

Weitere Beiträge zur Geologie Nordalbaniens.

Von Dr. **Franz Baron Nopcsa.**

Mit 2 Tafeln (II u. III).

Der bisher untersuchte Teil Nordalbaniens umfaßt den nördlichsten Strich dieses Landes, von der montenegrinischen Grenze bis in die geographische Breite von Alessio. Hiedurch ist ein halbwegs zuverlässiger Anschluß an die bereits ziemlich genau bekannten Verhältnisse in Montenegro gegeben.

Die geologische Konfiguration Montenegros greift noch ein beträchtliches Stück über die Landesgrenze hinaus, während sich weiter im Süden die Verhältnisse ganz gewaltig ändern. Dem Karstplateau von Südmontenegro entsprechen die Landschaften Gruda, Hoti, Kastrati, Škreli, Boga und der westliche Teil von Klemen bis an die Malcija Madhe, während die Schieferlandschaft von Vassojevič in dem Gebiete von Ost-Klemen und Gusinje ihr Analogon findet.

Wie schon aus Vinassa de Regnys Karte von Ostmontenegro hervorgeht, haben wir es in Ost-Klemen mit gewaltigen, größtenteils aus Schiefergestein aufgebauten Bergen zu tun, die von Kalkkappen triadischen Alters gekrönt werden. Mit Ausnahme von Martelli war man daher allgemein der Ansicht, daß man es hier vorwiegend mit palaozoischen Schiefen zu tun habe. Auch ich selbst habe bis vor kurzem dieser Annahme gehuldigt und als eines der wichtigsten Resultate meiner letzten Reise ist zu bezeichnen, daß ich mich genötigt sehe, meinen früheren Standpunkt zu verlassen und mich zu Martellis Ansicht zu bekehren.

Am Westabhange des Trojan bei Gusinje gelang es mir, weiche, tonige, hellgraue, z. T. Fukoiden führende Flyschschiefer und kalkhaltige Konglomerate von höchstwahrscheinlich eozänem Alter zu konstatieren, die von hellen bis grauen, zum Teil massigen, crinoidenhaltigen Kalken überlagert werden.

Die Crinoidenkalke sind wieder durch eine Reihe von Staffelbrüchen disloziert und da in ihrem Hangenden stark

gewalzte, grüne Schiefer unsicheren Ursprunges und noch höher Porphyrgesteine auftreten, so lassen sich diese Staffelbrüche auch landschaftlich ausgezeichnet verfolgen.

Ganz besonders tritt dies bei der Sennhüttengruppe Buni Žubrekut¹⁾ hervor (vgl. Tafel II, Fig. 1). Die Deckennatur dieses Triaskalkes gelangt am besten bei einer kleinen isolierten Kalkkappe unweit Popadia im Bergstocke des Trojan zum Ausdruck; übrigens läßt sich dieselbe auch bei der Maja Metochis, ferner bei Lješnica unweit der montenegrinischen Grenze konstatieren.

Das Liegende der weichen, eozänen Flyschserie kommt am Golišberge unweit Vukli zum Vorschein, dessen Spitze sich ebenfalls aus Triaskalk aufbaut, während sein Rumpf aus eozänem, an der Basis rot gefärbtem Schiefer und sein Fuß aus mittelkretazischem Kalke bestehen.

Die diskordante Auflagerung des Eozän auf Kreide mit *Plagioptychus* kann man übrigens auch bei Lješnica (Tafel II, Fig. 2), ferner auch bei Paja, unweit des Predelecpasses, und bei der Ebene von Jamza östlich von Nikšić erkennen.

Die Linie Lješnica-Goliš-Jamza-Brada Vesirit (unweit Vufaj) bezeichnet die Südgrenze des Eozänflysches oder, was dasselbe ist, die Nordgrenze einer größtenteils ungefalteten, ausgedehnten, im Radohina- und im Jesercegebirge kulminierenden Kalktafel, die untere Kreide, Jura und obere Trias umfaßt, schief gestellt ist und mit durchschnittlich 30° gegen Nordwesten einfällt. Im Hangenden dieser Kalktafel haben sich die bereits erwähnten Plagioptychen gefunden, einem tieferen Niveau entsprechen Requiendienkalke, noch tiefer kommen Nerineen- und Ellipsactinien führende Korallenkalke vor, ein noch tieferes Niveau, wahrscheinlich Lias, wird durch bituminöse Kalke gekennzeichnet, ein weiteres durch wohl rhätische, spannenlange Megalodonten charakterisiert. Darunter kommen hornsteinhaltige Kalke zum Vorschein und die Basis der Kalkserie wird durch blendendweiße, zucker-

¹⁾ Dieser Name, sowie viele folgenden fehlen auf den Karten und daher besteht die Absicht, gelegentlich eine möglichst detaillierte Karte der sog. Prokletije zu publizieren. Eine vorläufige Karte ist in Patsch's Zeitschrift „Zur Kunde der Balkanhalbinsel“ (Serajewo, Verlag Kajon) im Erscheinen begriffen.

körnige dolomitische Kalke mit *Megalodon sp. (triqueter?)* gebildet.

Inwieweit diese große, mesozoische Kalktafel, die übrigens bei Gropa Ahit östlich Bridža auch liassische Megalodonten geliefert hat, durch Brüche zerstückelt wird, das läßt sich in Ermangelung einer geographischen Karte noch nicht entscheiden. Faltung, u. zw. in dinarischem Streichen ließ sich nur in ihrem westlichen Teile beim Berge Velečik konstatieren, woselbst einige große, gegen Südwest übergeneigte Antiklinalen konstatiert wurden, die sich bis nach Plus (südlich der Bridža-Kirche) verfolgen lassen. Den Uebergang vom gefalteten in den ungefalteten Teil scheint eine bei Rapsa aufgeschlossene Flexur zu vermitteln. Die höchsten Teile dieser Kalktafel waren zur Glazialzeit von einem einheitlichen Firnfeld von vielen Quadratkilometern überlagert.

Der Kamm der sogenannten Malcija Madhe bezeichnet im wesentlichen den Abfall der Kalktafel gegen die weiter im Süden aufgeschlossenen untertriadischen und paläozoischen Schichten; nur im Gebiete von Theti (Tafel III, Fig. 1) findet infolge eines gegen Norden einfallenden Bruches eine Verdopplung der Schichtfolge statt, so daß zwischen der Čafa Pejs bei Thethi und der Kirche von Šala Trias — unter anderen *Acrochordiceras cf. Fischeri* führenden Buchensteiner Schichten — dann grüne tuffitische Quarzite, ferner bunte, z. T. Konglomerate führende, untertriadische und ältere Schichten, hierauf neuerdings die ganze obere Trias und erst dann wieder untere Trias und Paläozoikum zum Vorschein gelangen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß dieser Bruch gegen Ducaj in Škreli hinzieht.

In dem südlicheren Triasaufbruche gelang es, bei Gimaj eine Muschelkalkfauna zu finden, die nach Dr. G. v. Art-habers provisorischer Bestimmung *Gymnites incultus*, *Monophyllites sphaerophyllus*, *Phychites flexuosus* *Ceratites aviticus*, *Ceratites Mojsvari* und *Proarcestes Escheri* umfaßt. In dem Paläozoikum haben sich bei Lotaj Fusulinen und Schwagerinen und weiter im Westen, unweit der Kirche von Kiri, große Productiden gefunden. Der äußerste Südwestgipfel der hier schon sehr zerstückelten, mesozoischen Tafel und des darunter auftretenden Paläozoikums ist im Ma-

ranaj und in der Maja Vilz zu erblicken, woselbst Buchensteiner Schichten mit *Undularia* cf. *Dux* (bei Rijoli u. a. O.), ferner Schichten mit *Spiriferina fragilis* (am Abhange des Parun) vorgefunden wurden. Dr. Vettters hat am Abhange des Maranaj einen großen *Gymnites* gefunden, was auf die Vertretung des Muschelkalkes deutet, und auf der Spitze dieses Berges eine offenbar jurassische *Itieria* nachgewiesen.

Unklar ist es noch, wie sich der paläozoische, offenbar nur die Basis der mesozoischen Kalktafel bildende Schieferkomplex, der von Nikaj bis nach Suma konstatiert wurde, zu dem im Südosten anstoßenden Faltengebirge des Cukali verhält, das sich aus zum Teil hornsteinhaltigen Plattenkalken und eingefaltetem, an der Basis auch hier rotem Eozänflysch aufbaut. Fast macht es, zumal bei Suma, bei Toplana und bei Šoši, den Eindruck, als wäre der ganze paläozoische Komplex etwas auf das Faltengebirge überschoben, allein ein endgültiges Urteil ist in dieser Frage noch nicht möglich. In den aus Eozänflysch bestehenden Synklinen des Cukaligebirges wurden bei Karma Nummuliten und unweit der Kirche von Dušmana, sowie bei Trovna, unweit Merturi Gurit, je ein abgerollter, im Schiefer eingebetteter Rudist gesammelt; unklar ist derzeit auch noch das Alter der gefalteten Plattenkalke, die zwischen Toplana und Dušmani, ferner am Cukali je eine, mehrfach zusammengesetzte, größere Aufwölbung zeigen. An mehreren Orten haben sich im Plattenkalke gut erhaltene, jedoch meist schwer vom Gestein trennbare Kieselspongien gefunden.

Noch unklarer als in dieser Region sind die Verhältnisse längs der sogenannten „Drinlinie“, auf deren Südseite plötzlich die Sedimente, zumal aber die verschiedenen Kalke, wie mit einem Schlage verschwinden und ein ausgedehntes Eruptivgebiet anhebt. Mehreren Ortes zeigen die eozänen und anderen Schiefer längs der im allgemeinen nordöstlich streichenden Drinlinie südöstliches Fallen und es ist interessant, zu beobachten, wie sich eine mächtige, in albanischem Sinne, daher SW—NO streichende Antiklinale bei Dušmana vom übrigen Kalkgebirge abzweigt und, gegen Kortpula streichend, allmählich an Höhe verliert, durch viele Transversalbrüche zerstückelt wird und endlich unter der Serpentinecke verschwindet.

Bei Këira und südwestlich von Kortpula, wurde die bei Dušmana ansetzende Antiklinale, die sich im wesentlichen aus knirschendem Hornstein und rotem Jaspisschiefer, aber auch aus Tonschiefer und aus etwas mehr oder weniger plattigen Kalken, also im wesentlichen aus Gliedern der lepontinischen „Ophiolitserie“ aufbaut, genauer untersucht und da gelang es, unweit Këira in rotem, knolligplattigem Kalke eine reiche, von G. v. Arthaber untersuchte Ammonitenfauna zu finden, die auf obere Werfener Schichten hinweist. Professor v. Arthaber hat die Absicht, über diese Fauna in dieser Zeitschrift gelegentlich Ausführlicheres zu publizieren.

Durch diesen Fund ist das Alter der Serpentine, die übrigens stellenweise im liegenden Schieferniveau Kontakterscheinungen bewirkten, als jünger als untere Trias festgestellt und da wir für die ebenfalls in der Antiklinale auftretenden Melaphyre ladinisches Alter annehmen können, wären auf diese Weise die Serpentine postladinisch.

Im Gebiete der Küstenketten¹⁾ kann man eine auf gefaltetem Serpentin und Jaspisschiefer liegende rhätische Decke konstatieren; ob dieselbe jedoch nicht überschoben ist, kann man noch nicht entscheiden. Falls das nicht der Fall wäre, dann wäre der Serpentin freilich vorrhätischen Alters, sonst wäre er vielleicht wie in Bosnien und im Apennin unterjurassisch. Der völlige Mangel an Serpentin in der ganzen, vom Karbon bis in das Eozän reichenden Schichtserie der Malcija Madhe und ihr massenhaftes Auftreten südlich des Drinknies ist höchst bemerkenswert und zeigt, daß im Gebiete des Drinknies zwei scheinbar durch fast keinen Uebergang verbundene, gleich alte Fazies regional sehr nahe beieinander zu liegen kommen, denn die spärlichen grünen, kieseligen Tuffite, die man in der ladinischen (?) Stufe bei Thethi und anderen Orten, so auch am Maranaj antrifft, lassen sich nur sehr schwer mit den Eruptivbildungen von Merdita vergleichen.

Ob das Eozän bei Karma Trovna etc. analog wie im Apennin stets unter die Ophiolite einfällt (vgl. Steinmann: Zeitschrift Deutsche Geologische Gesellschaft, Monatsberichte 1907, S. 179), daher die besprochene Ophiolitserie eine Decke

¹⁾ Vergl. Nopcsa, Das katholische Nordalbanien, S. 55.

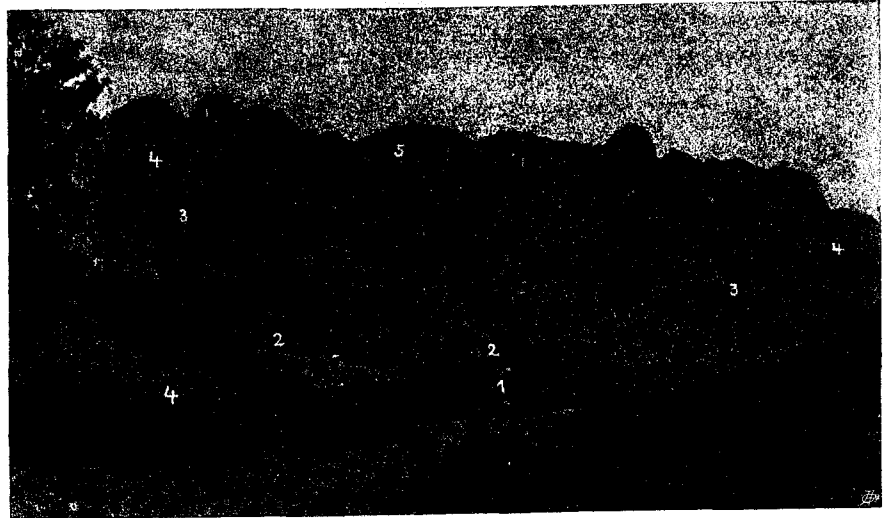


Fig. 1.

Abfall der Maja Radohina gegen den Kessel von Thethi.

1. Bunte Konglomerate (Werfener Schiefer und höhere Niveaus inkl. Muschelkalk).
2. Tuffite und Hornsteinschiefer (ladinisch).
3. Dolomitische, helle körnige Kalke (norisch).
4. Hornsteinfreie und hornsteinhaltige Kalke (z. T. Rhät.).
5. Ellipsaktinienkalke (Jura).

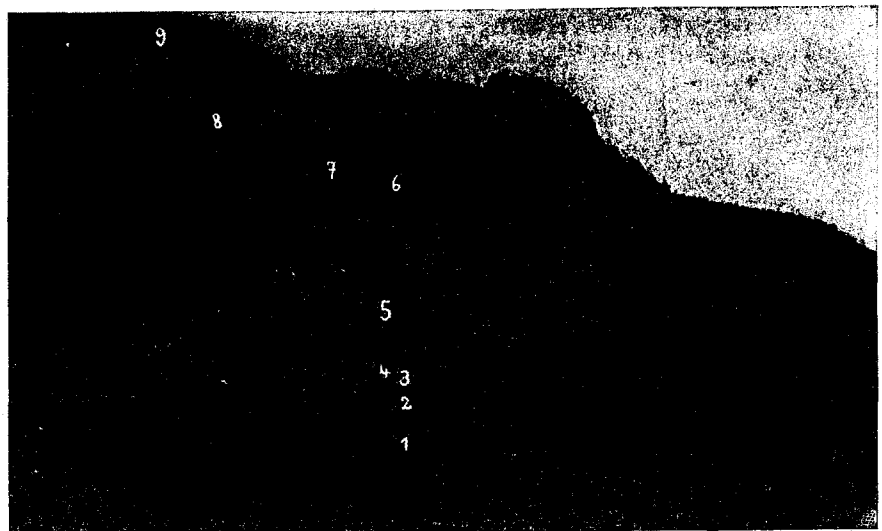


Fig. 2.

Felswand unweit Sn. Džini am Abhange des Gori Musjes.

1. Graues Konglomerat (oberer Jura).
2. Rotes Konglomerat.
3. Plattenkalk.
4. Graues Konglomerat.
5. Brauner Plattenkalk.
6. Rotes Konglomerat mit *Ostreen*-hältigen Kalklagen.
7. Requienienkalk und Mergel.
8. Schieferiger Kalk mit Chondrodonten.
9. Rudistenkalk (obere Kreide).

die plattigen Kalke gehen ihrerseits wieder in graue bis braune, kalkige Mergel, massige bis plattige Kalke und schieferige Kalke über und in diesen haben sich an vielen Orten guterhaltene Requierien gefunden. Noch höher stellen sich Chondrodonten haltige Kalkschiefer ein und die Decke der ganzen Serie wird von massigen, oberkretazischen Rudistenkalken gebildet. Auf der Munela sind auch Glieder des Oberjura, nämlich Nerineensandsteine mit *Diceras* vorhanden. In der mesozoischen, im Zepjagebiet im allgemeinen NO—SW streichenden Kalktafel verhindern zahlreiche, oft recht bedeutende Brüche und der Mangel an Karten eine genaue Parallelsierung der einzelnen Schichten. Immerhin dürfte die Felswand bei Sn. Džini in Fandi ein ziemlich ungestörtes Profil darbieten (Taf. III, Fig. 2), während bereits das von Dr. Vettters erwähnte Profil bei Oroši durch Brüche kompliziert wird und daher die dioritbrockenhaltigen Kalke, die Vettters erwähnt, keineswegs die Basis der ganzen Serie bilden, sondern wie dies besonders deutlich am Abhange der Munela bei der Čafa Logut hervorgeht, nur ein über das *Phylloceras infundibulum*- und *Cricoceras Duvali*-Mergelniveau transgredierendes Glied der mittleren Serie darstellen.

Der Abfall der Zepja gegen den schwarzen Drin ist insoferne sehr interessant, als hier die Trias und die paläozoischen Schiefer, die nördlich der Drinlinie großenteils verschwunden waren, wieder in größerer Entwicklung anstehen.

Der Drin selbst fließt bei Ujmište in einem Grabenbruche auf rotem Han Bulog-Kalk. Dieser steht östlich des Drin neuerdings an und wird gegen oben und unten von derselben Schichtfolge begrenzt, wie wir sie vom Südfuße der Malcija Madhe kennen.

Das Hangende der Han Bulog-Kalke bilden östlich von Ujmište weiße, massige Kalke, das Liegende jedoch wenig mächtige, plattig-knollige, graue Kalke, die ihrerseits gegen unten in graue, zum Teil tonige Schiefer übergehen. Noch tiefer kommen als Basis einer Flußschotter führenden Terrasse von ca. 800m absoluter und 500m relativer Höhe (über dem Drinbette) schwarze, phyllitische Schiefer zum Vorschein. Zwischen Ujmište und dem Korab gelangt man in immer tiefere Glieder des Paläozoikums, von denen namentlich die bei Vila anstehen-

den roten bis gelbbraunen, seidenglänzenden Phyllite und die darin in starker Entwicklung vorkommenden kieseligen, groben bis feinen, wahrscheinlich permischen Quarzsandsteine, ferner bei Kaliz¹⁾ die von gelb geädertem schwarzen Plattenkalke durchsetzten Schiefer Erwähnung verdienen. Letztere treten im Liegenden der Permquarzite (?) auf und erinnern petrographisch vollkommen an die paläozoischen Bildungen bei Lotaj, mit denen sie wahrscheinlich auch das Alter gemeinsam haben dürften. Gewalzte Schiefer und Konglomerate vermitteln den Uebergang der karbonen Bildungen in grüne, mehr oder weniger feste, chloritische, halbkristalline Schiefer, wie solche weiter im Norden schon seit längerer Zeit vom Uebergange zwischen Prisren und Kalkandele und auch von Ljubeten bekannt sind. Das Alter des großen, südöstlich von Kaliz auftretenden, blendend weißen Kalkes, der den eigentlichen Stock des Korab aufbaut, sowie sein Verhalten zu den paläozoischen Schiefen sind ebenso viele unbeantwortete Fragen. Manches erinnert aber schon an das, was wir durch Oestreich vom Murihovo und von der Gegend zwischen dem Ochrida- und Presbasee erfahren und hiedurch wird ein Vergleich des Šargebirges und der Gegend von Ochrida, wenn auch nur in bescheidenem Maße, möglich. Die Caprotinenkalke am Ochridasee,²⁾ sowie die Phyllite, Schiefer, Konglomerate und Sandsteine dieser Gegend lassen sich nämlich ganz gut mit den gleichen Bildungen in Ost-Merdita parallelisieren.

Daß es bei einem so mannigfach gebauten Gebiete wie Nordalbanien noch nicht möglich ist, auf die tektonischen Verhältnisse einzugehen, ist leicht zu erkennen, immerhin dürfte aber auch so diese Skizze unsere bisherigen Kenntnisse einigermaßen ergänzen.

Eine geologische Karte des hier besprochenen Gebietes wurde in meiner Arbeit „Das katholische Nordalbanien“ gegeben; von ihrer Reproduktion kann daher an dieser Stelle abgesehen werden und es ist nur zu erwähnen, daß die iso-

¹⁾ Kaliz liegt nicht, wie es die Karten angeben, am Drin, sondern 5—6 Kilometer östlich von diesem Flusse in ca. 800 Meter relativer und 1100 Meter absoluter Höhe.

²⁾ Vergl. Cvijić (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., Wien 1901).

lierten, von unterer Trias umsäumten obertriadischen Kalkkappen, die SW und SO von Abata eingetragen wurden, samt der sie umgebenden Untertrias zu verschwinden haben. An ihre Stelle ist Paläozoikum zu zeichnen.

Mein Dank, mich bei dieser Arbeit unterstützt zu haben, gebührt den Leitern der k. u. k. österr.-ungar. Konsularämter in Albanien und der Bevölkerung des besprochenen Gebietes.



Fig. 1.

Westabhang des Trojan bei Buni Žubrekut.

1. Crinoidenkalk.
2. Porphyrit.]

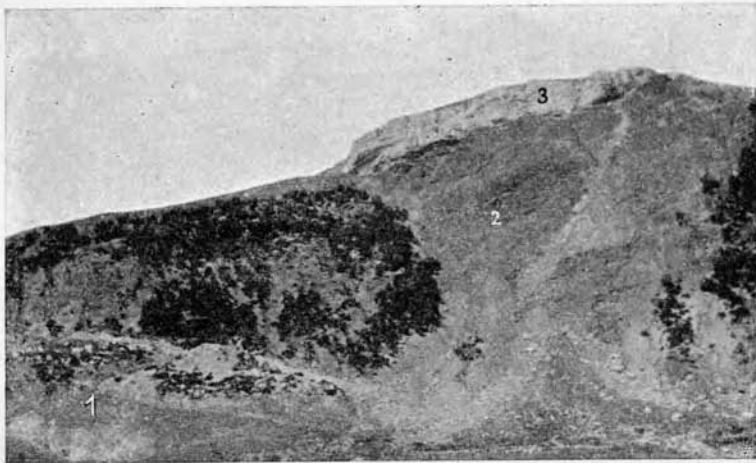


Fig. 2.

Maja Metohis bei Ljesnica.

1. Mittelkretazischer Kalk.
2. Eozänflysch.
3. Triadischer Kalk.



Fig. 1.

Abfall der Maja Radohina gegen den Kessel von Thethi.

1. Bunte Konglomerate (Werfener Schiefer und höhere Niveaus inkl. Muschelkalk).
2. Tuffite und Hornsteinschiefer (ladinisch).
3. Dolomitische, helle körnige Kalke (norisch).
4. Hornsteinfreie und hornsteinhaltige Kalke (z. T. Rhät.).
5. Ellipsaktinienkalke (Jura).

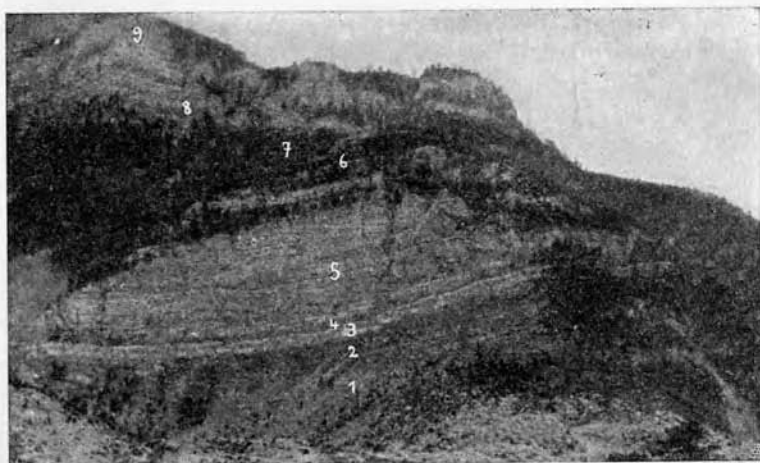


Fig. 2.

Felswand unweit Sn. Džini am Abhange des Gori Musjes.

1. Graues Konglomerat (oberer Jura).
2. Rotes Konglomerat.
3. Plattenkalk.
4. Graues Konglomerat.
5. Brauner Plattenkalk.
6. Rotes Konglomerat mit *Ostreen*-haltigen Kalklagen.
7. Requiienkalk und Mergel.
8. Schieferiger Kalk mit Chondrodonten.
9. Rudistenkalk (obere Kreide).