν περιέχει 56.25 % CaCO_3 καὶ 42.75 % MgCO_3 . Τὸ εἰδικὸν βάρος του εἶναι 2.867. Οὕτω καὶ αὐτὸς εἶναι τυπικὸς δολομίτης μὲ ἐκπλήσσοιαν ὁμοιότητα, ὅσον ἀφορᾷ τοὺς χημικοὺς καὶ φυσικοὺς χαρακτῆρας, πρὸς τοὺς δολομίτας τῆς Σκοπέλου. Ἐὰν οἱ δολομίται τῆς Σκιάθου ἀποτελοῦν ἐπέκτασιν τῶν δολομιτικῶν στρωμάτων τῆς Σκοπέλου πρὸς τὰ ΒΔ, πολὺ πιθανὸν καθ' ἡμᾶς, θὰ δύνανται νὰ χρησιμεύσουν διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς σχετικῆς ἡλικίας τῶν σχιστολίθων τῆς Σκιάθου, ἐντὸς τῶν ὁποίων δὲν ἀνευρέθησαν μέχρι τοῦδε ἀπολιθώματα. Οὕτω οἱ ὑπερκείμενοι αὐτοῦ καὶ ὑποκείμενοι τῶν κρητιδικῶν διαπλάσεων τῆς νήσου σχιστολίθοι θὰ εἶναι μεσοζωϊκοί, ἀνήκοντες εἰς τὴν σχιστοκερατολιθικὴν διάπλασιν τῆς ἀνατολικῆς Ἑλλάδος, ἐνῶ οἱ ὑποκείμενοι στρωματογραφικῶς θὰ εἶναι ὅπως δὴποτε παλαιότεροι τοῦ ἀνωτέρου τριαδικοῦ.

IV.—Ἡ νήσος Σκάντζουρα, ἡ νοτιωτέρα ἐκ τῶν Β. Σποράδων, συνίσταται ἀπὸ μάρμαρα καὶ μαρμαρυγιακοὺς σχιστολίθους. Τὰ στρώματα τοῦ μαρμάρου σχεδὸν ὀρι-

¹ FRECH, FR.—Geologie Kleinasien im Bereiche der Bagdadbahn. Ergebnisse eigener Reisen und paläontologische Untersuchungen, *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, **68**, 1916, Skiathos, s. 296.

² RENZ, C.—Beiträge zur Geologie der aegaeischen Inseln, *Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, **2**, 1927, σ. 363.

³ RENZ, C.—Stratigraphische Untersuchungen im Griechischen Mesozoikum und Paläozoikum, *Jahrbuch d. K. K. Geol. Reichsanstalt*, **60**, 1910, s. 543-545.

ζόντια ἢ ἐλαφρῶς κυρτωμένα κατέχουν τὸ πλεῖστον μέρος τῆς νήσου. Οἱ σερικιτικοὶ σχιστόλιθοι ἐμφανίζονται εἰς τὰ ὑψηλότερα διαμερίσματα τῆς νήσου, σχηματίζοντας μικροῦ πάχους ἐνστρώσεις ἐντὸς τοῦ μαρμάρου. Περὶ τῆς πετρολογικῆς συνθέσεως τῆς νήσου ὑπῆρχον ἀντιφατικαὶ πληροφορίες. Ὁ Virlet¹ τὴν θεωρεῖ ἀπαρτιζομένην ἀπὸ ἀρχαῖα πετρώματα, ὁ Fiedler² ἀπὸ λευκότεφρον στιφρὸν ἀσβεστόλιθον, ὁ δὲ Philippon³, ἐκ τῶν πληροφοριῶν ἃς ἔχει, διατυπώνει τὴν γνώμην ὅτι ἀνήκει εἰς τὸ κρυσταλλοπαγὲς ὑπόβαθρον ἢ τοὺς μὴ μεταμορφωμένους ἀσβεστόλιθους τῆς Σκύρου. Ἡ πετρολογικὴ τῆς σύνθεσις εἶναι οὐσιωδῶς διάφορος τῆς τῶν ὑπολοίπων Σποράδων, προσεχῶς δὲ θέλει συσχετισθῇ πρὸς αὐτάς καὶ πρὸς τὴν νήσον Σκύρον. Αἱ παρὰ τὰ Σκάντζουρα νησίδες Στρογγυλό, Παραῶ, Κόρακα καὶ Πρασσοῦ ἔχουν τὴν αὐτὴν πετρολογικὴν σύστασιν.

Εἶναι γνωστὸν⁴ ὅτι αἱ βόρειοι Σποράδες κείμεναι ἀνατολικῶς τῆς κρυσταλλοσχιστώδους πελαγονικῆς μάζης, ἀποτελοῦν μετὰ τῆς Σκύρου τὴν προέκτασιν πρὸς νότον τῆς ζώνης τοῦ Ἀξιῦ. Αἱ συνεχιζόμεναι ἔρευναί μας εἰς τὰς Β. Σποράδας στρέφονται πρὸς δύο κατευθύνσεις, ἀφ' ἑνὸς μὲν εἰς τὴν πλήρη στρωματογραφικὴν καὶ πετρολογικὴν μελέτην αὐτῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὴν συσχέτισιν μὲ τὰ στρώματα τῆς ζώνης τοῦ Ἀξιῦ καὶ τὴν σύνδεσιν αὐτῶν πρὸς τὴν Βόρειον Εὐβοίαν καὶ τὴν χερσόνησον τῆς Μαγνησίας.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Autoren vorliegender Arbeit sprechen über ihre bisherigen geologischen Untersuchungen in den Nord-Sporaden. Die geologischen Verhältnisse sind wie folgt:

I. — Die von Philippon im westlichen und von Ktenas im südlichen (Cap von Kalamaki) Drittel der Insel Skiathos festgestellten Gneisschichten, werden auch im NOO in den kleinen Inseln Mikri Tsoungria und Megali Tsoungria fortgesetzt.

II. — Auf der Insel Skopelos und den neben ihr westlich liegenden kleinen Inseln Dassa, Strongilo und Kassides, sind in einem grösseren Areal sehr mächtige Dolomitschichten verbreitet. Aus dem Vorkommen der Dolomitschichten beim Ort Staphylos, wurden Fossilien der Familie

¹ VIRLET, TH. — Expédition Scientifique de Morée, *Section de Sciences physiques*, 2, Paris, 1834, p. 223.

² FIEDLER, K. G. — Reise durch alle Theile des Königreiches Griechenland, Leipzig 1840, 1, s. 482 und 2, s. 482.

³ Ἰδε μνημ. ἔργ. σ. 141.

⁴ K TENA, K. — Ἐκθέσεις περὶ τῶν κατὰ τὰ ἔτη 1928 καὶ 1929 γενομένων γεωλογικῶν ἐρευνῶν, *Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, 5, 1930, σ. 92.

Megalodontidae(?) gesammelt. Auf dem Dolomit liegen diskordant der Rudistenkalk und der Flysch von Skopelos (Cap von Kalis). Daraus schliessen die Autoren, dass der grösste Teil der bisher als Rudistenkalke betrachteten Gesteine, jedenfalls Dolomiten der Vorkreidezeit und höchstwahrscheinlich vom oberen Trias sind.

III. — Auf der Insel Skiathos zwischen dem Vorkreide-Schiefer-System sind Dolomitschichten zwischengeschaltet. Wenn diese Schichten eine Fortsetzung der Dolomitschichten von Skopelos gegen NW sind, so werden sie zur Bestimmung des Alters der Schiefer dienen, in welchem bisher keine Fossilien gefunden wurden.

IV. — Die Insel Skantzoura, die südlichste der Nord-Sporaden, sowie die daneben befindlichen kleinen Inseln bestehen aus Marmor und Glimmerschiefer.

In vorliegender Mitteilung sind die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen der Autoren angegeben. Die weitere geologische und petrographische Untersuchung des Gebietes ist noch im Gange.

