

MARIO GALLI

SU UNA MICROBRECCIA SERPENTINOSA  
DI MONTE ROCCHETTA (APPENNINO CHIAVARESE)

**Riassunto.** — Viene segnalata nelle ofioliti appenniniche la presenza di una breccia, costituita da minuti elementi, che presenta struttura analoga a quella di un tufo vulcanico, la cui associazione mineralogica corrisponde a quella di una lherzolite serpentinizzata ed il cui chimismo è quello di un magma peridotitico. Dall'esame dei caratteri della roccia si conclude ascrivendola alle rocce piroclastiche, fatto nuovo in Italia per rocce di tale composizione.

**Summary.** — The presence of a breccia made up of minute elements is reported in the appennine ophiolites. It shows a structure analogous to that of a volcanic tuff, whose mineralogical association corresponds to that of a serpentinized lherzolite and whose chemism is that of a peridotitic magma. From the examination of the characters of the rock it is concluded by ascribing it to the pyroclastic rocks; in Italy this fact is new for rocks of such composition.

Gli studi petrografici sulle rocce breccioidi delle formazioni ofiolitiche sia appenniniche che alpine sono piuttosto limitati, sebbene queste rocce siano costantemente presenti associate alle rocce ofiolitiche eruttive. Questa scarsità di dati è in gran parte attribuibile alla difficoltà di un loro inquadramento sistematico, data la loro natura assai spesso poligenica e la molteplicità delle azioni che hanno concorso alla loro formazione: la loro origine infatti può essere ascritta a volte a fenomeni tettonici, mentre altre volte è facile identificare la loro origine piroclastica; non è raro infine il caso in cui le due azioni siano state concomitanti in modo da rendere estremamente difficoltosa una sicura interpretazione della loro origine.

Alle breccie di origine tettonica sono da attribuire la maggior parte delle cataclasiti ed idrotermaliti abbondantemente rappresentate sia nelle Alpi che negli Appennini, tra cui le oficalci e quella breccia ad elementi calcarei e di rocce ofiolitiche eruttive nota in Liguria con il nome di Rosso di Levante (2).

Tra le breccie piroclastiche vanno annoverate sia le breccie diabasiche cui ho accennato in un lavoro in corso di pubblicazione sui pillow-

diabasi della zona di Borzoli (Genova), sia le breccie ad ofioliti plagioclasiche descritte da Pellizzer (5, 6), sia i tufi diabasici che Lincio (4) indica come abbondantemente rappresentati nella zona ofiolitica del Grand Gimont, nelle Alpi Occidentali.

A queste ultime si aggiunge ora la roccia che descrivo e che per le sue caratteristiche presenta un notevole interesse. Ho indicato nel titolo la roccia come una « microbreccia » adottando per essa la definizione data da Vuagnat (7) per cui essa corrisponde ad una « roccia detritica abbastanza grossolana (dimensioni degli individui più grossi che variano da 1 mm. a circa 1 cm.) costituita non solo da frammenti di minerali isolati, ma anche per una porzione apprezzabile da frammenti di roccia ». Ho adottato volutamente questa definizione generica, che prescinde dalla origine della roccia, in modo che i caratteri che la roccia stessa presenta e che descriverò varranno meglio a collocarla nel quadro che le spetta.

Essa è stata individuata durante lo svolgimento di ricerche sul terreno che l'Istituto di Mineralogia dell'Università di Genova da tempo compie, nella località di Monte Rocchetta, a Nord del Passo del Bocco, nell'Appennino Chiavarese, e si presenta come un banco della potenza di qualche metro affiorante tra le serpentine; ha l'aspetto di una brecciola i cui elementi hanno dimensioni medie intorno al mm. per quanto non manchino frammenti che raggiungono i 5 mm.; ha colore verde-grigio nell'interno mentre alla superficie è di colore bruno tendente al nero e pertanto si distingue nettamente dalle arenarie (maigno) che formano i vicini Monte Zatta e Monte Ghiffi che si presentano a grana più fine.

Particolarmente interessante è la presenza, sulle superfici esterne e nelle fenditure della roccia, di nitidi cristalli di magnetite e diopside di evidente apporto posteriore al consolidamento della roccia stessa (il diopside non è mai presente nell'interno della roccia, e la scarsissima magnetite che vi appare non possiede abito cristallino ben definito). In particolare la magnetite che è nettamente più abbondante si presenta come cristalli che in genere hanno dimensioni inferiori al mm. e che appaiono isorientati tra di loro; le forme presenti sono la {100} e la {111}, e l'abito è cubico dato il ridottissimo sviluppo delle facce dell'ottaedro.

L'esame in sezione sottile ha mostrato una struttura che ricorda molto da vicino quella delle rocce piroelastiche, con frammenti a contorno vivo e schegge allungate con spigoli acuti, le cui dimensioni va-

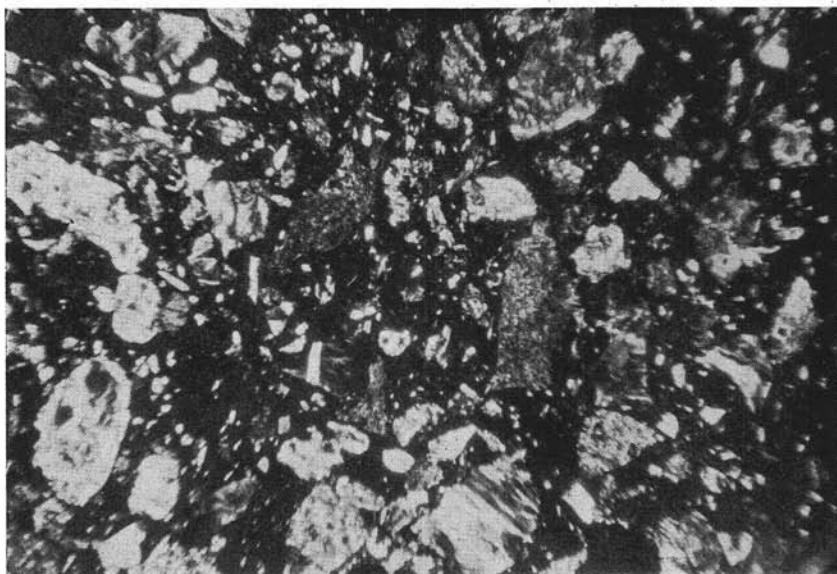


Fig. 1. — Sezione sottile della roccia che mostra la tipica struttura delle rocce piroclastiche. Nicols inerociati. Ingrandimento lineare 25  $\times$ .

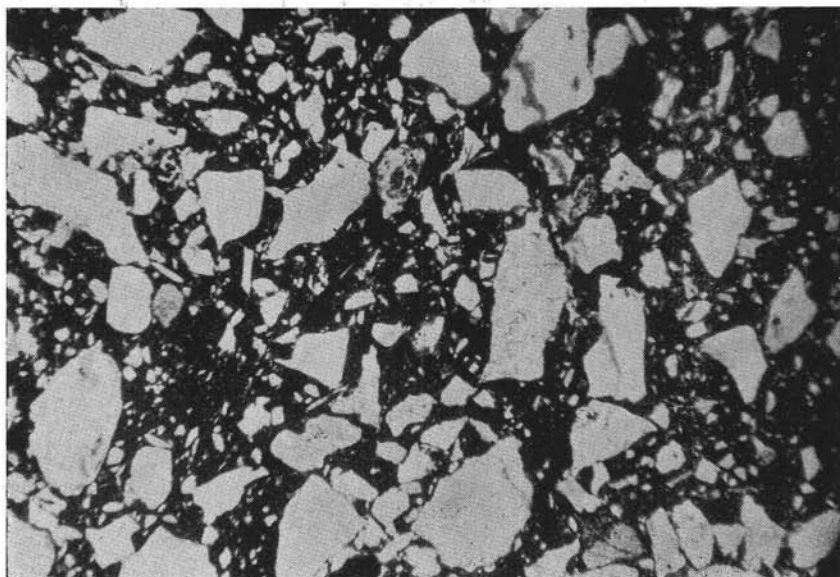


Fig. 2. — La stessa di Fig. 1. Solo polarizzatore. Risultano più evidenti sia la struttura della roccia che il contorno a spigoli acuti dei suoi elementi. Il cemento è completamente opaco.

riano da mm. 0,1 a mm. 2-3, cementati da una sostanza completamente opaca di colore bruno. Le fotografie delle Fig. 1 e 2 illustrano chiaramente questa struttura.

E' evidente l'origine monogenica della roccia: tutti i frammenti sono analoghi ai minerali di una peridotite completamente serpentinizzata; essi appaiono infatti costituiti in prevalenza da antigorite e crisotilo (con netta predominanza della prima) evidentemente derivanti dall'alterazione della olivina, il cui contorno è ancora riconoscibile in qualche individuo isolato ed in cui la tipica struttura a maglie è sempre bene evidente, come mostra la Fig. 3.

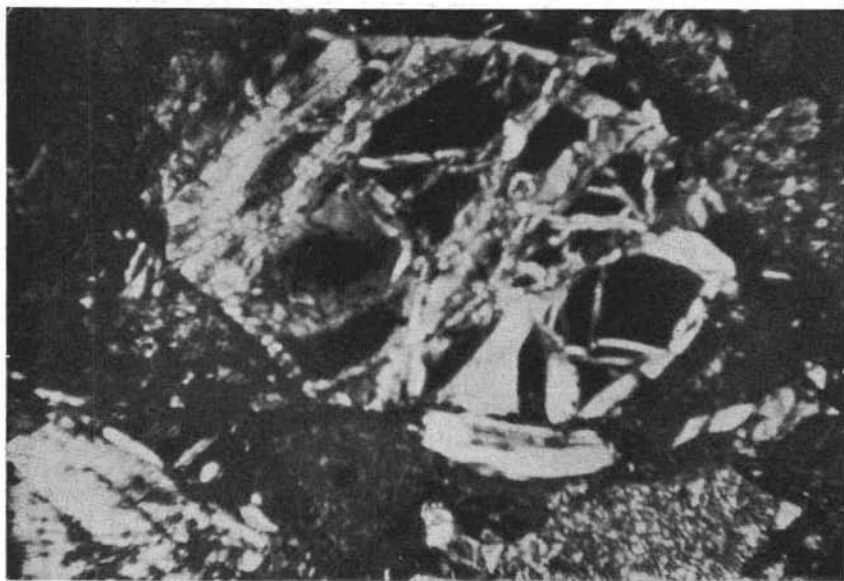


Fig. 3. — Cristallo isolato di olivina serpentinizzata. Nicols incrociati.  
Ingrandimento lineare 48 X.

L'antigorite, con debolissima colorazione giallo-verde od a volte incolore si presenta come un aggregato di lamelle con bassissimi colori di interferenza sui toni grigi. Il crisotilo, con abito fibroso, forma piccole vene nell'antigorite e si presenta con le fibre disposte normalmente all'andamento delle vene stesse. Mostra rilievo assai debole, birifrazione bassissima dello stesso ordine di quella dell'antigorite, lieve accenno di pleocroismo con tinte pallidissime giallo-verdi di diversa tonalità. E' presente pennina generalmente in aggregati sferolitici mo-

strante colori di interferenza blu o marrone cupo, è lievemente pleocroica in diversi toni di un giallo-verde, pleocroismo questo più sensibile di quello del crisotilo. Si notano individui pirossenici in genere completamente trasformati: si riconoscono ancora enstatite la cui trasformazione bastitica è pressochè assoluta e relitti di augite, generalmente trasformata in termini cloritici cui a volte sono associate placchette di calcite, per il vero assai rare; a trasformazione del pirosseno è probabilmente dovuta la presenza di qualche raro aghetto di anfibolo

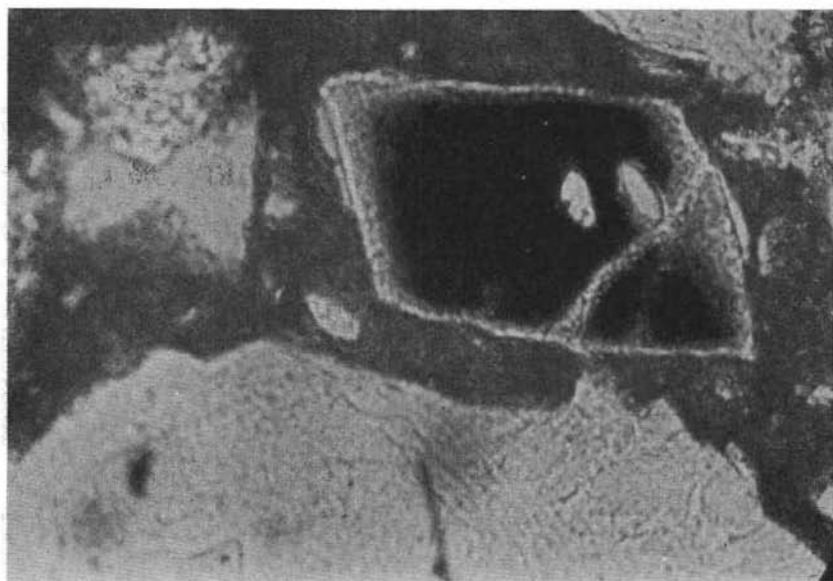


Fig. 4. — Cristallo isolato di picotite (in alto a destra). Solo polarizzatore.  
Ingrandimento lineare 48 X.

(attinoto) con angolo di estinzione  $c: \gamma$  di  $15^\circ$  e leggermente pleocroico da giallino ad un verde molto chiaro. Presente pure talco generalmente in aggregati sferoidali. E' stato notato qualche aggregato lamellare-fibroso con bassa rifrazione e birifrazione anomala bruna: sia pure in forma dubitativa ho ritenuto trattarsi di brucite, la cui presenza è stata d'altra parte controllata mediante spettri di polveri ai raggi X. Del resto la brucite è presente anche in quantità sfruttabili industrialmente nelle serpentine delle due Riviere. E' presente ematite in scarsi granuli rosso-sangue, ed un minerale opaco senza contorno cristallino

TABELLA I.

SiO <sub>2</sub>	36,90	615	37,00
TiO <sub>2</sub>	tracce	—	—
ZrO <sub>2</sub>	assente	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,69	46	2,77
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,35	2	0,12
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,95	24 × 2	} 7,10
FeO	4,68	65	
MnO	0,42	5	
MgO	30,79	769	46,27
NiO	0,18	2	0,12
CaO	5,90	2	0,12
BaO	assente	105	6,32
SrO	assente	—	—
CuO	assente	—	—
Na <sub>2</sub> O	0,21	—	—
K <sub>2</sub> O	0,15	3	0,18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	assente	2	0,12
CO <sub>2</sub>	0,04		
S	assente		
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	11,01		
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,69		
	<hr/>		
	99,96		

si = 58,95

al = 4,41

k = 0,40

fm = 85,04

mg = 0,87

c = 10,07

c/fm = 0,12

alc = 0,48

qz = — 42,97

Magma: Peridotitico (Ortoaugitico - peridotitico).

Kp = 0,7

Ne = 1,1

Cal = 7,2

Cs = 5,6

Cm = 0,5

Fs = 4,2

Fo = 67,3

Fa = 5,7

Q = 7,7

Q = 7,7

L = 9,0

M = 83,3

ben definito che all'esame in luce riflessa è risultato essere cromite (probabilmente magnesiocromite) al quale è costantemente associato un altro membro del gruppo degli spinelli, di colore giallo-bruno con altissima rifrazione ed individuato come picotite (Fig. 4). La magnetite è assai poco rappresentata, sotto forma di piccoli granuli inclusa nei prodotti di alterazione dell'olivina ed è pertanto da considerarsi secondaria; questa scarsità è una delle caratteristiche della roccia. Il cemento che unisce i vari frammenti è nettamente subordinato ad essi; è di colore marrone tendente al giallo, di aspetto ocreo ed è praticamente opaco ed isotropo anche se esaminato in luce riflessa: potrebbe essere attribuito ad idrossidi di ferro. Il chimismo di questa roccia, di cui la Tab. I riporta l'analisi, non la differenzia dalle peridotiti della formazione ofiolitica (i parametri magmatici rientrano nei limiti richiesti per un magma Peridotitico-ortoaugitico secondo Niggli), e la scarsità di carbonati la differenzia nettamente da quelle idrotermaliti serpentinosi dell'Appennino emiliano segnalate da Gazzi (3).

La presenza della magnetite nelle fessure della roccia indica un apporto pneumatolitico od idrotermale di altissima termalità, l'associazione magnetite-diopside è stata da Zambonini (8) collegata a fenomeni postvulcanici.

Dall'insieme delle osservazioni fatte si può concludere attribuendo la roccia in esame alle rocce piroclastiche.

Siccome questa è la prima segnalazione di una roccia di questo tipo tra le ofioliti è indubbiamente necessario, come mi propongo di fare, completare lo studio di cui questa breve nota rappresenta l'inizio: saranno necessarie nuove ricerche sul terreno anche in zone diverse da questa che presentino le stesse caratteristiche, saranno indispensabili confronti con rocce di analoga giacitura per ottenere conferme e formulare conclusioni definitive. Per il momento ritengo che l'aver segnalato una roccia piroclastica a carattere peridotitico giustifichi la presentazione di questa nota.

L'interpretazione delle osservazioni sopra riportate è stata per lungo tempo discussa prima di decidere la presentazione di questa nota: desidero pertanto ringraziare il Prof. Sanero per i preziosi consigli e per il continuo aiuto datomi.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) CONTI S., 1954. *Considerazioni preliminari sulla genesi delle oficalciti nelle Alpi Ligure e Cozie*. Pubblie. Istit. Geologia Univ. Genova. 8-B.
- (2) GALLI M., 1957. *Il Rosso di Levanto*. Rendiconti S.M.I. 13.
- (3) GAZZI P., 1956. *Serpentine ed idrotermaliti a prevalenti carbonati nelle alte valli dell'Idice e del Sillaro*. Rendiconti S.M.I. 12.
- (4) LINCIO G., 1928. *Ricerche litologiche e mineralogiche sul gruppo del Grand Gimont*. Mem. R. Accad. Lincei. Serie VI. 3.
- (5) PELLIZZER R., 1955. *Ricerche sulle ofioliti della zona tra la Futa e la Raticosa*. Boll. Serv. Geol. Ital. 77.
- (6) PELLIZZER R., 1961. *Le ofioliti nell'Appennino Emiliano*. Atti Accad. Sc. Istit. Bologna. Mem. 1-8.
- (7) VUAGNAT M., 1952. *Pétrographie, répartition et origine des microbrèches du Flysch nordhelvétique*. Materiale per la Carta Geol. della Svizzera. Berna.
- (8) ZAMBONINI F., 1935. *Mineralogia Vesuviana*. Supplem. Atti R. Accad. Sc. Fis. e Matem. Napoli. Serie II. 20.