

a eu lieu pendant la fin du plissement de la région du Laurium et après la formation metallifère principale de l'Attique du SE. Il donne une description de quelques changements produits sur les filons préexistant du porphyre granitique (eurite) et sur les gîtes de minerais trouvées dans la zone du metamorphisme du contact. Il se réserve de donner dans une communication prochaine ses conclusions sur le metamorphisme du contact dans la région de Plaka.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. FIEDLER, K.—Reise durch alle Teile des Königreiches Griechenland, I Teil, S. 39, Leipzig, 1840.
2. CAMBESY, A.—Le Laurium, *Revue Universelle des Mines etc.*, **6**, 1889.
3. CORDELLA, A.—Le Laurium, Marseille, 1869.
4. ΚΤΕΝΑ, Κ.—Ἐρευναι περὶ τῆς μεταλλογενείας τῆς ΝΔ Αἰγιίδος, Ἐπιστημονικὴ ἐπετηρὶς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, 1916-17, σ. 108.
5. LACROIX, A.—Roches éruptives de l'Indochine, Hanoi, 1933.
6. » » —Mineralogie de la France et des colonies, Paris, 1893-95, **2**, p. 664.
7. LEPSIUS, R.—Geologie von Attika, Berlin, 1893.
8. LÖSSEN, A.—Diabase der Wieder Schiefer und ihre Kontaktbildungen in Blatt Harzgeode, Pansfeld und Wippa, Erläut. 3., *Geol. Spez. Karte von Preutzen usw.*, Berlin, 1882-83.
9. MICHEL, L.—Études et notes de Geologie appliquée, Paris, 1922, p. 149 et 309.
10. NEGRIS, PH.—Roches cristallophylliennes et tectonique de la Grèce, Athènes, 1915.
11. NIGGLI, P.—Gesteins und Mineralprovinzen, I., Berlin, 1923.
12. RINNE, F.—Le Science des Roches, Édition Française, Paris, 1928, p. 115.
13. TRÖGER, E.—Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine, Berlin, 1935.
14. WASHINGTON, H.—Chemical analyses of igneous Rocks, Washington, 1917.
15. SÆDERHOLM, J.—Über die Entstehung der magmatischen Gesteine, *Geol. Rundsch.*, **4**, 1913, S. 174.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ. — Geologische Voruntersuchungen in Westthrazien*,
 von **Max K. Mitzopoulos und Joh. K. Trikkalinos**. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ
 κ. Ἐμμ. Ι. Ἐμμανουήλ.

Unsere erdölgeologische Untersuchungen, die wir im Jahre 1934 in Mazedonien ausführten, haben wir zwei Jahre später auch nach Westthrazien ausgedehnt. Die schon lange in Westthrazien sowie Ostthrazien (Merfettegebiet) aus der Literatur bekannten Erdölanzeichen, lenkten das Interesse der Firma Rees and Co. auf sich, welche uns beauftragte genaue

* Μ. Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Ι. Κ. ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΥ.— Προκαταρκτικὰ γεωλογικὰ ἔρευνα εἰς τὴν Δυτικὴν Θράκην.

Untersuchungen durchzuführen, um die Abbauwürdigkeit dieser Erdölanzeigen festzustellen. Die Wichtigkeit dieser Anzeichen sind auch von Professor Stutzer anerkannt worden, der zu diesem Zweck eine Prospektionsreise nach Westthrazien unternahm.

Westthrazien, geologisch betrachtet, gehört zu jenen Gebieten Griechenlands, die am wenigsten untersucht worden sind. Aus diesen Gründen war es notwendig, bevor wir uns mit den rein geologisch-technischen Problemen befassten, uns genaue stratigraphische, tektonische und petrographische Unterlagen zu verschaffen. Die Resultate dieser Untersuchungen werden in einer Reihe von Publikationen erscheinen. Den vorliegenden Bericht betrachten wir als eine vorläufige Mitteilung unserer später erscheinenden Arbeit welche an eine geologische Aufnahme Westthraziens gebunden ist.

Die ersten geologischen Untersuchungen stammen aus der Zeit von Ami Boué¹, Viquesnel² und v. Hochstetter³. Die letztere wird durch eine geologische Übersichtskarte des östlichen Teiles der europäischen Türkei ergänzt. Diese Karte gibt uns einen allgemeinen Überblick über die geologischen Verhältnisse Bulgariens, Thraziens und Mazedoniens und stützt sich in der Hauptsache auf die Arbeiten von Boué und Viquesnel.

Mehrere Jahre später und in der Zeit der Besetzung Westthraziens durch Bulgarien hat L. Wankoff eine geologische Skizze des südwestlichen Thraziens im Masstabe 1:500 000 entworfen. Auf Grund aller dieser Unterlagen und eigener Beobachtungen hat S. Bončev eine geologische Karte der östlichen und zentralen Balkanhalbinsel im Masstabe 1:800 000 veröffentlicht⁴.

Während sich die oben erwähnten Arbeiten auf grössere Gebiete der Balkanhalbinsel erstrecken, behandeln unsere Untersuchungen nur die beiden griechischen Provinzen Thraziens (Nomos Rhodope und Nomos Ewrou).

¹ BOUÉ A.: Esquisse géologique de la Turquie d'Europe. Vol. I. Géologie, p. 219 - 407. Paris 1840.

² VIQUESNEL: Voyage dans la Turquie d'Europe. Vol. II. Géologie, p. 305 - 447. Paris 1868.

³ HOCHSTETTER F.: Die geologischen Verhältnisse des östlichen Teiles der europäischen Türkei. Jahrbuch der K. K. geol. R. - A. p. 265 - 461 mit geol. Karte. Wien 1870.

⁴ Geologica Balkanica, Vol. II, pars 2, als Beilage.

Bei dem geologischen Aufbau Westthraziens spielen kristalline Schiefer, Tertiärablagerungen und Vulkangesteine die Hauptrolle.

Die kristallinen Schiefer bilden die Umrahmung des Tertiärbeckens von Didymothichon, Alexandroupolis und Komotini.

Das Grundgebirge streicht im allgemeinen Ost-West, ist vielfach gestört und an manchen Stellen von jüngeren tertiären Schichten überlagert. Mit den kristallinen Schiefen kommen auch grauwackenähnliche Ablagerungen vor, die vermutlich ein paläozoisches Alter besitzen.

Diskordant auf dem kristallinen Grundgebirge liegt eine mächtige Schichtenserie von alttertiären Konglomeraten, Tonen, Sandsteinen, sandigen Mergeln, Kalksteinen und solchen mit Einlagerungen von Sandsteinbänken.

a) Konglomerate. Die Konglomerate besitzen eine wechselnde Mächtigkeit, welche zwischen 20 — 1000 m. schwankt, und bilden den tiefsten Horizont der eozänen Ablagerungen. Diese Schicht besteht aus abgerundeten grösseren und kleineren Geröllen, welche in der Hauptsache aus Grundgebirgsmaterial bestehen. An der Zusammensetzung dieser Konglomerate beteiligen sich ebenfalls Gerölle vulkanischer Herkunft.

b) Konkordant auf das Konglomerat folgt eine Serie von Tonen und Sandsteinen, von einer Mächtigkeit, welche 200 m nicht überschreitet. In diesen Sandsteinen sind auch Bruchstücke von Vulkaniten und Grundgebirgsmaterial vorhanden. Die Konglomerate, die Tone und Sandsteine dieser beiden eozänen Horizonte sind fossilleer.

c) Auf diesen Tonen und Sandsteinen sind mächtige fossilreiche gelbliche Kalke abgelagert. Wir fanden mehrere Foraminiferen, Korallen, Echiniden, Lamellibranchiata und Gastropoden, welche von einem eozänen Alter dieser Schichten sprechen¹. Die paläontologische Bearbeitung des Materials wird uns das genaue Alter dieser Schichten feststellen lassen.

d) Als letztes Glied der eozänen Ablagerungen haben wir eine Wechsellagerung von Tonen und Sandsteinbänken (Fig. 1).

Die Tone und die eingelagerten Sandsteinbänke sind, gemäss der uns vorliegenden Angaben der Erdöltiefbohrung bei Tawri, sehr mächtig. Die steilgerichteten eozänen Ablagerungen sind diskordant von fast horizontalen jungmiozänen, bzw. altpliozänen Schichten überlagert (Fig. 2).

Die sind 7 bis 8 m. mächtig, fallen 5° bis 6° nach Osten ab und sind

¹ Siehe auch Viquesnel (l. c. p. 454 ff.).

als Erosionsreste an wenigen Punkten noch erhalten. Sie bestehen aus härteren und weicheren fossilarmen, bzw. fossilreichen Sandsteinen, Sandsteinen, die reich an Geröllen sind, mürben gelben Sanden und Kalksandsteinen. Als letztes Glied dieser Schichtenserie befindet sich ein Kalkhorizont, der besonders reich an Steinkernen von kleinen Congerien und Cardien ist.

Die Vulkangesteine sind im Gebiet Alexandroupolis-Komotini sehr verbreitet. Sie bestehen aus Trachyten, Andesiten, Lipariten, Breccien und Tuffen. Das Alter der Vulkangesteine ist ganz verschieden. Wir unterscheiden in Thrazien drei Perioden vulkanischer Tätigkeit. Eine ältere vor der Ablagerung des Eozäns, eine mittlere, während des Eozäns, und eine jüngere nach dem Eozän. Für die ältere Phase dienen als Beweise einerseits die vielen vulkanischen Gerölle, welche an die Zusammensetzung der ältesten tertiären Konglomerate «Basalkonglomerate» teilnehmen, und andererseits, wie es z. B. bei Levkimi der Fall ist, die Überlagerung der Eruptiva durch nummulitenführende eozäne Kalke. Als zweite Periode vulkanischer Tätigkeit betrachten wir diejenige, die gleichzeitig mit der Ablagerung der jüngeren eozänen Schichten stattfand. Als typisches Beispiel dafür erwähnen wir das Vorhandensein von Einlagerungen von Vulkantuffen zwischen den eozänen Schichten von Tawri.

Als letzte Periode vulkanischer Tätigkeit ist diejenige zu erwähnen, welche nach der Ablagerung des Eozäns erfolgte. Westlich von Ferre durchsetzen die Eruptiva die alttertiären Schichten und haben charakteristische Kontakterscheinungen hinterlassen. Die eozänen Tone und Sandsteine sind grösstenteils gefrittet und zum Teil zu Glas umgeschmolzen.

Die an das Grundgebirge angrenzenden alttertiären Schichten sind durch viele Verwerfungen wechselnder Richtung und verschiedenen Alters stark gestört. An anderen Stellen, weit vom Grundgebirge, ist das Paläogen leicht gefaltet.

Der Hiatus, der zwischen eozänen und altpliozänen (bzw. jungmiozänen) Ablagerungen in diesem Gebiet besteht, gestattet uns keine genaue Feststellung der Zeit der orogenen Bewegungen, die sich in diesem Gebiet abspielten. Es muss dahingestellt bleiben, ob wir es hier mit der pyrenäischen, savischen, steirischen oder auch attischen Faltung zu tun haben. Aus der geologischen Erforschung des tektonischen Baues Griechenlands wissen wir aber, dass in Thessalien stark gefaltete eozäne



Fig. 1.—*Wechsellagerung von eozänen Ton- und Sandsteinbänken.*
Aufgenommen im Gebiet der Erdölbohrung bei Tawri.



Fig. 2.—*Discordante Ablagerung von Altpliozänen Kalken auf steil gerichteten Eozänen Schichten.*
Aufgenommen auf dem Westeingang von Ferre.

Schichten von oligozänen diskordant überlagert sind (nach Déprat)¹. Nach demselben Forscher ist der gefaltete Flysch auf der Insel Euböa durch aquitanische Süßwasserschichten diskordant bedeckt. Weiter hat Schaffer² in Kleinasien festgestellt, dass steilgerichtete Nummulitenschichten durch flach geneigtes Oligozän überlagert sind. Zum Schluss erwähnt Blankenhorn³, dass in Nordsyrien die Hauptfaltung der Aussenketten von Taurus nach der Ablagerung des Eozäns stattfand, mit dem Unterschied, dass in Syrien kein Oligozän vorhanden ist und dass die eozänen Schichten durch miozäne diskordant bedeckt sind.

Aus allen diesen Angaben, welche sich auf Thraziens nahe liegende Gebiete beziehen, ergibt sich, dass — wie auch Stille erwähnt hat — die Hauptfaltung im östlichen Mittelmeer die pyrenäische war. Darum glauben wir, dass dies auch für Westthrazien gelten kann.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Οἱ συγγραφεῖς τῆς ἀνακοίνωσης ταύτης ἀσχολούμενοι ἀπὸ τριετίας μὲ ἐρεῦνας σχετικὰς πρὸς τὴν ἐμφάνισιν πετρελαίου εἰς τὴν Μακεδονίαν καὶ Θράκην, δίδουν ἐνταῦθα τὰ πρῶτα πορίσματα τῶν ἐρευνῶν των ἐπὶ τῆς γεωλογικῆς κατασκευῆς τῆς Δ. Θράκης. Εἰς τὴν σύστασιν τῆς Δ. Θράκης συμμετέχουν κυρίως κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα, τριτογενῆ καὶ ἠφαιστίται. Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν τὰ μᾶλλον ἐνδιαφέροντα εἶναι τὰ τριτογενῆ. Τὸ Τριτογενὲς ἀντιπροσωπεύεται ἐνταῦθα ὑπὸ τοῦ Ἡωκαίνου καὶ τοῦ ἀνωτέρου Μειοκαίνου (ἢ Κατωτέρου Πλειοκαίνου). Τὸ Ἡώκαινον ἔχει μέγα πάχος καὶ ἀποτελεῖται ἐκ κροκαλοπαγῶν, ἀργίλων, ψαμμιτῶν καὶ ἀσβεστολίθων πλουσιῶν εἰς ἀπολιθώματα. Ἀσυμφώνως ἐπ' αὐτῶν ἐπαναπαύονται τὰ Μειο-Πλειοκαινικὰ στρώματα. Ταῦτα εἶναι σχεδὸν ὀριζόντια καὶ ἔχουν μικρὸν πάχος. Τὰ ἠφαιστειογενῆ πετρώματα ἐμφανίζουν μίαν μεγάλην ἐξάπλωσιν καὶ ἔχουν διάφορον γεωλογικὴν ἡλικίαν. Διακρίνομενον ἠφαιστειακὴν ἐνέργειαν πρὸ τῆς ἐναποθέσεως τοῦ Ἡωκαίνου, ἐτέραν κατὰ τὴν περίοδον τοῦ Ἡωκαίνου καὶ ἠφαιστειακὴν δράσιν μετὰ τὸ Ἡώκαινον. Τὰ ἠωκαινικὰ στρώματα συνεπεῖα ὀρεσιγόνων δυνάμεων (πυρηναικῆ φάσις) ὑπέστησαν σειρὰν μεταπτώσεων. Ἐπ' αὐτῶν βραδύτερον ἀπετέθησαν ἀσυμφώνως τὰ νεογενῆ, τὰ ὁποῖα λόγῳ ἰσχυρᾶς διαβρώσεως εἰς ἐλάχιστα σημεῖα τῆς περιοχῆς ἀπαντῶσι.

¹ DEPRAT: Note sur la Géologie du massif du Pelion etc. Bulletin Soc. Géol. Fr., Série 4. Tome 4. p. 299 ff. Paris 1904. — Étude géologique et petrographique de l'île d'Eubée. Paris 1904.

² SCHAFFER, F.: Beiträge zur Kenntnis des Miozänbeckens von Nemrum. Jahrbuch K. K. geol. R.—A. 1901 Bd. 51 S. 44.

³ BLANKENHORN, M.: Handbuch der regionalen Geologie. Syrien. Heidelberg 1914.