

A. STELLA e S. TAMBURINO

## DETERMINAZIONE QUANTITATIVA DELLA RADIOATTIVITÀ DELLA PEGMATITE DI DELIANOVA COL METODO DELLE EMULSIONI FOTOGRAFICHE

La roccia alla quale si riferiscono le ricerche è una pegmatite che però porta le tracce di un successivo metamorfismo dinamico. Essa costituisce una nelle tante vene e lenti di rocce, tra loro affini, che intersecano gli scisti cristallini della contrada « Vento » presso Delianova (Reggio Calabria) e che in qualche caso, assunta una facies aplitica, si arricchiscono tanto di muscovite in grandi lamelle da prestarsi alla estrazione di questa mica.

La pegmatite oggetto di queste ricerche è ricca di quarzo, ortoclasio e plagioclasii compresi fra i termini più acidi della serie; al contrario del quarzo gli individui feldspatici sono distinti da un parziale idiomorfismo. Frequenti, al punto da poter essere considerati come costituenti normali, sono la tormalina ferrifera nera, ed un granato roseo, avente i caratteri dell'almandino.

Raro ed accessorio, in granuli informi, è un termine del gruppo degli epidoti. La struttura, che differisce notevolmente da quella normale della pegmatite per le modifiche apportate dal dinamometamorfismo, tende alla nematoblastica. Una parte a struttura più fine, costituita da quarzo e feldspati, in un complesso ipidiomorfo, portante i segni della laminazione, contiene minute scaglie di muscovite, ora curve ed ora pressate e deformate contro le superfici subsferiche degli individui icositetraedrici dell'almandino.

Quarzo e feldspati racchiudono sciami di minute inclusioni di lamelle di muscovite, sempre perfettamente piane.

Nella detta massa a struttura fine sono sparsi i blasti di feldspati, della tormalina e dell'almandino, L'ortoclasio è torbido; nel plagioclasio (Albite, Albite-Oligoclasio) si hanno frequenti associazioni perititiche; non mancano mai le inclusioni microlitiche, di muscovite in prevalenza, aventi un deciso orientamento generale, rispondente ai processi petrotettonici ai quali la roccia si trovò sottoposta.

Gli individui dell'almandino conservano il contorno poliedrico icositetraedrico originario e possono isolarsi qualche volta dalla pegmatite conservando la loro integrità morfologica. Sono liberi da inclusioni e da anomalie ottiche.

La tormalina, pur tendendo all'idiomorfismo, non lo raggiunge completamente come il granato; sia in individui euedrali, che in granuli essa si mantiene molto povera di inclusioni. La tinta, nera in massa, va dal bruno verdastro al violaceo in sezione; il pleocroismo varia di intensità entro i limiti normali. L'epidoto, accessorio e raro, in elementi dal contorno irregolare è ricco di inclusioni di granuli quasi opachi o appena diafani, bruni, aventi netto contorno poliedrico.

La determinazione della quantità di sostanza radioattiva contenuta nella roccia è stata fatta, invece che sovrapponendo alle lastre fotografiche (Ilford C<sub>2</sub> ed E<sub>1</sub>, 50 μ) le sezioni sottili, ponendo sulle lastre stesse uno strato compatto di polvere impalpabile della roccia « in toto » dello spessore di 5 mm. La polvere veniva previamente compressa contro una superficie speculare così da dare una perfetta regolarità e continuità al piano da sovrapporre alla emulsione. In tal caso sono applicabili i calcoli elaborati da Curie (1) e Yagoda (2) che portano alle seguenti espressioni (\*):

$$C_U = \frac{N_U}{7,5} K_1 \quad C_{Th} = \frac{N_{Th}}{2,23} K_1 \quad N_{U,Th} = \frac{(7,5 C_U + 2,23 C_{Th})}{K_1}$$

$C_U$  = concentrazione in Uranio espressa in grammi per grammo di roccia.

$C_{Th}$  = concentrazione in Torio espressa in grammi per grammo di roccia.

$N_U$  = numero di particelle  $\alpha$  osservate per cm.<sup>2</sup> e per secondo, nel caso delle famiglie di Uranio e Attinio.

$N_{Th}$  = numero di  $\alpha$  osservate per cm.<sup>2</sup> e per secondo nel caso della famiglia del Torio.

$N_{U,Th}$  = numero di  $\alpha$  osservate per cm.<sup>2</sup> e per secondo nel caso delle tre famiglie.

$K_1 = \sum_i \frac{S_i C_i}{A_i}$  dove  $S_i$ ,  $C_i$ ,  $A_i$  sono rispettivamente il potere frenante, la concentrazione ed il peso atomico dei singoli elementi costituenti la roccia.

(\*) v. Notizie di Miner. Sic. e Cal. Fasc. IV, 1951.

Si applica l'una o l'altra delle precedenti formule a seconda che dalla misura della lunghezza delle tracce si deduca la presenza della famiglia dell'Uranio e dell'Attinio o di quella del Torio o di tutte e tre le famiglie. In quest'ultimo caso occorre determinare il rapporto  $\frac{C_U}{C_{Th}}$  mediante la formula di Curie (1).

I vantaggi del metodo delle polveri compresse sono:

1) distribuzione omogenea delle sostanze radioattive e quindi riduzione della superficie da esplorare rispetto al metodo delle sezioni sottili.

2) Rimpicciolimento dei centri radioattivi e quindi facilità di conteggio.

3) Sicurezza di ritrovare nelle polveri gli elementi friabili della roccia che potrebbero perdersi nella preparazione delle sezioni sottili.

La pegmatite di Delianova, contenente quasi esclusivamente Uranio, dà un numero di  $\alpha$  per  $\text{cm.}^2$  e per secondo di  $(3,73 \pm 0,04) \cdot 10^{-3}$ , a cui corrisponde una concentrazione di  $3 \cdot 10^{-5}$  gr. di Uranio per gr. di pegmatite. Col metodo delle sezioni sottili esposte all'emulsione fotografica e impressionate brevemente con la luce (3) abbiamo identificato i centri radioattivi e ne abbiamo misurata la attività in modo approssimato, applicando le precedenti formule.

L'attività è particolarmente intensa nei seguenti casi:

1) In un individuo tabulare bruno, con aspetto cristallino ben pronunziato, incluso in individuo di tormalina inattivo. La superficie dell'incluso radioattivo è di  $3,88 \cdot 10^{-4} \text{ cm.}^2$  e contiene solo Uranio con una concentrazione di circa 70% ed è attribuibile ad uraninite.

2) In minuti microliti idiomorfi, opachi o oppena trasparenti in bruno, paragonabili all'incluso attivo della tormalina di cui in 1.

3) In un individuo di zircone ad abito prismatico, non bene conservato, diafano. Nell'interno, a sua volta, sono distribuiti alcuni gruppi di minuti inclusi, privi di contorno poligonale ed opachi. L'area dello zircone è di  $3,32 \cdot 10^{-4} \text{ cm.}^2$ ; il numero delle particelle  $\alpha$  per  $\text{cm.}^2$  e per secondo è di 16,6. Contiene un po' di Torio oltre che Uranio e presenta un contenuto radioattivo globale di circa 5,8%.

4) In alcuni individui lamellari di un minerale di aspetto micaceo, che si annidano in piccole cavità della pegmatite e che

si rivelano mediante una viva fluorescenza, quando vengono sottoposti all'irradiazione di una lampada per l'ultravioletto. Per i caratteri riscontrati vi si può riconoscere la torbernite e confermare la diagnosi, fatta precedentemente, ma meno completamente, dall'Anfosso (5) il quale argomentò la presenza di tale specie, accanto alla muscovite, in altra lente pegmatitica del medesimo giacimento di Delianova.

### CONCLUSIONI

Stando alle osservazioni fatte si può concludere che la radioattività è in primo luogo da attribuire sia ad una serie di inclusi di origine primaria, attribuibili in parte ad uraninite e contenuti in vari costituenti della pegmatite; sia alla torbernite (di formazione secondaria), le lamelle della quale si annidano nello cavità della stessa roccia.

*Istituto di Mineralogia ed Istituto di Fisica - Università di Catania.*

- (1) I. CURIE JOLIO: Journal de Phys. et rad. VII, 313 (1946).
- (2) H. YAGODA: Radioactive measurements with nuclear emulsions 1949.
- (3) HEE: Compt. rend. 227, 356 (1948).
- (4) ANFOSSO: Boll. Soc. Naturalisti Napoli, 52, 99, (1942).