

MASSIMO FENOGLIO

CENNI SUI RISULTATI PIÙ NOTEVOLI
CONSEGUITI NELLA RICERCA DEL NICHELIO
NELLE ROCCE COSTITUENTI LE MASSE
PERIDOTITICO-SERPENTINOSE DELLE ALPI PIEMONTESI

Da alcuni anni ho intrapreso lo studio sulla presenza e diffusione del nichelio nelle rocce ultrafemiche costituenti le masse peridotitico-serpentinose delle Alpi Piemontesi, anticipando, man mano che le ricerche progredivano, risultati parziali in alcune Note ⁽¹⁾ pubblicate nell'ultimo triennio. In attesa che la Memoria relativa allo studio in parola, ormai pronta, possa prossimamente essere pubblicata, mi pare opportuno comunicare brevemente ai Soci i risultati definitivi più salienti ottenuti nelle suddette ricerche.

Le ricerche preliminari, condotte sul terreno, che ebbero per iscopo l'esplorazione dell'area che si estende dal Monte Viso al gruppo del Monte Rosa, consentono di stabilire che le masse peridotitico-serpentinose in essa affioranti fanno essenzialmente parte:

- 1) della formazione diorito-kinzigitica Ivrea-Verbanò o « zona Ivrea-Verbanò », ritenuta precarbonifera;
- 2) della zona Sesia-Val di Lanzo, presunta pretriasica;
- 3) della formazione mesozoica dei calceseisti con ofioliti dei ricoprimenti pennidici.

E' precisamente in quest'ultima formazione che dette masse raggiungono il massimo sviluppo, formando dei complessi litologici veramente imponenti per estensione e potenza.

I numerosi risultati, ottenuti nelle ricerche di laboratorio, riferentisi ad oltre una trentina di analisi, autorizzano a ritenere che il nichelio presenta una distribuzione estensiva rispetto a tutte le masse peridotitico-serpentinose delle Alpi piemontesi, indipendentemente non solo dalla natura dei tipi litologici che le costituiscono

⁽¹⁾ M. FENOGLIO, *La Ricerca Scientifica*: 18, 801 (1948); 20, 1807 (1950).
Rend. Acc. Lincei, 8, 282 (1950); *Atti Acc. Sc. di Torino*, 84, 71 (1950).

— varianti da peridotiti vere e proprie di tipo essenzialmente lherzolitico, a serpentine, a serpentinoscisti — ma altresì dalla loro pertinenza ad una piuttosto che ad un'altra formazione geologica di diversa età e di differente costituzione.

Per quanto concerne la diffusione intensiva del nichelio dirò subito che i tenori in nichelio riscontrati, in linea di massima, sono abbastanza costanti, e la loro media è del 0,22 % circa in ossido di nichelio, con oscillazioni varianti da 0,16 % a 0,26 %. Questi tenori, non certamente trascurabili, diventano relativamente notevoli rispetto all'elemento considerato, quando si tenga presente che il nichelio figura tra i costituenti minori delle rocce. V'è infine da aggiungere che anche per il contenuto in ossido di nichelio non furono rilevate differenze sensibili nè in rapporto alla natura dei tipi petrografici costituenti le masse peridotitico-serpentinose studiate, nè in rapporto all'età di queste. A nessuno può sfuggire l'importanza di quest'ultima constatazione per l'interesse generale che essa assume relativamente alla persistenza di composizione dei magmi peridotitici nicheliferi nel corso dei tempi geologici.

Dal punto di vista geochimico, è stato possibile documentare sperimentalmente che della presenza del nichelio nei prodotti della consolidazione dei magmi ultrafemici peridotitici, cioè nelle peridotiti, e successivamente nei tipi litologici da esse derivati (serpentine e serpentinoscisti) sono essenzialmente responsabili alcuni componenti mineralogici delle rocce peridotitico-serpentinose stesse: olivina, pirosseni, serpentino, spinelli. E precisamente i risultati di laboriose e delicate ricerche consentono di ritenere che il nichelio, contenuto in massima parte nell'olivina (0,20 % di NiO), è vicariante del magnesio ed eventualmente del ferro bivalente; solamente in quantità molto esigua, sostituisce questi stessi elementi nei pirosseni (0,05 % di NiO), nella picotite (0,01 % di NiO), ed il ferro ferroso nella magnetite (tracce di NiO). La presenza del nichelio in soluzione solida nei minerali in questione trova plausibile spiegazione nel fatto che i raggi degli ioni del nichelio e del magnesio sono identici: $Ni^{2+} = 0,78 \text{ \AA}$, $Mg^{2+} = 0,78 \text{ \AA}$; ed i raggi degli ioni del nichelio e del ferro bivalente sono abbastanza prossimi: $Ni^{2+} = 0,78 \text{ \AA}$, $Fe^{2+} = 0,83 \text{ \AA}$.

Durante i fenomeni di serpentinnizzazione poi delle masse peridotitiche, interessanti non solamente l'olivina, ma altresì i piross-

seni, specialmente quelli rombici, il nichelio presente in detti minerali passerà nel serpentino, ancora come vicariante del magnesio ed eventualmente del ferro bivalente — che non si sia separato sotto forma di magnetite — determinandone in tal modo la diffusione piuttosto omogenea e relativamente abbastanza costante, rilevata nelle masse serpentinosi studiate.

Infatti in alcuni casi di rocce serpentinosi, costituite essenzialmente da serpentino associato a poca magnetite, isolata quest'ultima e determinato in essa il nichelio, risultò che questo era presente in tenori molto esigui. E precisamente in due serpentine: una di San Vittore (Balangero) e l'altra di Bec Barmasse (Champorcher), in cui l'analisi aveva dato un contenuto in ossido di nichelio del 0,24 % per la prima e del 0,19 % per la seconda, l'apporto di questo ossido dovuto alla magnetite corrispondeva appena a 0,03 % e 0,01 % rispettivamente.

L'esperienza poi insegna che questi tenori in ossido di nichelio (0,18 %-0,21 %) relativamente considerevoli — ma non di meno sempre modesti in valore assoluto — riscontrati nel serpentino, possono talora divenire gradatamente più elevati e dare origine a idrosilicati di magnesio più o meno ricchi in nichelio, i quali, anche senza raggiungere la composizione della garnierite vera e propria, contengono tuttavia delle percentuali in ossido di nichelio varianti da 0,3 % a 5 % circa. Intendo alludere agli idrosilicati di magnesio nicheliferi di composizione assai variabile e tuttora incerta, che si notano talvolta sotto forma di crostine spugnose, di colore bianco-verdognolo, nei litoclasti delle serpentine delle Alpi piemontesi; i risultati del loro studio consentirono di ravvicinarli ad alcune numeaiti poco nichelifere (*).

Infine fu rilevato come parte del nichelio, contenuto nelle rocce peridotitico-serpentinose, in condizioni peculiari di superficie, può passare in soluzione, ed essere rideposto, dando origine alla formazione di prodotti secondari recenti o recentissimi: solfato di nichelio eptaidrato (morenosite) e carbonato basico di nichelio tetraidrato (zaraitite), che, in incrostazioni concrezionate, generalmente di tenue spessore, di colore verde, si osservano talvolta nelle masse peridotitico-serpentinose delle Alpi piemontesi.

*Torino, Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università
e Centro di studio per la Petrografia del C. N. R. Settembre 1951.*

(*) V. GENNARO, *Atti Acc. Sc. di Torino*, 66, 433 (1931).