

Le associazioni pirosseni, calciosilicati, miche (tutti con molecole ferro-alluminifere) K-tettosilicati denunciano un'evidente estrazione crustale e sono coerenti con originari litotipi sottoposti a progressivi eventi metamorfici e ai conseguenti processi anatettici.

Il lavoro originale verrà stampato su « Periodico di Mineralogia ».

* Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Roma.

DI SABATINO B.*, NEGRETTI G.*, PIRAS R.* - *Il metamorfismo di contatto nel basamento della regione comagmatica romana. I: Preliminari considerazioni sulla genesi dei proietti silicatici olocristallini presenti in piroclastiti.*

Le analisi operate su un migliaio di proietti silicatici olocristallini hanno consentito di avanzare una nuova ipotesi sulla loro genesi.

Sono comuni ed abbondanti in manifestazioni esplosive, nelle quali spesso l'intervento dei fusi è limitato, indiretto e talora del tutto assente. Le ricostruzioni seriali li collocano al di sotto ed in continuità con le serie carbonatiche mesozoiche di tetto.

I proietti non possono essere interpretati quali differenziati, segregati precoci cumulati, resistati, o rocce madri dei fusi alcalino potassici, per le considerevoli eterogeneità nella distribuzione, incidenza, natura, composizione chimico-mineralogica delle singole fasi minerali anche al livello di uno stesso proietto.

Le strutture e tessiture esprimono comunemente accrescimenti e riequilibri allo stato solido.

Soprattutto in corrispondenza dei centri di attività vulcanica, la risalita dei fusi (arrestatasi all'altezza dell'originario basamento « verrucano » s.l. triassico-paleozoico) ha provocato sensibili rialzi delle geoisoterme, polifasici in relazione ai diversi eventi vulcanici. Le temperature, variabili da intorni di 450°-500° C sino a maggiori di 900°-1000° C, hanno causato l'instabilità delle originarie associazioni ed il conseguente riequilibrio per *metamorfismo di contatto*.

Le rimobilizzazioni di fluidi hanno comportato un metamorfismo di contatto a sistema aperto con sovrapposizione di processi metasomatici. Facies sanidinitiche pseudoleucitiche, biotitiche scistose → iteliti, sono tra le più comuni al livello del basamento « verrucano » s.l. metaevaporiti ad hauyna, noseana, lapislazzuli si sono prodotte per coinvolgimento di livelli e transizioni evaporitiche del Trias; marmi e facies di skarn segnano il passaggio, per metamorfismo termico a sistema chiuso ed aperto, alle serie carbonatiche mesozoiche. In alcune aree le facies di skarn sono pervenute sino all'altezza del « Calcare massiccio », mentre in altre le transizioni evaporitiche, interessate da sollecitazioni termiche molto contenute (450-500° C) risultano conservate sino alle ultime manifestazioni.

* Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Roma.

FIORA L.*, LOMBARDO B.* - *Major element composition of Himalayan leucogranites from the Mt. Everest region.*

One of the peculiar features of the Himalayan mountain belt is the occurrence of large sheets of tourmaline leucogranites which during late Tertiary time were emplaced

in the gneisses of the Higher Himalaya and in the overlying Tibetan sediments. With the exception of the Manaslu Granite (LE FORT, 1976), little is known on the petrochemistry of these granites. Here we present information on major element composition of tourmaline-muscovite-biotite granites from the Mt. Everest region. The analysed granite samples were collected from the Nuptse- (B29, B50), the Amai Dablang- (P59, L72) and the marginal parts of the Baruntse (P47, Ga1) bodies; one aplite (Ga3) and one tourmaline pegmatite

TABLE I

| | Ga1 P47 | B29 P59 | B50 | L72 | Ga3 | Pg8 | Mn | Gr |
|--------------------------------|------------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|----|
| SiO ₂ | 71.79 | (0.71) | 71.92 | 73.68 | 72.60 | 73.65 | 71.59 | |
| TiO ₂ | 0.18 | (0.05) | 0.13 | 0.08 | 0.05 | 0.12 | 0.31 | |
| Al ₂ O ₃ | 14.28 | (0.22) | 14.12 | 13.69 | 13.74 | 14.80 | 14.69 | |
| Fe ₂ O ₃ | 0.68 | (0.26) | 0.25 | 0.12 | 0.22 | 0.84 | 0.56 | |
| FeO | 0.62 | (0.14) | 0.70 | 0.30 | 0.20 | | 1.56 | |
| MnO | 0.01 | - | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.07 | |
| MgO | 0.16 | (0.12) | 0.20 | 0.08 | 0.10 | 0.22 | 0.54 | |
| CaO | 1.01 | (0.15) | 0.96 | 1.24 | 0.65 | 0.64 | 1.28 | |
| Na ₂ O | 4.19 | (0.09) | 3.47 | 3.34 | 4.18 | 3.86 | 2.97 | |
| K ₂ O | 5.48 | (0.12) | 6.01 | 5.50 | 6.88 | 4.73 | 5.48 | |
| P ₂ O ₅ | 0.30 | (0.02) | 0.38 | 0.22 | 0.27 | n.d. | 0.26 | |
| B ₂ O ₃ | 0.66 | (0.04) | 0.68 | 0.73 | 0.74 | n.d. | - | |
| H ₂ O ⁺ | 0.66 | (0.10) | 0.65 | 0.27 | 0.44 | 0.77* | 0.69 | |
| Tot. | 100.03 | (0.22) | 99.48 | 99.25 | 100.08 | 99.65 | - | |

n.d. = not determined; * = ignition loss.

(Pg8) from the marginal parts of the Baruntse Granite were also analysed. The Nuptse-, Amai Dablang- and Baruntse granites are parts of the much larger Makalu Granite (BORDET, 1961); they occur as sheet-like intrusive bodies within the Black Gneisses and the Everest metasediments of the southern Everest region (BORTOLAMI, LOMBARDO and POLINO, 1976).

Chemical compositions of the granitic rocks from the Everest region are given in table I. In all samples SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO and K₂O were determined by X-ray spectrography; FeO, MgO, MnO, P₂O₅ and Na₂O by standard wet methods. B₂O₃ was determined with the method of FLEET (1967, in JEFFERY, 1970).

All the granites, excepting L72, have compositions very close and only the average composition and standard deviation are given for them. Sample L72 is more rich in K₂O and, like the aplite Ga3, less rich in Na₂O than the other granites; the aplite has also slightly more SiO₂ and less alumina than the granites. The composition of pegmatite Pg8 is notable for having high potash (6.88%) and low lime contents. The Everest region samples have less SiO₂ and more K₂O than the Manaslu granites (column Mn in table I) analysed by LE FORT (1976), which occur in a comparable geological setting 300 km to the west. As compared to the average muscovite-biotite granite (NOCKOLDS, 1954) (column Gr) they show lower MgO and FeO and much higher Na₂O contents.

The plotting of the present data in the salic tetrahedron Ab-An-Or-Qz-H₂O for a pressure range compatible with geological information suggests the following broad hypotheses for the origin of the tourmaline granites: a) a partial melt of parent (ortho?) gneisses characterized by the predominance of K-feldspar over a plagioclase in the albite-oligoclase range; b) a liquid of late crystallization fractionating from an originally K-rich granitic magma. The second hypothesis is here preferred since geological evidence indicates that the analysed granites are part of the much larger Makalu granite.

- BORDET P. (1961) - *Recherches géologiques dans l'Himalaya du Népal. Région du Makalu*. Paris, Ed. du CNRS, 275 p.
- BORTOLAMI Gc., LOMBARDO B., POLINO R. (1976) - *The Higher Himalaya and the Tibetan Series in the Lhotse area (Eastern Nepal)*. Boll. Soc. Geol. It., 95, 489-499.
- LE FORT P. (1976) - *Le granite du Manaslu*, in: BORDET P., COLCHEN M., LE FORT P. - *Recherches géologiques dans l'Himalaya du Népal. Région du Nyi-Shang*. Paris, Ed. du CNRS, 140 pp.
- NOCKOLDS S.R. (1954) - *Average chemical composition of some igneous rocks*. Geol. Soc. Am. Bull., 65, 1007-1032.

MAZZI F.*, ROSSI G.*, MARTIN POZAS J. M.* - *La struttura cristallina dell'emmatolite.*

L'emmatolite è un idrossi-arsenito/arsenato di manganese, rinvenuta in Svezia a Nordmarken e Långban.

Le sue costanti reticolari sono: $a = 8,250$, $b = 36,46$ Å; il gruppo spaziale R3: la non-centrosimmetria è stata confermata sia dall'indagine statistica delle intensità, sia dai risultati dell'indagine strutturale.

Le intensità di 3009 riflessi (1408 indipendenti) sono state raccolte con il diffrattometro automatico (Mo K α , $\theta = 2-30^\circ$) e corrette per il sensibile assorbimento.

La risoluzione della struttura cristallina è stata ottenuta attraverso sintesi di Patterson e di Fourier; il raffinamento ha condotto ad un R finale di 0,028 per 1169 fattori di struttura con $F^2 > 3 \sigma (F^2)$ e 0,038 per tutti i riflessi.

La struttura cristallina è fondata su un impaccamento compatto di ossigeni: 15 strati di tali atomi, nella sequenza ABABA-CACAC-BCBCB, sono compresi nella cella elementare (ogni strato comprende 7 ossigeni, salvo tre strati che ne hanno solo 6: l'ossigeno mancante è in corrispondenza di un gruppo arsenito AsO₃ che presenta un doppietto elettronico solitario).

Cationi bivalenti e trivalenti occupano le cavità ottaedriche tra gli ossigeni, mentre l'arsenico sta in cavità tetraedriche.

L'unità stechiometrica derivata dal raffinamento è:



Mediante Fourier delle differenze sono state assegnate le posizioni degli atomi di idrogeno nella struttura e sono stati individuati i possibili legami di idrogeno.

* Centro di Studio per la Cristallografia Strutturale del C.N.R., Pavia.