

ΓΕΩΛΟΓΙΑ.— **Die Geologie des Gebietes von Chasabali (Thessalien),**
 von **Dieter Jung** *. Ἀνεκρινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Μαξ. Μητσοπούλου.

Die geologische Karte von Griechenland, 1:500.000, 1954, vermerkt etwa 10 km nordöstlich von Larissa ein kleines Serpentin-Massiv, das einer grösseren Einheit von kristallinen Schiefen eingelagert ist. Im Zuge der am Mineralogischen Institut der Universität des Saarlandes auf Anregung und unter Leitung von Prof. Dr. F. Rost betriebenen Studien zur Petrologie und Geochemie ultrabasischer Gesteine und aus weiter unten näher ausgeführten Gründen petrographischer Art, wurde dieses Massiv das Ziel detaillierter geologischer, mineralogischer und geochemischer Untersuchungen. Diese begannen im Oktober 1960 mit einer geologischen Feldaufnahme des fraglichen Gebietes um die Struktur, die Lagerungsverhältnisse und die Beziehungen des Massivs zu den benachbarten Gesteinen zu klären. Der hier vorliegende Bericht ist eine Zusammenfassung der bis jetzt dabei erzielten Ergebnisse.

A. GEOGRAPHISCHE LAGE.

Das Untersuchungsgebiet liegt etwa in der Mitte zwischen den Bergen Mopsion (447 m) und Drachmani (423 m) im Südostteil eines niederen Höhenzuges, der dem Ossa-Massiv westlich vorgelagert ist. Es erstreckt sich ungefähr von Punkt 225 nördlich der Strasse Larissa-Sikourion bis zum Punkt 384 südlich davon. Die Ost- und Westbegrenzung ist von der Natur vorgegeben; sie ist bestimmt durch die ostthessalische Ebene und ihre Nebenkammern.

B. DIE GEOLOGIE DES GEBIETES

1) *Die Gesteine.*

Der Gesteinsverband von Chasabali liegt im Zentrum des kristallinen pelagonischen Massivs. Dem entsprechend finden sich im Untersuchungsgebiet auch nur mehr oder weniger stark regionalmetamorphosierte Gesteine. Grob zusammengefasst lassen sich von N nach S drei Einheiten unterscheiden: im Norden eine Serie von Gneisen, Glimmerschiefen und Prasiniten, im Mittelteil ein verwickelt gebauter Komplex aus massivem Serpentin, Marmorbänken, Osannitschiefen, granatführendem Epidotfels

* DIETER JUNG, Γεωλογία τῆς περιοχῆς Ὀμορφοχώρι (Λαρίσης).

und einem Serpentin- Marmor- Konglomerat, endlich im Südosten eine mächtige Tafel kristalliner Kalke.

Alle Gesteine der Gneis- Prasinit- Serie haben eine deutlich ausgeprägte «Schieferung» infolge einer guten Paralleltextur ihrer Komponenten und oft eine starke Feinstfältelung im cm- Bereich. Die unterscheidbaren extremen Typen sind:

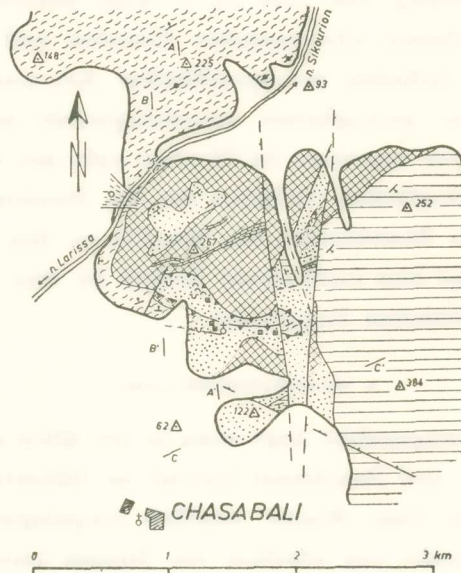


Abb. 1. — Geologische Karte des Gebietes von Chasabali.

(Legende siehe Abb. 2).

a) *Muskovit- Gneis*: ein mittel- bis grobkörniges Gestein, hellgrau bis grünlich mit rötlichen Flecken. Der rötliche Kalifeldspat zeigt u.d.M. zum Teil Mikroklingitterung. Er ist charakterisiert durch poikilithische Einsprenglinge runder Quarze. Quarz tritt ausserdem in einem ungleichkörnigen Pflaster und als Zwickelfüllung zwischen den Feldspäten und Glimmern auf. Die Muskovite sind schwach hellgrün und meist postkristallin stark verbogen.

b) *Prasinit*: ein feinstkörniges, dunkelgrünes bis graues Gestein mit dünnblättriger Schieferung. Der Mineralbestand ist: viel Hornblende mit einem grün—gelben Pleochroismus und einer Auslöschungsschiefe von $15 - 17^\circ$, (=grammatitischer Aktinolith), reichlich zonargebauter Epidot

mit Fe-reichen Kernen, in einzelnen Lagen wenig undulös auslöschender Quarz, wenig Albit, selten Chlorit, dazu noch akzessorisch Titanit und Apatit.

Zwischen diesen beiden Typen gibt es dann noch solche mit ausgesprochener Glimmervormacht. Der ganzen Serie eingeschaltet sind reichlich Quarzknauer und -linsen. Der Verbandszusammenhang der einzelnen Gesteine der Gneis-Prasinit-Serie—ob sie ohne deutliche Grenze ineinander übergehen oder ob unterscheidbare und auskartierbare Zonen vorliegen—ist noch nicht bekannt. Ebenfalls unbekannt ist die Mächtigkeit der Serie.

Der mittlere Teil des Untersuchungsgebietes wird hauptsächlich von zwei Gesteinen eingenommen: massivem Serpentinitt und einem Serpentinitt-Marmor-Konglomerat, in die noch einige untergeordnete Gesteine eingeschaltet sind.

a) *Massiver Serpentinitt*: er ist schwärzlich-grün bis lauchgrün, massig, ohne jede Bankung oder Schichtung. Typen mit einer dünnen hellgrauen Streifung sind rar. Vereinzelt treten im Serpentinitt Mylonite auf, deren Korngrösse von feinstem Zerreibsel bis zu Trümmern von 2-3 cm, selten 10 cm Durchmesser reicht. An verschiedenen Stellen haben sich auf Scherflächen kleine Asbestvorkommen gebildet.

b) *Serpentinitt-Marmor-Konglomerat*: es ist dies der schon seit antiker Zeit bekannte und als Zierstein für Bauten und Grabdenkmäler beliebte «grüne thessalische Stein» oder «atrakische Marmor». Die Grösse der Konglomeratkomponenten reicht von Blöcken mit mehr als 1 cbm Inhalt bis herunter zu Füllsel mit einigen Millimetern Durchmessern. Grobe und feine Komponenten sind lagenweise getrennt voneinander angeordnet. Sie setzen sich zusammen aus massivem Serpentinitt, weissem, grobkörnigem Marmor, dichten grauen Kalken und Epidotfels. Reaktions- und Umwandlungssäume um die einzelnen Gerölle zeigen, dass nach der Sedimentation ziemliche Stoffumsetzungen stattfanden. (Es sind diese Stoffumsetzungen, die Chasabali als geeignetes Objekt für eine detaillierte Untersuchung erscheinen liessen). Das Ganze wird fugen- und porenlos von einer dichten hellgrünen Masse—feinstkörniger Kalzit und ein noch nicht näher bestimmtes faseriges Mineral—zementiert. Sie verleiht dem Konglomerat seine Schleif- und Polierbarkeit.

c) *Marmor*: An den verschiedensten Stellen treten im Bereich des Serpentinitts und des Konglomerats Marmorbänke auf. Stets ist es ein mit-

tel-bis feinkörniger rein-weisser Marmor ohne erkennbare Schichtung oder Schieferung innerhalb der Bank. Im massiven Serpentin sind zwei langaushaltende Bänke, eine davon über 1 km streichende Länge, nachweisbar. Der Kontakt zum Serpentin ist tektonisch geschiefert. Ausser diesen Bänken kommen noch Marmorlinsen unterschiedlicher Grösse vor, die neben schiefrigem Mylonit regelmässig auf den in der Karte verzeichneten Überschiebungsbahnen anzutreffen sind. Die Mächtigkeit der Linsen und durchlaufenden Bänke schwankt zwischen 0,5 und 6,0 m.

d) *Osannitschiefer*: Im Liegenden der Marmorbank südlich Punkt 267 wurde Osannitschiefer gefunden. Das Gestein ist feinstkörnig, fast dicht, dunkelbraun bis schwarz und hat eine ausgezeichnete Lineartextur. An Mineralien treten auf: nadeliger, idiomorpher Osannit, den in «s» eingeregelt ist, Quarz, Kalzit und Erz (Magnetit, Hämatit, Chromit).

e) *Epidotfels*: im massiven Serpentin und scheinbar ohne scharfe, jedenfalls ohne betonte Grenze wurde eine Epidotfelslinse (etwa 2×5 m) gefunden. Feinkörniger Epidot, eine farblose Hornblende, hellbrauner, im Dünnschliff farbloser Granat mit anomaler Doppelbrechung (Felderteilung) und ein Chlorit der Penninreihe bilden den Mineralbestand.

Marmor, Osannitschiefer und Epidotfels treten mengenmässig hinter dem massiven Serpentin und dem Konglomerat stark zurück. Die Tatsache, dass sie auftreten und die Art wie und wo sie auftreten geben aber wichtige Hinweise für die Aufklärung der Struktur und die genetische Deutung des Massivs.

Im Südwestteil des Untersuchungsgebietes erscheinen gebänderte kristalline Kalke. Sie bilden eine mindestens 450 m mächtige Tafel, die mit 20-30° nach SE einfällt. Sie liegen diskordant auf massivem Serpentin und Konglomerat. Ihre Farbe ist blaugrau mit einer feinen weissen Bänderung. Das Korn ist sehr fein bis dicht, Farbe und Korngrösse unterscheiden sich deutlich von den Marmoren, die dem Serpentin eingelagert sind.

2) *Struktur und Tektonik.*

Die Gneis-Prasinit-Serie im Norden bildet eine Sattel- und Muldenstruktur, die SW-NE streicht und deren Muldenachse nach NE untertaucht. Davon liegt nördlich der Strasse Larissa-Sikourion ein Sattel, der symmetrisch gebaut ist und dessen Flanken mit etwa 45° nach NW bzw.

SE einfallen. Südlich der Strasse schliesst sich daran eine Mulde an, deren Inneres – scheinbar konkordant – von Serpentinit und Konglomerat eingenommen wird. Diese sind ebenfalls leicht muldenförmig gefaltet, die Achse streicht SW-NE und taucht auch nach NE. Infolge einer Reliefumkehr bildet die Mulde einen der höchsten Teile des Untersuchungsgebietes, der Punkt 267 liegt auf ihrer SE-Flanke.

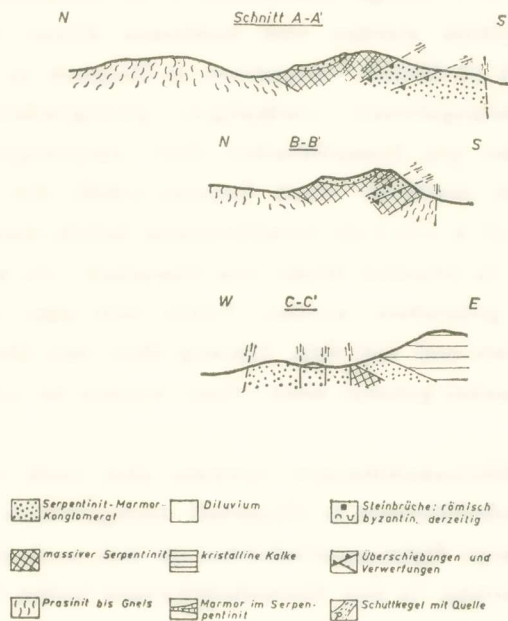


Abb. 2. Schnitte und Legende zur geologischen Karte.

Der südlich anschliessende Teil des Serpentinit- und Konglomeratbereichs ist weniger einfach gebaut. Die im Serpentinit nachgewiesenen Mylonitzonen und die eingelagerten Marmorbänke mit ihren tektonischen Kontakten lassen vermuten, dass eventuell ein Schuppenbau vorliegt. Darauf deuten auch zwei sicher nachgewiesene von NW nach SE gerichtete Überschiebungen, die massiven Serpentinit auf Konglomerat, und an einer Stelle auch Prasinit auf Konglomerat aufschieben. In dem Streifen zwischen den Überschiebungen wurde das Konglomerat vermutlich umgedreht.

Die Falten- und Überschiebungstektonik wird zerstückelt von einer jüngeren Bruchschollentektonik, deren Verwerfungen hauptsächlich N-S

und SE-NW streichen. Sie gehören zu der tektonischen Phase, in der sich der Einbruch der ostthessalischen Ebene und ihrer Nebenkammern vollzog.

C. ÄLTERE STEINBRUCHARBEITEN IM KONGLOMERAT.

Teller (1880) erwähnt schon Spuren antiker Steinbrüche im Gebiet von Chasabali. Er beschreibt aber nur solche Abbaustellen, in denen Säulenhohlformen als z. T. riesige Hohlkehlen in der Steinbruchwand zu sehen sind. Diese Hohlkehlen wurden vom modernen Abbau teilweise zerstört, 1960 konnten noch 16 Säulen- «negative», in Gruppen zu 2-4, beobachtet werden. In der beigegebenen – vorläufigen – geologischen Karte wurden sie als «Steinbrüche aus byzantinischer Zeit» eingetragen, obwohl diese Datierung unsicher erscheint. Nach Lepsius (1888), der sich auf Paulus Silentiarius (um 527 n. Chr.) als Gewährsmann beruft, stammen die Säulen der Hagia Sophia in Istanbul direkt von Chasabali; sie wären also in byzantinischer Zeit gebrochen worden. Teller teilt aber ein Gerücht mit, wonach diese Säulen erst auf dem Umweg über den Diana-Tempel von Ephesus nach Istanbul gelangt seien; dann wurden sie natürlich auch viel früher gebrochen.

Neben den Säulenhohlformen konnten aber auch erstmalig Abbaustellen mit Quaderhohlformen in Chasabali nachgewiesen werden. Ausser durch die rechteckige Form unterscheiden sie sich noch durch eine andere Art der Meisselführung. In den Säulenhohlformen laufen die Schlagspuren fast horizontal, in den Quaderhohlformen weisen sie ziemlich steil schräg nach unten. Durch wechselnden Hin- und Hergang des Arbeiters kam so eine horizontale Zick-Zack-Bänderung der Wand zustande. Jedes Band hat 10-15 cm Höhe. Hier haben wir es ohne Zweifel mit den Gewinnungsstellen von Rohblöcken für Grabstelen, kleine Säulen und kleine Figuren zu tun. Die aus «grünem thessalischem Stein» gefertigten Grabstelen im Museum von Larissa wurden laut freundlicher Auskunft des Ephoros von Thessalien, Herrn D. Theocharis, in römischer Zeit hergestellt. Dementsprechend wurden die Quaderhohlformen als «Steinbrüche aus römischer Zeit» in der Karte vermerkt.

L I T E R A T U R

1. LEPSIUS R., Griechische Marmorstudien. Philosophische und historische Abhandlungen der königl. Akad. d. Wiss. Berlin, 1888.

2. PHILIPPSON A., Der Nordosten der griechischen Halbinsel. Teil I: Thessalien und die Spercheios - Senke. 1950, Frankfurt/Main.
3. STÄHLIN F., Das hellenische Thessalien. 1924, Stuttgart.
4. TELLER F., Geologische Beschreibung des südöstlichen Thessalien. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss., Wien, Math. - Natw. Cl., Band 40, 1880.

Κ Α Ρ Τ Ε Ν

5. Amtliche topographische Karte Griechenlands 1 : 100.000, Blatt Larissa, 1896 - 1907.
6. Amtliche topographische Karte Griechenlands 1 : 75.000, Blatt Larissa, 1905 - 1907
7. Geologische Karte von Griechenland 1 : 500.000, 1954.

Π Ε Ρ Ι Δ Η Ψ Ι Σ

Ὁ ἀκαδημαϊκὸς κ. Μάξ. Μητσόπουλος κατὰ τὴν ἀνακοίνωσιν τῆς ἀνωτέρω μελέτης εἶπε τὰ κάτωθι :

Ἡ ἐξετασθεῖσα περιοχή κεῖται βορείως τοῦ χωρίου Χασάμπαλη (Θεσσαλία), μεταξὺ τῶν ὄρεων Μόψιον (447 μ.) καὶ Δραχμάνι (423 μ.), εἰς τὸ κέντρον τῆς πελαγονικῆς κρυσταλλοσχιστώδους μάζης καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥτιον ἰσχυρῶς μεταμορφωμένα πετρώματα.

Ἐν γενικαῖς γραμμαῖς διακρίνονται εἰς τὴν ἐν λόγῳ περιοχὴν τρεῖς πετρογραφικαὶ ζῶναι. Πρὸς βορρᾶν ὑπάρχει μία σειρὰ ἐναλλασσομένων μοσκοβιτικῶν γνευσίων, πρασινιτῶν καὶ μαρμαρυγιακῶν σχιστολίθων. Νοτίως ταύτης ἀκολουθεῖ ζώνη ἀποτελουμένη ἐκ σερπεντινίτου καὶ ἐκ κροκαλοπαγοῦς μὲ κροκάλας σερπεντινίτου, λευκοῦ μαρμάρου, φαιοῦ ἀσβεστολίθου καὶ ἐπιδοιτικῶν κερατίτου. Τὸ κροκαλοπαγὲς τοῦτο εἶναι ὁ ἀπὸ τῆς ἀρχαιότητος γνωστὸς «πράσινος Θεσσαλικὸς ἢ ἀτράγιος λίθος». Ἐντὸς τῶν πετρωμάτων τῆς ζώνης ταύτης ἔχουσι παρεμβληθῆναι τράπεζαι μαρμάρου, εἰς ἐν σημεῖον μία διάστρωσις ὄσαννιτικοῦ σχιστολίθου καὶ ἐντὸς τοῦ σερπεντινίτου εἰς φακὸς ἐπιδοιτικῶν κερατίτου. Ἀκόμη νοτιώτερον ἐμφανίζονται ταινωτοί, κρυσταλλικοὶ ἀσβεστόλιθοι, οἵτινες σχηματίζουν πλάκα πάχους τουλάχιστον 450 μ. καὶ ἔχουσαν κλίσην 20° - 30° πρὸς ΝΑ.

Τεκτονικὴ δομὴ. Ἡ πρὸς βορρᾶν κειμένη σειρὰ γνευσίου - πρασινίτου σχηματίζει πτυχὴν μὲ διεύθυνσιν ΝΔ - ΒΑ. Βορείως τῆς ὁδοῦ Δαρίσης - Συκουρίου παρουσιάζει ἡ πτυχὴ ἐν ἀντίκλινον, ἐνῶ νοτίως αὐτῆς συνεχίζεται εἰς ἐν σύγκλινον, ὅπερ βυθίζεται πρὸς ΒΑ. καὶ τοῦ ὁποῖου τὸ ἐσωτερικὸν καταλαμβάνεται ἀπὸ σερπεντινίτην καὶ κροκαλοπαγὲς. Τὸ νοτιώτερον τμήμα τῆς ζώνης τοῦ σερπεντινίτου καὶ τοῦ κροκαλοπαγοῦς παρουσιάζει πολυπλοκωτέραν τεκτονικὴν δομὴν. Ἐπιταῦθα ἀναγνωρίζονται δύο ἐπωθήσεις ἔχουσαι διεύθυνσιν ἐκ ΒΔ πρὸς ΝΑ. Κατὰ τὴν τεκτονικὴν φάσιν, καθ' ἣν ἐδημιουργήθη ἡ ἀνατολικὴ Θεσσαλικὴ πεδιάς, ἡ ἐξετασθεῖσα περιοχή

ὕπεστη τὴν ἐπίδρασιν διαρρήξεων αἱ ὁποῖαι ἔχουν διευθύνσεις κυρίως B - N καὶ NA - BA.

Τὰ ἀρχαῖα λατομεῖα «πρασίνου Θεσσαλικοῦ λίθου» βάσει τῶν κιονοειδῶν καὶ ὀρθογωνίων κοίλων σχημάτων εἰς τὰ τοιχώματα αὐτῶν, τῆς βιβλιογραφίας καὶ προφορικῶν πληροφοριῶν διακρίνονται εἰς τὸν συνημμένον γεωλογικὸν χάρτην εἰς λατομεῖα Ρωμαϊκῆς, Βυζαντινῆς καὶ τῆς συγχρόνου ἐποχῆς.

ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ.— Συμβολὴ εἰς τὴν μελέτην τῶν Ρουδιστῶν τῆς Ἑλλάδος, ὑπὸ Ἑλένης Σακελλαρίου*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Μαξ. Μητσοπούλου.

Οἱ ρουδισταὶ περιορίζονται εἰς ἐλαχίστας περιοχὰς καὶ ἀπαντοῦν κυρίως ἐντὸς τῶν ρουδιστοφόρων ἀσβεστολίθων. Αἱ μέχρι τοῦδε γενόμεναι ἔρευναι περιορίζονται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς εἰς τέσσαρα κέντρα, ἥτοι τὸ τῆς Κεντρικῆς Ἀμερικῆς (γνωστὸν χάρις εἰς τὰς ἐργασίας τῶν Muelleried, Palmer, Butten καὶ τῶν μαθητῶν αὐτοῦ), τὸ Γαλλο-Ἰταλικὸν (Douvillé, Toucas, Astre, Antonini, Parona), τὸ Σερβικὸν (Μίλοβανονίτς) καὶ τέλος τὸ Μικρασιατικὸν - Ἰρανικὸν (Douvillé, Kühn καὶ Parona).

Εἰς τὴν Ἑλλάδα οἱ ρουδισταὶ καθίστανται γνωστοὶ ὑπὸ τοῦ Virlet κατὰ τὸ ἔτος 1833, ὅστις ἀναφέρει ραδιολίτας ἐκ τῆς περιοχῆς τῆς Τριπόλεως καὶ ἰππουρίτας ἐκ τῶν κυανοτέφρων καὶ μαύρων ἀσβεστολίθων τῆς Πελοποννήσου καὶ κυρίως ἐκ τῆς περιοχῆς τοῦ Ναυπλίου. Ἐκτοτε ἐγράφησαν πλεῖσται ἐργασίαι περὶ τῶν ρουδιστοφόρων ἀσβεστολίθων, ἐνῶ αἱ περὶ ρουδιστῶν περιγραφαὶ εἶναι ἐλάχισται καὶ αἱ ἡμίσειαι μόνον ἐκ τῶν μελετῶν ἐνέχουν ἰδιαιτέραν σημασίαν. Μεταξὺ τούτων ἐξέχουσαν θέσιν κατέχουν αἱ μελέται τῶν F. Klinghardt (1943) καὶ O. Kühn (1945).

Κατὰ πρῶτον ἀναγράφομεν ἐνταῦθα τοὺς διαφόρους ἀντιπροσώπους ἐκ τῶν ρουδιστῶν οἵτινες ἀνευρέθησαν κατὰ καιροὺς εἰς τὴν Ἑλλάδα.

Hippurites atheniensis K TENAS

Κατὰ Κ. Κτενᾶν: Τουρκοβούνια Ἀθηνῶν, Πελαγία (τὸ σημερινὸν Πτώφον), Χαιρώνεια.

Κατὰ Η. Douvillé: Κάπραινα (ἡ σημερινὴ Χαιρώνεια).

Κατὰ O. Kühn: Δράμεισι καὶ Ὀστροβον.

* Η. SAKELLARIOU, Contribution à l'étude des rudistes de la Grèce.