

GIAMBATTISTA DAL PIAZ

I. Un problema di sistematica petrografica

(da una recente pubblicazione del Dr. H. M. HUBER)

II. Questioni di priorità scientifica

(a proposito di un lavoro del Dr. W. K. NABHOLZ)

I.

In seguito a proposta del prof. P. NIGGLI, il dottor H. M. HUBER di Zurigo ha ultimamente istituito una nuova classificazione di quella vasta categoria di rocce cristalline da lui dette « a grana grossa » (bibl. 1, 2). Per quanto contrario alla diffusa tendenza di appesantire ancora più la già troppo ricca nomenclatura petrografica, ritengo tuttavia opportuno richiamare l'attenzione dei nostri studiosi sul tentativo compiuto dal dottor HUBER, dato l'inegabile interesse ch'esso presenta dal punto di vista pratico.

Per « rocce a grana grossa » (*grobgemengte Gesteine*) l'autore intende quelle particolari facies petrografiche che non si possono studiare in una sola sezione sottile e neppure in un unico campione e dalle quali, per le grandi dimensioni dei loro elementi costitutivi, è altresì difficile staccare dei campioni che abbiano carattere uniforme. Le rocce di questo tipo formano però dei grandi corpi geologici unitari. Esse sono costituite da almeno *due* elementi strutturali, spesso caratterizzati da una diversa proporzione quantitativa delle specie minerali e perciò spesso da colori diversi.

Molte di queste rocce constano di un elemento strutturale più massiccio e a grana più grossa della sostanza di fondo, la quale non di rado presenta tinta più scura; esse derivano frequentemente da fasi molecolari-disperse.

In base a tali caratteri K. H. SCHEUMANN (3) aveva creato il termine di « rocce metatectiche », che però non si presta a comprendere tutte le rocce a grana grossa cui accenna l'HUBER, dato che una parte di esse può originarsi anche per mezzo di una differenziazione metamorfica senza la presenza in ciascun momento di particolari quantità di fasi molecolari-disperse, come hanno già rilevato F. K. DRESCHER - KADEN (4) e P. NIGGLI (5). Per lo stesso motivo, se è vero che fra i materiali qui considerati rientrano anche le « migmatiti » o « rocce miste », sarebbe erroneo ritenere che in queste ultime fossero comprese tutte le rocce a grana grossa di cui stiamo trattando. Infatti, secondo la definizione originale di SEDERHOLM, la migmatite deriva da una mescolanza; in proporzioni pressapoco eguali, di una roccia preesistente con della sostanza di natura magmatica.

Si rendeva in tal modo necessaria la creazione di un termine sistematico d'ordine superiore, che potesse abbracciare l'intera serie delle rocce cristalline a grana grossa. Nello stesso tempo occorreva introdurre una nuova classificazione di questi materiali litologici, che, prescindendo completamente dal criterio genetico, tenesse conto soltanto della loro composizione mineralogica e soprattutto del particolare aspetto con cui essi si presentano in natura, onde facilitare il compito del geologo-rilevatore.

A tale scopo, l'HUBER ha proposto, quale denominazione complessiva per le rocce a grana grossa, l'espressione neutra di *corismiti* o *rocce corismatiche* (da *chorizo* = separare; *chorisma* = il prodotto di una separazione spaziale). In base alla forma e al contorno dei loro elementi strutturali, diversamente costituiti, le corismiti si possono poi suddividere nei seguenti tipi:

Flebiti = rocce venate.

Oftalmi = masse componenti lenticolari, occhiadine, nodulari, comprese nella sostanza di fondo.

Stromatiti = elementi strutturali a forma di letti, liste o strati.

Merismiti = corismiti costituite da elementi grossolani diversamente conformati (p. es. agmatiti di J. J. SEDERHOLM).

Nelle corismiti si può facilmente distinguere una massa principale o di fondo da una massa intermedia (interstiziale), subordinata o accessoria. HUBER ha chiamato la prima *chiriosoma* (Kyriosom) e la seconda *achirosoma* (Akyrosom). In base a questa nomenclatura, vene, occhi, nastri, liste fanno parte dell'achirosoma, incluso o intercalato nel chiriosoma.

Talvolta ricerche di campagna e di laboratorio permettono di riconoscere che una parte del materiale componente la corismite rimase essenzialmente allo stato solido anche durante il metamorfismo o che, nel corso dei processi di ricristallizzazione, si trasformò in soluzione solo per una quantità relativamente piccola; essa viene chiamata dallo HUBER *frazione stereogena*. Col nome di *frazione chimogena* egli distingue invece quell'elemento costitutivo della corismite che si separò più o meno come un tutto unitario da una qualche fase molecolare-dispersa, sia che questa fase corrispondesse a un fuso, a una soluzione pegmatitica, a un gas o a una soluzione acquosa.

Paleosoma, nel pensiero dell'autore, è quella vecchia porzione costitutiva della roccia che preesisteva come massa solida e che subì una ricristallizzazione stereogena (parte relativamente poco mobile). *Neosoma* è il prodotto di neof ormazione nel senso più ampio della parola, che deriva da un residuo magmatico a composizione granitica (= *ichor* di SEDERHOLM).

La parte chimogena o neosomica può provenire da fasi mobili che furono addotte al paleosoma dall'esterno, ma può anche derivare dalla massa stessa della corismite

per un processo di spremitura o di trasudamento, oppure da una concomitanza dei due modi di formazione. In questo senso HUBER distingue :

Exo -	}	corismiti
Anfi -		
Endo -		

Exo - e anficorismiti sono dal punto di vista chimico delle *rocce miste* (migmatiti). Esse fanno passaggio attraverso rocce metablastiche (microcorismatiche) a rocce *acorismatiche*, strutturalmente omogenee, cioè monoschematiche. In tal caso, la natura di roccia mista è dimostrabile soltanto per via chimica.

Spesso però, osserva HUBER, delle acorismiti macroscopiche si rivelano in sezione sottile costituite da due diversi complessi strutturali e vanno quindi classificate come microcorismiti polischematiche.

Se si può stabilire lo stato a cui si trovava la fase molecolare-dispersa che esisteva nelle corismiti con frazione neosomica durante l'atto principale della loro formazione (per es. sulla base dei componenti accessori, del contenuto in elementi rari, della formazione del quarzo in cavità drusiformi), allora è possibile attribuire le rocce suddette alle corismiti con neosoma magmatogeno, pneumatogeno o idratogeno.

HUBER cita poi alcuni esempî generici di corismiti, che passeremo brevemente in rassegna.

In base ai concetti suesposti, una facies dioritica marginale, originatasi da un fuso magmatico e attraversata da zolle, è classificabile come una exomerismita con neosoma magmatogeno. Se le zolle sono sparse scioltamente, allora il neosoma può essere considerato chiriosoma; se invece soltanto la parte interstiziale compresa fra zolle fittamente imballate viene occupata da neosoma, allora esso è achirosoma.

Un'anfibolite listata, che possiede una zonatura primaria di sedimentazione, corrisponde a una stromatite stereogena, nella quale in determinate circostanze non si può far distinzione fra chirosoma e achirosoma.

Invece uno gneiss listato, che sia caratterizzato da un'iniezione di magmi aplitici lungo i giunti di scistosità, è un'exostromatite con neosoma magmatogeno, in cui il neosoma può essere achiro- o chirosoma, a seconda della quantità della materia addotta.

Uno gneiss a grossi « occhi », che sia costituito da noduli di pegmatite a feldispato potassico e poca sostanza intermedia ricca di mica, può essere designato come oftalmite con neosoma magmatogeno, il cui paleosoma è achirosoma stereogeno.

Una massa di calcescisti con vene di quarzo o di calcite quale riempimento di cavità di tensione sarebbe una « endoflebite », cioè una venite, con neosoma idratogeno e con chirosoma stereogeno come paleosoma.

Il dott. HUBER passa quindi ad applicare il nuovo sistema di nomenclatura da lui proposto alle rocce cristalline del settore sud-orientale del massiccio del Gottardo, che hanno formato oggetto della sua accurata e interessante memoria petrografica. Non potendo qui entrare in merito a tali particolari, rimandiamo per questi e altri dettagli alla pubblicazione originale dell' HUBER (bibl. 2).

II.

Nella recentissima monografia del Dr. W. K. NABHOLZ (6), pure di Zurigo, sulla regione a calcescisti compresa tra Rheinwald, Valser- e Safiental, sono accuratamente descritte le rocce miste che si trovano presso al contatto fra le ofioliti mesozoiche e le formazioni incassanti. L'autore fa uso della terminologia dell' HUBER, secondo la quale le rocce miste ofiolitico-sedimentogene da lui studiate corrispondono

a delle stromatiti, la cui frazione stereogena è rappresentata dal paleosoma di origine sedimentaria, che contemporaneamente è chiriosoma, e il cui chimogeno è formato dal neosoma della frazione ofiolitogena. Più particolarmente, si potrebbe chiamarle con il nome di ofi-stromatiti. D'altra parte, siccome la loro frazione chimogena e di neosoma deriva certamente in grandissima prevalenza da una fase mobile, che si aggiunse al paleosoma dall'esterno, così queste rocce andrebbero riferite al gruppo delle exo-cori-smiti. Esse consistono per lo più di intime e fitte alternanze di sottilissimi letti ofiolitici, aventi spessori di mm o cm, con altri di natura sedimentogena (soprattutto calcemicascisti scistosi fino a filladi calcaree e calcescisti, specie se arenacei, e in modo particolare quarziti, sia quelle arenacee della serie dei calcescisti, sia quelle fogliettate del Trias). Le rocce miste sono invece rarissime nei terreni massicci, come ortogneiss, banchi calcarei puri ecc. Si comprende da ciò che la presenza o meno di queste migmatiti è in rapporto con la tessitura del materiale costituente il paleosoma.

Oltre ai tipi suaccennati, NABHOLZ ha descritto alcuni casi di ofioliti nelle quali si osserva un apporto di materia proveniente dalle rocce vicine. L'apporto di sostanza estranea è attestato dalla presenza nelle pietre verdi (prasiniti ecc.) di certi minerali, come calcite, muscovite, sericite, quarzo, epidoto (bibl. 6, pp. 65-70).

Nella mia memoria sulla geologia della catena Herbetet-Grivola-Grand-Nomenon, pubblicata nell'ormai lontano 1928, scrivevo quanto segue (bibl. 7, pp. 46-48): È interessante osservare come il limite fra le ofioliti e i sedimenti del Lias (= calcescisti) *non sia quasi mai netto e ben definito*; esiste infatti tutta una serie di *forme di passaggio* che non si possono ascrivere né all'uno né allo altro tipo litologico. In queste zone di *transizione* si osserva infatti che le rocce simiche (le ofioliti) vanno via via

arricchendosi di *calcite* o di *quarzo*, mentre i calcescisti presentano a loro volta una sempre maggior quantità di elementi ad essi generalmente estranei o affatto accessori, come *plagioclasti*, *anfiboli* ecc. E aggiungevo: Io propenderei a spiegare le forme di passaggio fra calcescisti e ofioliti con dei *fenomeni di contatto nel senso più largo della parola*, ammettendo cioè che si sia verificata, oltrechè la formazione di nuovi minerali, anche una vera e propria « *diffusione* » del sima (ossia del magma ofiolitico) nei sedimenti terrigeni del Lias, i quali, per questa *imbibizione magmatica*, si sarebbero trasformati in quei curiosi materiali d'*intergradazione*, che in complesso ad occhio nudo mostrano ancora la tipica tessitura dei calcescisti con una netta tinta verdastra, mentre al microscopio rivelano la costituzione mineralogica *mista* prima descritta. In questo caso i terreni orogeni del Mesozoico (cioè i calcescisti) sarebbero stati sottoposti ad una « *feldspatizzazione* » e ad un *apporto di nuova materia femica*; non si deve poi dimenticare che taluni minerali, per esempio la tormalina, possono esser stati depositati anche ad opera di agenti mineralizzanti.

La documentazione geologico-petrografica delle conclusioni suesposte si trova nel capitolo che porta il titolo significativo di: *Calcefiri e forme di passaggio fra calcescisti e ofioliti alpine* (op. cit., pp. 32-36).

Nella monografia geologica sull'Alto Adige orientale (1934, bibl. 8, p. 83) riconoscevo probabili tracce dell'originario metamorfismo di contatto esercitato dal magma ofiolitico nei calcescisti ricchi di quarzo e albite, spesso depigmentati e induriti, come pure nei calcefiri che si osservano presso il contatto fra prasiniti e calcari triassici nel tratto di cresta fra la Forcella del Picco e la Cima di Campogrande, nella zona a sud di Malga Lana ecc. (alta valle Aurina). Questi calcefiri, scrivevo allora, possono forse esser riferiti ad un *originario metamorfismo di contatto* esercitato dal magma femico sulle rocce carbonatate, accompagnato da *reciproco scambio di materia*.

Documentazioni petrografiche precise di quanto sopra affermato si trovano nella memoria gemella di A. BIANCHI (1934, bibl. 9). A pag. 121-122 l'autore ci dice che a Malga Lana la prima e più importante intercalazione di calcari dolomitici, presso il contatto con una lente di ofioliti, è trasformata in *calcefiri* a tremolite, attinoto, zoisite, talco ecc., *alternati* con prasiniti varie. Più avanti (p. 139), egli ricorda prasiniti di tinta verde chiara, per abbondanza di epidoto, che alla periferia delle intercalazioni, con graduale arricchimento di biotite, calcite, sericite, quarzo, fanno passaggio a *prasiniti micacee calcarifere* e a *calcescisti prasinitici*, *alternati coi calcescisti* che li comprendono. Forme intergradanti di questo tipo vennero osservate dal BIANCHI nella regione a N di Croda Bianca e Punta Nera in alta Valle delle Lepri, nella parte superiore di Valbona e Val dell'Orso, ed allo sbocco di Val Chiusa e Val Chiusetta nella regione a S di S. Giacomo e di Cadipietra in Valle Aurina.

Non c'è dubbio, dunque, che, tanto per la sinclinale della Grivola quanto per la finestra degli Alti Tauri, erano stati da noi segnalati fenomeni analoghi a quelli successivamente descritti dal dott. NABHOLZ per la regione compresa tra Rheinwald, Valser- e Safiental. Già allora avevamo chiaramente interpretato i calcefiri e i termini di passaggio fra ofioliti e calcescisti come prodotti di un originario metamorfismo di contatto o come esempi di rocce miste (migmatiti). Malgrado ciò, il dott. NABHOLZ non fa alcuna menzione dei nostri lavori, sebbene essi siano facilmente reperibili nelle biblioteche degli Istituti geo-mineralogici di Zurigo.

Purtroppo non è questa l'unica dimenticanza del genere che si riscontra nella pur pregevole pubblicazione del dott. NABHOLZ. Infatti nella ricchissima bibliografia, di ben 190 titoli, che correda questo studio, si cercherebbero invano le citazioni dei principali lavori italiani sulle ofioliti alpine,

quali i classici studi di FRANCHI sul metamorfismo delle pietre verdi e sull'età mesozoica dei calcescisti che le includono, il saggio fondamentale di V. NOVARESE sulla sistematica delle rocce ofiolitiche, le approfondite trattazioni di A. STELLA e M. FENOGLIO sui fenomeni di metamorfismo di contatto e di mineralizzazione utile in rapporto con la grande massa di serpentina di Cogne, le numerose e accurate pubblicazioni su singoli tipi anche rari di ofioliti delle Alpi Occidentali e Centrali, che dobbiamo ad A. BIANCHI, C. PERRIER, E. SANERO, M. BALCONI, M. FORNASERI, R. RONDOLINO e a parecchi altri autori, antichi e moderni. Unica eccezione, il lavoro di FRANCHI su « La zona delle pietre verdi fra l'Ellero e la Bormida », pubblicato nel 1906! Tale metodo di trascurare in blocco la produzione scientifica italiana, purtroppo assai diffuso presso certe scuole geologiche e petrografiche straniere, mentre è destinato a suscitare nel lettore obiettivo un senso di sorpresa e di comprensibile disappunto, non può che tornare a tutto scapito delle opere redatte con criteri così particolaristici e restrittivi. Ciò sia detto, non per desiderio di sterile polemica; ma per amor di giustizia, affinché agli studiosi italiani venga da tutti riconosciuta quella priorità scientifica che essi si sono conquistata col loro lavoro in tanti campi delle discipline geologico-petrografiche.

Istituto di Geologia dell'Università. Padova, Aprile 1946.

BIBLIOGRAFIA

1. - HUBER H. M. e NIGGLI P., *Ueber die Namengebung bei grobgemengten Gesteinen*, « Schweiz. Miner. Petr. Mitt. », Bd. XXIII, Heft 2, 1943, p. 615 (solo titolo).
2. - HUBER H. M., *Physiographie und Genesis der Gesteine im südöstlichen Gotthardmassiv*, « Schweiz. Miner. Petr. Mitt. », Bd. XXIII, Heft 1, 1943, pp. 88-91.

3. - SCHEUMANN K. H., *Metatexis und Metablastesis*, «Tscherm. Min. Petr. Mitt.», Bd. 48, 1936, p. 402.
4. - DRESCHER - KADEN F. K., *Beiträge zur Kenntnis der Migmatit- und Assimilationsbildungen sowie der synanthesischen Reaktionsformen. I. Ueber Schollenassimilation und Kristallisationsverlauf im Bergeller Granit*, «Chemie der Erde», Bd. 12, 1939-40, p. 304.
5. - KOENIGSBERGER J., R. L. PARKER, P. NIGGLI, *Die Mineralien der Schweizeralpen*, Basel 1940.
6. - NABHOLZ W. K., *Geologie der Bündnerschiefergebirge zwischen Rheinwald, Valser- und Safiental*, «Eclogae geol. Helvetiae», v. 38, N. 1, Basel 1945, pp. 65-78, 82-86 e 110.
7. - DAL PIAZ Gb., *Geologia della catena Herbetet - Grivola - Grand Nomenon*, «Mem. Istit. Geologico Univ. Padova», vol. VII, 1928, con carta geologica 1: 25.000.
8. - DAL PIAZ Gb., *Studi geologici sull'Alto Adige Orientale e Regioni Limitrofe*, «Mem. Ist. Geol. Univ. Padova», vol. X, 1934.
9. - BIANCHI A., *Studi petrografici sull'Alto Adige Orientale e Regioni Limitrofe*, «Mem. Istit. Geol. Univ. di Padova», vol. X, 1934.