

Introduzione al problema della genesi dei graniti

I graniti in senso lato, comprendendo tra di essi le rocce granodioritiche, quarzodioritiche e simili, sono oggetto di una controversia ormai secolare tra i fautori di due fondamentali schemi di diversa interpretazione genetica.

Il problema è decisamente arduo e la controversia antica, forse la più antica della storia della geologia. Si può risalire fino a Werner, « nettunista », e Hutton, « plutonista », i quali fin dal secolo XVIII affermarono l'uno l'origine delle rocce granitoidi per deposito marino, l'altro la genesi per consolidamento di masse fuse (magmi). E se le teorie nettuniste come erano presentate da Werner dimostrarono ben presto la loro insostenibilità, permettendo il trionfo delle idee magmatiste, derivate da Hutton, nel corso di tutto il secolo XIX, non mancarono voci isolate, soprattutto di qualche geologo scandinavo e francese, che sottolinearono alcune particolarità delle rocce granitiche che potevano far supporre una genesi diversa di quelle magmatica.

Più recentemente è sorta e si è sviluppata per opera di numerosi autori, accanto alla classica interpretazione magmatica (per cui i graniti sono cristallizzati da masse silicatiche fuse) una interpretazione metamorfico-metasomatica (per cui i graniti si sono formati per ricristallizzazione in uno stato essenzialmente solido, in presenza di una abbondante mobilizzazione di materia silico-alcalina). Tra coloro che propongono una interpretazione puramente magmatista da una lato e quelli che sostengono una visione puramente metasomatica (o « trasformazionista ») dall'altro, stanno numerosi altri stu-

diosi che sviluppano interpretazioni intermedie, a volte conciliative dei punti di vista opposti, altre volte polemiche verso entrambi; tali posizioni intermedie sfumano gradualmente verso l'una o l'altra delle posizioni estreme.

La storia delle idee sull'origine dei graniti è stata fatta più volte con acume e profonda conoscenza da vari autori. È da ricordare qui come il concetto di una genesi non magmatica delle rocce granitoidi, praticamente accantonato per tutto il corso del secolo passato, riprese vigore agli inizi di questo secolo ed è attualmente sostenuto da numerosi geologi francesi, inglesi e scandinavi e da qualche scienziato tedesco, americano e italiano.

Il problema del granito cominciò ad essere espresso nella sua forma più moderna quando i geologi del cristallino poterono sempre più spesso constatare la stretta connessione tra processi metamorfico-regionali e la messa in posto di molte masse granitoidi, e vennero scoprendo la generale grande frequenza, nelle parti profonde delle catene a pieghe, di quelle masse rociose a carattere misto che vengono genericamente indicate come *migmatiti*. Le migmatiti sono rocce, di solito fortemente inomogenee, costituite da una parte a carattere granitoide (*neosoma*) e da una parte scistoso-metamorfica (*paleosoma*) variamente mescolate. Crescendo la quantità di neosoma si sfuma verso le rocce granitoidi; se aumenta la quantità di paleosoma si sfuma verso le rocce di metamorfismo tettonico.

Le migmatiti sono quindi il risultato evidente di processi intermedi tra metamorfismo e petrogenesi granitica o

eventualmente della sovapposizione di entrambi. Esse sono interpretate da alcuni come il prodotto di iniezioni magmatiche granitiche sviluppatesi entro rocce metamorfiche, provenendo da corpi maggiori di magma; da altri come derivate da parziali e selettive fusioni di rocce metamorfiche portate ad alta temperatura. In entrambi i casi si ammette una genesi magmatica (eventualmente neo-magmatica) della parte granitoidale delle migmatiti e quindi dei graniti cui quelle sono connesse.

Al contrario molti autori interpretano le migmatiti come il prodotto di una mobilizzazione di materia silico-alcalina che investe le masse metamorfiche e gradualmente le trasforma in rocce migmatitiche. Lo stesso processo portato a completamento produrrebbe rocce granitoidi.

Obbiettivamente è da dire che esistono ragioni in favore di ciascuna delle due ipotesi e in un prossimo articolo si cercherà di esaminare le une e le altre. Il fatto di non aver raggiunto una univoca interpretazione è in buona parte da attribuire alle nostre conoscenze alquanto lacunose sulla petrogenesi profonda, anche se non si può certo trascurare la possibilità (sostenuta da valenti autori) di una specie di « convergenza di forme » nel senso che mas-

se magmatiche acide e masse metamorfico-metasomatiche possono raggiungere composizioni e motivi strutturali uguali: che cioè esistano veri graniti magmatici e veri graniti metasomatici. È però possibile che più che una « convergenza di forme » prodotte da processi diversi si abbia una « convergenza di processi » nel senso che le condizioni petrogenetiche del sial (1) profondo, negli zoccoli delle catene a pieghe, siano uniche e dominate da una mobilizzazione tanto intensa nei materiali solidi da dare motivi magmatici o semi-magmatici. È questo un campo ancora aperto alla ricerca naturalistica e sperimentale di laboratorio; sarà forse da questa seconda via che una parola decisiva per la risoluzione del grande problema potrà venire.

Dott. CLAUDIO D'AMICO

*Istituto di Mineralogia e Petrografia
dell'Università di Bologna*

(1) Il *Sial* è la parte discontinua della crosta terrestre che forma i continenti ed è sovrastante al *sima*, zona concentrica continua che affiora direttamente solo nelle zone oceaniche. È nel sial che hanno luogo i grandiosi fenomeni di metamorfismo, granitizzazione e petrogenesi granitica.



Vignetta allegorica del Prof. W. Nieuwenkamp dell'Università di Utrecht che ironizza le lotte fra « plutonisti » e « nettunisti »: Plutone è inseguito da Nettuno pronto a scagliare il tridente.