
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

GIORGIO VITTORIO DAL PIAZ, GIUSEPPE GATTO

Considerazioni geologico-petrografiche sul versante meridionale del Monte Rosa

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 34 (1963), n.2, p. 190–194.

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1963_8_34_2_190_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Geologia. — *Considerazioni geologico-petrografiche sul versante meridionale del Monte Rosa* (*). Nota di **GIORGIO VITTORIO DAL PIAZ** e **GIUSEPPE GATTO**, presentata (**) dal Socio **A. BIANCHI**.

Nel quadro delle indagini geologico-petrografiche sulle formazioni cristalline delle Alpi, promosse e finanziate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, i proff. A. Bianchi e Gb. Dal Piazz, Direttori degli Istituti di Mineralogia e Geologia dell'Università di Padova, ci incaricarono alcuni anni or sono di iniziare uno studio geologico di dettaglio di una parte del versante meridionale del Monte Rosa.

Avendo come principale obiettivo l'esame dell'esteso affioramento di ortogneiss occhadini dell'alta Valsesia (G. Gatto) e lo studio delle masse basiche, prevalentemente anfibolitiche, del Corno del Camoscio e dello Stolemberg (G. V. Dal Piazz), abbiamo eseguito negli anni 1958-59 un rilevamento di dettaglio alla scala 1:10.000, parte singolarmente, parte in collaborazione; l'area presa in esame è limitata ad oriente dalla cresta Tagliaferro (2964 m) - Punta Gnifetti (4559 m), a settentrione dal confine italo-svizzero situato lungo la cresta Punta Gnifetti-Punta Parrot (4463 m) - Corno Nero (4334 m) - Lyskamm orientale (4538 m), ad occidente dall'allineamento Lago Gabiet-Punta Straling (3115 m) - Valle d'Otro-Cima Carnera (2741 m). Negli anni successivi (1960-1961) le ricerche sono proseguite in diverse direzioni: il rilevamento geologico è stato esteso fino alla Valle del Lys nel tratto a monte di Gressoney La Trinité (G. V. Dal Piazz) ed iniziato quello dell'alta Valle d'Ayas nella zona circostante l'Alpe di Verra (G. V. Dal Piazz e G. Gatto).

È nostro vivo desiderio concludere gli studi iniziati in questa interessante zona completando gradualmente il rilevamento geologico dell'intero complesso cristallino del versante meridionale del Monte Rosa, dalla Valsesia alla Valle d'Ayas, e di alcune limitate aree appartenenti alla zona di radice ed alla retrostante unità strutturale della zona Sesia-Lanzo, ove già abbiamo eseguito numerose escursioni orientative.

Riteniamo quindi opportuno anticipare alcune considerazioni preliminari, frutto delle nostre ricerche di campagna e di laboratorio, ed in seguito analizzare in dettaglio alcuni problemi di particolare interesse.

Ai proff. A. Bianchi, Gb. Dal Piazz e B. Zanettin esterniamo la nostra gratitudine per la benevolenza con cui vollero seguire i nostri studi.

Desideriamo inoltre ricordare la compianta Prof.ssa A. Di Giorgio che ci concesse gentilmente di soggiornare a lungo presso l'Istituto «A. Mosso»

(*) Istituto di Geologia dell'Università di Torino e Centro di studio per la Petrografia e la Geologia del C.N.R. di Padova. - Gennaio 1963.

(**) Nella seduta del 9 febbraio 1963.

al Col d'Olen, base ideale per le escursioni sul versante meridionale del Monte Rosa; al prof. E. Meda, Direttore di questo benemerito centro di ricerche, esprimiamo i sensi del nostro più vivo ringraziamento.

Sul versante meridionale del massiccio del Monte Rosa, nella zona compresa fra la Valle d'Ayas e la Valsesia, affiora una potente ed eterogenea serie di rocce polimetamorfiche del Cristallino antico che costituiscono la copertura dei sottostanti ortogneiss di età ercinica. Questi complessi litologici formano le due subfalde del ricoprimento medio-pennidico del Monte Rosa, riconosciute da P. Bearth (ved. bibl.), le cui radici affiorano dall'alta Valsesia ad oltre Villa d'Ossola lungo una sottile zona il cui orientamento è in generale ENE-OSO.

La serie probabilmente prepaleozoica del Cristallino antico è particolarmente estesa sul versante meridionale del Monte Rosa: prevalgono facies gneissiche di tipo diverso, di cui le più comuni sono rappresentate da paragneiss albitico-micaceo-granatiferi, con quantità variabili di clorite, epidoto ed anfibolo. Ad esse si associano, in via subordinata, micascisti granatiferi a due miche e gneiss finemente zonati costituiti dall'alternanza di paragneiss epidotici a due miche e di paragneiss sialici.

Queste rocce si caratterizzano per una generale e comune impronta retro-metamorfica epizonale che si è sovrapposta, in dipendenza con il ciclo orogenico alpino, ad associazioni mineralogiche preesistenti di grado metamorfico più elevato, di cui si rinvencono sovente microstrutture relitte conservate prevalentemente all'interno dei porfiroblasti e delle plaghe di albite di cristallizzazione tardiva.

Esse rientrano cioè, per la gran parte, entro il complesso a metamorfismo postgranitico e quindi postercinico ampiamente descritto da P. Bearth ed hanno un'impronta metamorfica prettamente legata con gli intensi fenomeni tettonici che hanno colpito la sovrastruttura (*Oberbau*) del grande ricoprimento medio-pennidico del Monte Rosa.

In questo complesso litologico si trovano numerose intercalazioni di pietre verdi pretriassiche a composizione anfibolitica ed eclogitica, di forma prevalentemente lenticolare e sovente allineate; esse rappresentano con tutta probabilità i prodotti di un intenso processo di *boudinage* che avrebbe segmentato originari orizzonti più estesi. Affiorano irregolarmente su tutto il versante meridionale del Monte Rosa, ma sono particolarmente abbondanti lungo lo sperone a settentrione dello Stolemberg, nella alta Valle di Bors, alla base del ghiacciaio d'Indren ed alla fronte del ghiacciaio del Lys.

Queste masse basiche antiche affiorano inoltre alla testata della Valsesia, e più precisamente alla base del ghiacciaio delle Piode orientale e del ghiacciaio della Sesia, sia intercalate nella serie dei paragneiss sia incluse nell'ortogneiss ghiandone fondamentale.

Il complesso del Cristallino antico del Monte Rosa è stato sede, durante il ciclo orogenico ercinico, di estesi fenomeni magmatici. In questo periodo si sono intruse grandi masse granitoidi trasformate, nel corso del diastrofismo

alpino, in ortogneiss di tipo diverso. Queste facies costituiscono il nucleo e la zona di radice della falda di ricoprimento del Monte Rosa.

Gli ortogneiss sono rappresentati in prevalenza da rocce a struttura porfiroide con grossi fenoblasti di feldispato potassico in una massa di fondo albitico-quarzosa; a queste si associano ortogneiss granitici ed ortogneiss aplitici. Tali facies sono estremamente diffuse nella parte centro-orientale della coltre di ricoprimento, mentre sono in prevalenza celate al di sotto della sovrastante serie dei paragneiss del Cristallino antico lungo il versante meridionale del Monte Rosa, in relazione sia all'inclinazione assiale della struttura (immersione a sud ovest) che alla irregolare forma del corpo intrusivo.

In questa zona gli ortogneiss ghiandoni occupano il circo terminale della Valsesia, ove costituiscono le propaggini più meridionali del grande complesso intrusivo-metamorfico che ha la sua maggiore estensione in Vall'Anzasca e nelle zone limitrofe. Facies analoghe si osservano in affioramenti isolati alla Alpe di Verra (testata della Valle d'Ayas) e, più limitatamente, nell'alta Valle del Lys.

Nella zona delle sorgenti della Sesia gli ortogneiss occhiadini e ghiandoni includono sia letti segmentati di durissime anfiboliti ed eclogiti antiche, sia relitti di scisti in sottili lenti affusolate; scie biotitiche, probabili relitti di assimilazione granitica, si osservano nelle facies ghiandolari dell'Alpe di Verra.

A dette rocce sono sovente associati ortogneiss granitici chiari, prevalentemente a grana minuta, ed apliti gneissiche; queste ultime, probabile prodotto di differenziazione dell'originario magma ercinico, sono in modo particolare rappresentate nell'alta Valsesia, sia in prossimità della *Gold Mining* che lungo lo sperone a settentrione dell'Alpe Vigne superiore.

Gli ortogneiss granitici e granitico-aplitici si osservano associati alle facies ghiandolari nella zona delle sorgenti della Sesia, cioè nell'infrastruttura (*Unterbau*) del ricoprimento e nell'ambito dei sovrastanti paragneiss del Cristallino antico.

Sporadicamente in facies ghiandolare minuta (versante meridionale della Punta Parrot), queste rocce costituiscono degli estesi e ripetuti filoni che, dalla cresta Signal della Punta Gnifetti alle vette del Lyskamm, interessano i paragneiss del versante meridionale del Monte Rosa con rapporti di contatto sovente concordante.

Facies analoghe, in affioramenti irregolari di limitate dimensioni, spesso associate a vene e sacche pegmatitiche discordanti, si rinvennero comprese nella serie metamorfica di copertura, specialmente nell'alta Valle di Bors e nei bacini dei ghiacciai del Lys e d'Indren. Esse sono generalmente in rapporto con le manifestazioni magmatiche erciniche, anche se non si esclude che una parte di esse possa avere una genesi più antica.

Limitati affioramenti di originarie migmatiti di tipo diverso, legate a cicli intrusivi ercinici e probabilmente anche preercinici, si osservano in prevalenza alla testata della Valsesia e della Valle del Lys.

La falda di ricoprimento medio-pennidica del Monte Rosa è separata dalla retrostante unità strutturale della zona Sesia-Lanzo mediante una com-

plexa «sinclinale» mesozoica di calcescisti con ofioliti. Questa serie di terreni è costituita da una ripetuta alternanza di calcescisti, prasiniti ed amphiboliti prasinitiche, che contengono irregolari ed imponenti masse di serpentinoscisti. Nella fascia più settentrionale di questa formazione, fra la Valsesia e la Valle di Gressoney, affiorano grandi ed irregolari corpi amphibolitici sovente granatiferi e talora eclogitici.

I rapporti strutturali fra la serie del Cristallino antico del Monte Rosa e la retrostante formazione mesozoica dei calcescisti con pietre verdi sono di natura chiaramente meccanica. Si osservano infatti estesi processi di cataclasi, di laminazione e di scagliamento in grande che determinano spesso una intima mescolanza delle rocce dei due complessi; questi fenomeni sono riferibili a fasi distinte del ciclo orogenico alpino e sono seguiti da un parziale processo di ricristallizzazione. I fenomeni di cataclasi hanno prevalentemente colpito parte dei serpentinoscisti e dei terreni del Cristallino antico del Monte Rosa tra i quali in particolare le facies più compatte; fra le località più tipiche ricordiamo la cresta Sassi Bianchi a nord-nord-est di Alagna, la zona Bocchetta delle Pisse-Stofful-Malfatta, la zona Corno del Camoscio-Col d'Olen e quella a meridione del Corno Rosso.

I fenomeni di laminazione sono ancora più diffusi ed intensi dei precedenti: si estendono a tutto il versante meridionale del Monte Rosa, specie al contatto fra i terreni del Cristallino antico e quelli del Mesozoico.

Sono particolarmente evidenti in seno ai calcescisti ed alle serpentiniti: queste ultime rocce, unitamente a subordinate facies attinolitiche, hanno costituito un «lubrificante» tettonico di primaria importanza per l'evolversi dei grandi fenomeni di scagliamento.

La natura chiaramente meccanica del contatto tra le rocce pretriassiche del ricoprimento Monte Rosa e quelle del complesso mesozoico confermerebbe quindi l'ipotesi di R. Staub e le osservazioni di P. Bearth sull'esistenza della falda dei calcescisti con pietre verdi (*ophiolitische Decke*). Non si può tuttavia escludere che questi intensi e molteplici processi dinamici possano essere, almeno in parte, messi in relazione con la spinta esercitata dalla retrostante unità strutturale della zona Sesia-Lanzo.

Prevale sovente una tettonica di stile selettivo in relazione con la notevole eterogeneità di composizione e di competenza dei terreni mesozoici compressi contro la rigida struttura del Monte Rosa.

La complessità dei fenomeni dinamici del ciclo orogenico alpino è inoltre testimoniata dall'esistenza, in seno alla formazione dei calcescisti con pietre verdi, di numerose scaglie tettoniche di terreni del Cristallino antico riferibili sia alla serie del ricoprimento Monte Rosa che a quella della zona Sesia-Lanzo.

Quarziti tabulari di composizione variabile affiorano nelle valli di Mud, d'Otro e nella zona della Punta Straling, comprese nel complesso mesozoico. Accanto a tipi molto puri di colore biancastro, si rinvencono in prevalenza facies cloritico-sericitiche di colore verdognolo. In certi casi costituiscono sottili letti intercalati nelle prasiniti con contatti apparentemente normali;

in altri casi presentano rapporti meccanici di giacitura coi terreni vicini. Per esse si può formulare l'ipotesi, in via preliminare, che appartengano alla serie mesozoica dei calcescisti con pietre verdi di Alagna o che ne rappresentino forse la base triassica. Qualche centinaio di metri ad occidente del Belvedere di Alagna e nella media Valle d'Otro, si rinvencono inoltre quarziti tabulari verdastre, cloritico-sericitiche, molto ricche di sottili e ripetuti letti rosso-violacei a piemontite.

È nostro desiderio esporre in un secondo tempo notizie più dettagliate sulle ricerche geologico-petrografiche da noi compiute durante questi ultimi anni nelle testate della Valsesia, della Valle di Gressoney e della Val d'Ayas e di completare successivamente gli studi in corso su altre parti del settore italiano del ricoprimento del Monte Rosa.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE.

- ARTINI E. e MELZI G., *Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia*, «Mem. R. Ist. Lombardo», Milano 1900.
- BEARTH P., *Geologie und Petrographie des Monte Rosa*, «Beitr. Geol. Karte der Schweiz», (N. F.), L. 96 (1952).
- BEARTH P., *Die Umbiegung von Vanzone (Valle Anzasca)*, «Eclogae Geol. Helv.», vol. 50/1 (1957).
- BIANCHI A. e DAL PIAZ Gb., *Il Cristallino antico delle Alpi con particolare riguardo al versante italiano*. Relazione preliminare dattiloscritta. C.N.R.N., Roma 1958.
- CORNELIUS H. P., *Einige Beobachtungen an den Gneisen des Monte Rosa und Gran Paradiso*, «Mitt. Geol. Gesell. in Wien», vol. XXIX (1936).
- DAL PIAZ Gb., *Alcune considerazioni sull'età degli ortogneiss del Gran Paradiso, del Monte Rosa e degli Alti Tauri*, «Periodico di Mineralogia», vol. 9 (1938).
- DIEHL E., MASSON R. e STUTZ A., *Contributi alla conoscenza del ricoprimento Dent Blanche*, «Mem. Ist. Geol. e Miner. Univ. Padova», vol. XVII (1951-1952).
- FRANCHI S., *Sull'età mesozoica della zona delle pietre verdi nelle Alpi Occidentali*, «Boll. R. Comit. Geol. d'Italia», vol. XXIX (1898).
- FRANCHI S., *Relazione di rilevamento*, «Boll. R. Comit. Geol. d'Italia», vol. XXXIV (1903).
- GÜLLER A., *Zur Geologie der südlichen Mischabel- und der Monte Rosa-Gruppe, mit Einschluss des Zmutt-Tales westlich Zermatt*, «Eclogae Geol. Helv.», vol. 40 (1947).
- NOVARESE V., *Relazione di rilevamento*, «Boll. R. Comit. Geol. d'Italia», vol. XXXIV (1903).
- STELLA A., *Relazione di rilevamento*, «Boll. R. Comit. Geol. d'Italia», vol. XXXVI, (1905).

CARTE GEOLOGICHE.

- BEARTH P., *Geologischer Atlas der Schweiz 1/25.000: Blätter 535 Zermatt, 536 Monte Moro e 534 Saas*, con Erläuterungen. Schweiz. Geol. Kommission, Bern 1953-1954-1957.
- FRANCHI S., MATTIROLO E., NOVARESE V. e STELLA A., *Carta geologica d'Italia alla scala 1/100.000: F. 29 Monte Rosa, F. 15 Domodossola e F. 30 Varallo*. R. Ufficio Geologico d'Italia, Roma 1912-1913-1917.