Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1895)
Heft: 1373-1398

Artikel: Ein geologisches Querprofil durch die Centralalpen
Autor: Zeller, R.
Kapitel: VIII: Das Tessinermassiv
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319079

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Zusammenfassung der Detailbeobachtungen auf unserem Querschnitt durch das obere Val Antigorio zeigt zunächst in evidenter Weise die Uebereinstimmung der Lagerungsverhältnisse mit dem weiter südwestlich am Simplon und im untern Val Antigorio längst bekannten Gewölbebau der Antigoriogneissmasse, der in letzter Zeit wieder angezweifelt und nach der alten Gerlach'schen Auffassung als nach N überschobene Zunge betrachtet wird. Wir sehen, dass unser Querschnitt zu wenig tief reicht, um in dieser Streitfrage neue Aufschlüsse zu geben. Es umfasst das hier Sichtbare nur die obere Hälfte der bekannten vollständigen Schichtserie, und diese stellt sich im Querschnitt als ein regelmässig flaches Gewölbe dar. Dementsprechend finden wir auf beiden Seiten des Val Antigorio auf dem Gneiss die Deveroschieferdecke in Form von Kalkphylliten, Gneissen, Granatglimmerschiefern mit vereinzelten Einlagerungen von körnigem Kalk. Im Westflügel des Gewölbes tritt eine Komplikation ein, indem sich in die Deveroschiefer die Lebendungneissmasse einschiebt, welche infolge ihrer Härte und ihrer stellenweise ungeheuren Mächtigkeit sich im Vergleich zu den Deveroschiefern im Gebirgsstock der Cima Rossa und im Felsriegel des Tosafalles orographisch sehr bemerkbar macht.

VIII. Das Tessinermassiv.

Das grosse Gneissgebiet, welches sich von der östlichen Umrandung des Val Antigorio bis zum Val Centovalli erstreckt, lässt sich ganz gut unter diesem, bereits von Rolle [1]) gebrauchten Ausdruck zusammenfassen. Auf unserer Profillinie erreicht das Massiv eine Breite von ca. 20 km. Sowohl nach der Lagerung als nach dem Habitus der Gesteine können wir es in zwei Zonen scheiden, in eine nördliche, ausgezeichnet durch flach südfallende äusserst gleichförmige Gneisse und eine südliche mit steilerer Schieferung und ausserordentlicher Verschiedenheit der Gesteine, mit Einlagerungen von Amphiboliten und Glimmerschiefern. Die flache Lagerung des nördlichen Teils geht allmählig in die steilere der Südhälfte über.

Der nördliche Teil, die Zone des flachliegenden Gneisses (Rolle), bietet ein ganz besonderes orographisches Bild. Das Südfallen bewegt sich ungefähr zwischen 20 ° und 30 °; die Schieferung des Gesteines ist ausgezeichnet; wir erhalten so gegen N gerichtete Abstürze, wäh-

[1]) Fr. Rolle. Das südwestliche Graubündten und nordöstliche Tessin. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lief. 23.

rend die nach S liegenden Gehänge in ihrem Böschungswinkel sich dem Einfallen des Gesteins anschmiegen. Namentlich in den obern Partien, wo die Vegetation nur mehr spärlich ist und ungeheure Schutthalden die scharfen Gräte umsäumen, ist das landschaftliche Bild ganz von diesen gegen N gerichteten Spitzen beherrscht, während gegen S blanke Schichtflächen, wie sie schöner in den Kalkalpen nicht gefunden werden, die Gehänge bilden. Die abgelegenen, höchst selten von Touristen betretenen Gegenden[1]) des hintern Val di Campo, sowie der Hintergrund der beiden Onsernonethäler fallen in diese Zone.

Der Grat, welcher zugleich die italienisch-schweizerische Grenze bildend vom Sonnenhorn südöstlich hinabzieht ins Val di Campo, zeigt uns nicht die obersten Lagen der Deveroschiefer, sondern wir finden dieselben als muscovitreiche Gneisse und Gesteine vom Typus des Sonnenhorns an einer zweiten Rippe, die von der Cima die Quadrella 2670 m. hinunter geht gegen Cimalmotto und von der ersten durch ein Isoklinalthal getrennt ist. In unserer Profillinie liegen diese Schichten gerade im Thalgrund des Val di Campo, wo sie durch die Anschwemmungen der Rovana unsern Blicken entzogen sind.

Der sogenannte obere Gneiss beginnt in der Umgebung unserer Profillinie mit einer Amphibolitzone. Es sind dunkelgrüne bis schwarze Hornblendeschiefer mit Einlagerungen von Talk und Strahlstein. An einigen Stellen wird ein Lavezstein gebrochen, der das Material zu den Öfen im Dorfe Cimalmotto geliefert hat. Die Lokalitäten konnte ich leider nicht genau ausfindig machen. Daneben sind körnige, schwere Amphibolite von mehr massigem Habitus nicht selten, namentlich in dem grossen Bergsturzgebiet oberhalb Cimalmotto und Campo, wo die thalwärts fallenden Amphibolite die Rutschfläche für einen gewaltigen Bergsturz abgegeben haben.[2])

Wir finden diese Amphibolitzone auf der Profillinie an dem rechten Thalgehänge des Val di Campo wohl gegen 400 m. mächtig. Aus dem Thalgrunde mit 25° SE Fall aufsteigend zieht sie sich gegen SW an der südlichen Umrandung der Alpe di Cravairola allmählig in die Höhe und hängt wahrscheinlich mit den Amphiboliten zusammen, welche Gerlach auf Blatt XVIII Dufour beim Passo della Scatta (Passo della Fria der italienischen Generalstabskarte 1:50000) angegeben hat. Fast genau auf der Profillinie ist die Amphibolitzone und die Basis des

[1]) R. Zeller. Geologische Streifzüge in den Lepontischen und Tessiner Alpen. Jahrbuch des schweiz. Alpenklub. Bd. 29. (1893).

[2]) Die Wildbachverbauung in der Schweiz. II. Heft. p. 3 u. ff.

obern Gneisses aufgeschlossen in einem Tobel, das in steilen Abstürzen von der Cima Tremellina gegen Val di Campo hinabgeht. Leider ist es zum grössten Teil ungangbar, doch lässt sich beobachten, dass die Hornblendeschiefer mehrfach mit Glimmerschiefern und Granatglimmerschiefern abwechseln. Auf die Amphibolite folgt ein glimmerarmer, feinkörniger Gneiss, bald glimmerreichere Varietäten, auch ein stark gestreckter Biotitgneiss. Die obern Gehänge gegen Cima Tremellina sind ungangbar; der einförmig weissen Färbung nach zu schliessen ist alles höhere Gneiss. Das Einfallen der ganzen Schichtserie schwankt um 25 ° SE.

Von der Cima Tremellina 2365 m. folgt die Profillinie dem hier sehr scharf ausgeprägten schweizerisch-italienischen Grenzkamm bis zur Cima di Pian del Bozzo 2193 m. oberhalb Comologno im Val Onsernone. Die Fortsetzung des am Nordabhang der Cima Tremellina gewonnenen Profils muss in dem gegenüber Cimalmotto ausmündenden Seitenthal der Alp Sfille (Svila der Dufourkarte) zu finden sein. Bei den Hütten dieser Alp trifft man denn auch bei ca. 700 m. denselben gestreckten Biotitgneiss, dessen Trümmer wir in Menge in dem erwähnten Tobel am Nordabhang der Cima Tremellina beobachtet haben. Gleichfalls streichen, da und dort aus der Vegetation hervorragend, einige 38° SE fallende Bänke eines dunklen Glimmerschiefers von deveroschieferartigem Habitus. Dann folgt an den Abhängen des Pizzo di Porcarrecio und über diesen hinaus ein feinkörniger äusserst gleichmässiger Biotitgneiss.

Vom Passo del Lago Gelato 2401 m. gegen Süden ist der Grenzkamm, wenigstens auf der Schweizerseite, aber stellenweise auch auf der italienischen, die reine Mauer, überall ca. 150 m. hohe, senkrecht abstürzende Felswände, welche, weil sie in der Profillinie und der Fallrichtung verlaufen, das Einschiessen der Straten gegen S gut beobachten lassen. Die höchste Erhebung des Kammes ist der Monte Madone 2551 m. (Pizzo di Madaro auf Dufour XVIII). Das Gipfelgestein ist ein 34 ° SE fallender apatitführender Zweiglimmergneiss. Weiter gegen S wird die Lagerung etwas flacher (bis 24 °). Das Gestein ist immer derselbe feinkörnige Biotitgneiss mit zweiglimmerigen Einlagerungen wie am Monte Madone. Im Thalgrunde des Val Onsernone bei Bagni di Craveggia beträgt der Fallwinkel mit grosser Konstanz 16 °.

Die Gebirgskette, welche Val Onsernone von Val Centovalli und Vigezzo scheidet und welche in der Nähe der Grenze im Pizzo di Ruscada mit 2007 m. kulminiert, bietet wesentlich andere Verhältnisse

und sticht namentlich in der Mannigfaltigkeit der Gesteinstypen von der petrographischen Einförmigkeit des bisher betrachteten Gebietes ab. Ferner existieren hier auch etwelche Vorarbeiten. Rolle gibt ein Profil von Bagni di Craveggia über den Passo del Sassone nach Stadt Craveggia [1]). Man ersieht daraus die Zunahme der Neigung des Gneisses oberhalb Bagni di Craveggia, dann kommt eine doppelte Zone von Hornblendeschiefern, die Rolle zu einer Mulde verbindet. Der Muldenkern besteht aus Glimmerschiefer.

Ebenfalls von den Bagni di Craveggia ausgehend durchkreuzte ich die Kette mehr in SE-Richtung der Profillinie entlang und konnte auch hier die Richtigkeit des Rolle'schen Profils konstatieren und zugleich einige Detailbeobachtungen beibringen.

An einem Wege, der von den Bagni di Craveggia über Alpe Isornia und die Bochetta di San Antonio hinüber führt nach Stadt Craveggia, lassen sich die geologischen Verhältnisse des Nordabhanges der Kette gut studieren. Das Gestein bleibt zunächst im Anstieg nach Alpe Isornia derselbe feinkörnige Biotitgneiss, welcher jenseits im Norden die Hauptmasse des obern Gneisses darstellte. Gleich oberhalb der Bagni fällt der Gneiss bereits mit 17° nach SE, bald haben wir Fallwinkel von 21°, wenig weiter 24°. Da wo der Weg gerade unter Alpe Isornia das Bett eines kleinen Seitenbaches durchquert, treffen wir die ersten Einlagerungen in den 26° fallenden Gneissen in Form glimmerarmer weisser Partien, darauf herrscht wieder bis über Alpe Isornia hinaus der feinkörnige Onsernonegneiss. Oberhalb letztgenannter Alp bietet nun das Bachbett auf längere Strecke ein gut entblösstes Profil, das fast bis zum Thalabschluss reicht, wo es durch Gehängeschutt bedeckt wird. Es ist ein bunter Wechsel von Onsernonegneiss, glimmerarmen Muscovitgneiss, Zweiglimmergneiss. Genau die gleiche Mannigfaltigkeit zeigt die Fortsetzung dieses Profiles auf der rechten Thalseite an dem Rücken, der über Alpe Lanca zu Punkt 1909 m. hinaufreicht. Das Einfallen hat unterdessen auch zugenommen und beträgt bei Punkt 1909 m. bereits 55° S 10° E.

Das Profil des Grates, welcher von Punkt 1909 m. SSW hinüber zieht zu dem 1950 m. hohen Monte Zicher, gibt Fig. 22.

Hier haben wir den ersten Amphibolitzug, welchen weiter westlich Rolle am Passo del Sassone beobachtet hat. Der mittlere Felszahn wird fast ganz aus äusserst massigen, hell- und dunkelgrünen

[1]) Fr. Rolle, Nordöstl. Tessin. Beiträge 23. Taf. II, Fig. 6. Text, pag. 45 ff.

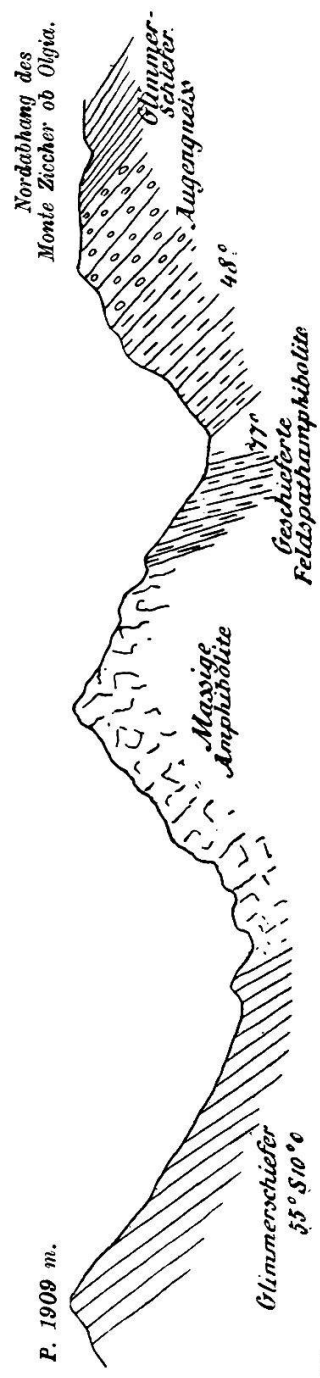

Fig. 22. Die Amphibolitzone zwischen Val Onsernone und V. Vigezzo.

Hornblendegesteinen gebildet. Im Dünnschliff erweist sich das hellgrüne Mineral als Olivin, man hat es also mit Amphibol-Pikriten (Peridotiten) zu thun. An der Südseite lagern sich mit 77 ° S 20 ° E Fall dunkelgrüne, feldspathaltige Hornblendeschiefer an. Das südlichste Glied bildet ein zweiglimmeriger Augengneiss. Das Profil wurde hier nicht weiter verfolgt, indem der östlich gegenüberliegende Parallelkamm der Cavallina, weil der Profillinie näher, für die weitere Untersuchung vorgezogen wurde.

In der Streichrichtung gegen Osten verschwindet der Amphibolitzug zunächst unter den Schutthalden und Weiden der Alp Orti, jenseits aber findet sich die Fortsetzung in dem Sattel bei Alp Robina; hier sind durch ein Seitentobel der Ribalasca die grünen Hornblendeschiefer entblösst, sonst sind die Aufschlüsse im Profil Fig. 22 besser. Von der eben erwähnten Einsattelung erhebt sich der südostwärts verlaufende Grat wieder zur bewaldeten Cavallina. Auf 55 ° S fallende Glimmerschliefer folgt jener Augengneiss des Monte Zicher in Saigerstellung. Am Südabhange der Cavallina bis oberhalb Olgia fehlen Aufschlüsse. Eine Excursion von Olgia über die Alpen Caviano und China an die östlichen Abhänge der Cavallina gegen das Ribalascatobel bot das Fehlende. Hier ist die südliche Amphibolitzone in einem Bachbett schön aufgeschlossen. An Mächtigkeit der nördlichen weit nachstehend finden sich dioritähnliche Gesteine und Hornblendeschiefer in fast senkrechter Stellung. Gegen N, also den Muldenkern, folgen stark gefältelte sericitische Zweiglimmergneisse, sowie Gneisse eines Typus, den wir bei Olgia treffen werden.

Das Liegende der Amphibolite sind Glimmerschiefer und glimmerreiche Gneisse mit pegmatitartigen Einlagerungen. Zunächst den Amphiboliten, wie diese 76 ° SE fallend, richten sie sich allmählig auf, stehen bei Alpe China saiger und neigen sich gegen Alpe

Caviano zu wieder südwärts über. Von Alpe China bis Alpe Caviano ob Olgia herrschen Zweiglimmergneisse und Glimmerschiefer mit untergeordneten Einlagerungen von Hornblendeschiefern und weissen Bändern von Feldspat. Es ist nach dem Dünnschliff Orthoklas (seltener Plagioklas), Quarz, sowie etwas Sericit auf Spalten. Der Gneiss ist stellenweise sehr gut geschiefert und wird zu praktischen Zwecken in dünnen Platten gebrochen. Die untern Hänge des Val Centovalli oder Val Vigezzo, wie die italienische Fortsetzung des tessinischen Centovalli heisst, bestehen aus einer besondern Gneissvarietät *(Olgiatypus)*. Es ist ein prachtvoller Biotitgneiss, bestehend aus glasigem Quarz, weissem Feldspat und grossen schwarzen Flatschen feiner Biotitblättchen. Das Gefüge ist etwas flaserig, der Habitus an gewisse Antigoriogneisse erinnernd, der Muscovit ist aber nur accessorisch. Dieser Gneiss ist schön aufgeschlossen in den zahlreichen Seitenbächen, die von Norden her der Melezza zuströmen, namentlich auch beim Grenzbach Ribalasca, wo man, um die Grenze zu überschreiten, tief in das Tobel hinabsteigen muss. Die wilde Schlucht der Ribalasca würde überhaupt bis zu ihrem Ursprung an den Wänden des Pizzo di Ruscada die schönsten Aufschlüsse bieten, doch scheint sie ungangbar. Gegen Westen wurde der Olgiagneiss beobachtet bis gegen Rè, er findet sich anstehend ca. 70° S fallend in den Bachschluchten, welche die Dörfer Olgia, Dissimo und Folsogno von einander trennen, sowie lose und in zahlreichen Blöcken, die sich namentlich gegenüber dem anstehenden Gestein durch ihre Frische auszeichnen und ein prachtvolles Material für Bauzwecke darstellen.

Der Südabhang des Val Vigezzo besteht zunächst aus sanft ansteigendem Gelände, dessen Wiesen und Wälder freundlich hinüber leuchten in die Dörfer des Nordabhanges; plötzlich aber erheben sich weiter oben schwärzliche steile Felswände, es sind die massigen und sterilen Gesteine der folgenden Zone, während die untern sanften Gehänge dem Gneiss angehören. Diese Gneisse sind trefflich aufgeschlossen im Westen unseres Profiles an der grossen Strasse, welche von St. Maria Maggiore in Val Vigezzo durch Val Cannobina nach Cannobio am Lago Maggiore führt. Von Malesco ausgehend steigt man mit prächtigem Blick auf die häuserbesäten Nordhänge des Val Vigezzo durch Matten und Wald allmählig empor. Bald tritt da und dort ein stark gestreckter glimmerreicher Biotitgneiss hervor. Da, wo gegen Süden die Strasse in ein Thälchen einbiegt, wird das Profil

vollständiger und wir treffen von jenem Biotitgneiss ausgehend bis zum Piano del Sale folgendes:

1. Dunkelgraue Glimmerschiefer,
2. Chloritschiefer 81 ° NW fallend, die Strasse überschreitet den Bach; dann folgt
3. Feinkörniger, schiefriger Zweiglimmergneiss,
4. Welligschiefriger Sericitschiefer mit Einsprenglingen, ein gepresster Quarzporphyr (Microgranit), saiger stehend
5. Graugrüner, sehr feinkörniger Glimmerschiefer,
6. Derselbe Porphyr wie Nr. 4,
7. Hornblendeschiefer (Hornblende stark gebleicht).

Hier erleidet das Profil eine Unterbrechung durch die sumpfige Ebene Piano di Sale, jenseits stehen bereits die Amphibolite der nächsten Zone an.

Wie weit östlich sich die eben beschriebene Zone verfolgen lässt, ist unbestimmt; in der Profillinie und zwar im Bette des Rio dei confini ist von dieser Mannigfaltigkeit wenig mehr zu merken. Der unmittelbare Kontakt ist auch hier nicht aufgeschlossen, man ersieht nur, dass bei ca. 900 m. im Bachbett 52 ° N 20 ° W fallende Sericitschiefer mit Einlagerungen von Chloritschiefern anstehen. Diese Sericitschiefer herrschen bis fast hinunter zur Melezza, wo Zweiglimmergneisse sie vom jenseits anstehenden Olgiagneiss trennen. Auf der Profillinie ist also die Auflagerung der Glimmerschiefer auf die folgende Zone sehr deutlich, während im Profile der Heerstrasse die saigere Stellung vorherrscht.

Leiten wir kurz aus den beobachteten Thatsachen die allgemeinen Züge ab, so bietet uns das Tessinermassiv scheinbar einfache Verhältnisse dar, wie sie das Profil wiedergibt: Konkordante Auflagerung des Gneisses auf die Deveroschiefer mit Einschaltung einer Amphibolitzone; Flaches Einfallen (25 °) im Gebiet der beiden Onsernonethäler; allmählige Aufrichtung zwischen Onsernone und Centovalli mit einem Muldenzug von Amphiboliten, und endlich südlich Anlehnung an den Amphibolitzug von Ivrea. Wechselnder ist die Petrographie des Tessinermassives, obschon auch in der nördlichen Hälfte durch das fast ausschliessliche Auftreten des feinkörnigen Onsernonegneisses eine gewisse Einförmigkeit herrscht, die, verbunden mit der einfachen Lagerung, diesem Gneissgebiet einen charakteristischen, landschaftlichen Habitus verleiht. In der Südhälfte zwischen Val Onsernone und Centovalli (Vigezzo) ist der Wechsel der Gesteine sehr rasch und mannigfaltig,

im Olgiagneiss lernen wir eine für die Thäler Centovalli und Vigezzo charakteristische Abänderung von Biotitgneiss kennen. Eine südliche Grenzzone zeigt wieder eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit der krystallinen Schiefer, unter welchen auch gepresste Porphyre auftreten.

IX. Der Amphibolitzug von Ivrea.

Mit diesem Namen bezeichnet Diener [1]) eine Zone von Hornblendegesteinen verschiedenster Art, welche sich von Ivrea her durch die Thäler Adorno, Rio grande, Mastallone und Antigorio zum Lago maggiore hinzieht. Östlich von Locarno bis zum Profil der Gotthardbahn ist ihre Begrenzung noch nicht genau untersucht. Bei Bellinzona war sie schon B. Studer [2]) bekannt.

Der eigentümliche landschaftliche Charakter ist bereits von Gerlach [3]) in vorzüglicher Weise hervorgehoben worden; das schlackenartige Aussehen der massigen Amphibolite und Diorite sticht sehr ab von den durch die Schieferung beherrschten Oberflächenformen der begleitenden Gneissmassen.

Das Querprofil schneidet diesen Amphibolitzug im Gebiete der Val Cannobina; die Gebirgsgruppe des trotzigen Monte Limidario oder Ghiridone, 2189 m., bietet vereint mit dem tiefen Einschnitt des Torrente Cannobino interessante Aufschlüsse. Am bequemsten lässt sich ein Profil begehen auf der grossen Militärstrasse Santa Maria Maggiore-Cannobio, welche das Val Cannobina durchzieht, und längs welcher wir bereits die nördlich anliegenden Gneisse untersucht haben. Verfolgen wir jenes Profil weiter, so treffen wir nach der Unterbrechung der Schichtreihe durch den Piano di Sale auf grüne weissgesprenkelte Feldspatamphibolite, die im Handstück massig, am Anstehenden dennoch eine allerdings sehr undeutliche Parallelstruktur erkennen lassen, die senkrecht verläuft.

Unter dem Mikroskop erweisen sich diese Amphibolite als stark zersetzt, gleichsam serpentinisiert. Traverso [4]) gibt ein Profil der Felsen beim Piano di Sale; nach ihm wechseln Amphibolite mit Serpentin und Peridotiten. Das Gestein wechselt jeden Augenblick, aussen trägt alles die gleiche schwarze Verwitterungsrinde.

[1]) C. Diener, Gebirgsbau der Westalpen, p. 135.
[2]) B. Studer, Geologie der Schweiz, I. p. 302.
[3]) H. Gerlach, Penninische Alpen, p. 130.
[4]) Traverso, Geologia dell'Ossola, Tafel VI, Fig. 6.