

causate dalle risalite di enormi quantitativi di fusi leucitici che sottolineano un momento tettonico « profondo » con fratturazioni arealmente diffuse.

Appare facilmente comprensibile come tale risalita di fusi molto caldi (1050°-1100° C) possa essere stata in gran parte « frenata » ed arrestata (negli ambienti ipoabissalici dalle trappole geologiche carbonatiche) per le basse temperature di fusione delle rocce componenti le successioni del « Verrucano s.l. » (attorno ai 700°-720° C per composizioni « riolitiche » sature in H<sub>2</sub>O).

In conseguenza delle prime risalite si sono prodotti vari tipi di interazioni che vanno dal metamorfismo di contatto alle leggere contaminazioni (termini tefritici), ai complessi e sovrapposti processi di rifusione (composizioni quarzolatitiche-riolitiche), ed alle rifusioni-contaminazioni (quarzolatiti-latiti).

b) Alle interazioni iniziali fanno seguito e si sovrappongono:

- il lento raffreddamento e la progressiva consolidazione dei fusi più caldi (leucititi e tefriti);
- un successivo rialzo ed ampliamento delle geoisoterme nelle rocce di tetto che determinano un crescente sviluppo di altri processi di metamorfismo di contatto e soprattutto di quelli metasomatici subiti dalle rocce incassanti (Verrucano s.l. → facies sanidinitiche prevalenti), verificati con il contributo dei volatili rimobilizzati (Cl, F, SO<sub>3</sub>, S, B e di altre componenti francamente pneumatofile) e dell'H<sub>2</sub>O in gran parte introdotta (vedi indice di esplosività). Dove le geoisoterme hanno raggiunto temperature superiori agli 820°-840° C si verificano altri processi di rifusione degli originari orizzonti di « Verrucano s.l. » metamorfosati-metasomatizzati (facies sanidinitiche) e delle ipoabissaliti di precedente consolidazione.

In termini chimico-fisici il peritetico leucite-sanidino-fuso-vapore determina un freno ad un eventuale rialzo termico ed a cambiamenti dei chimismi, favorendo l'ampliamento delle quantità di fusi che si producono nel tempo.

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

\* Istituto di Petrografia, Città Universitaria, Roma. \*\* Istituto di Mineralogia, Città Universitaria, Roma. \*\*\* Centro di Studio per la Mineralogia e Petrologia delle formazioni ignee del C.N.R., Città Universitaria Roma.

### DOMENEGHETTI C.\*, TAZZOLI V.\*, UNGARETTI L.\* - *Stereochimica e cristallografica della porzione tetraedrica degli anfiboli.*

La porzione tetraedrica, nei vari termini in cui si articola la famiglia degli anfiboli, è caratterizzata da una composizione chimica che, almeno da un punto di vista puramente stechiometrico, può variare con continuità da [Si<sub>8</sub>O<sub>22</sub>]<sup>12-</sup> a [Si<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>O<sub>22</sub>]<sup>15-</sup>.

La neutralizzazione della porzione tetraedrica può avvenire attraverso un'ampia serie di differenti combinazioni di sostituzioni isomorfe fra atomi di carica diversa a livello dei siti A (□, Na), M4 (Na<sub>2</sub>, Ca<sub>2</sub>) ed M2 (Mg<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>). Trascurando le sostituzioni isomorfe fra atomi aventi carica uguale, si possono avere complessivamente 14 differenti composizioni chimiche capaci di neutralizzare le porzioni tetraedriche di un qualunque anfibolo; in particolare si hanno cinque differenti composizioni chimiche per l'anione [Si<sub>8</sub>O<sub>22</sub>]<sup>12-</sup>, cinque per [Si<sub>7</sub>AlO<sub>22</sub>]<sup>13-</sup>, tre per [Si<sub>6</sub>Al<sub>2</sub>O<sub>22</sub>]<sup>14-</sup> ed una per [Si<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>O<sub>22</sub>]<sup>15-</sup>.

L'esame comparativo dei risultati ottenuti dal raffinamento di circa 70 differenti

anfibioli naturali ha consentito di chiarire che, mentre le sostituzioni isomorfe Al, Si hanno essenzialmente l'effetto di dilatare i tetraedri in cui esse avvengono, la variazione della composizione chimica dei siti A, M4 ed M2 è quella che determina le più rilevanti distorsioni sia all'interno di ciascuno dei due tetraedri indipendenti T1 e T2 che nel modo di collegarsi fra loro a formare la doppia catena che caratterizza la struttura degli anfibioli.

In particolare si è verificato che:

- 1) il tetraedro T1 è, in tutti i termini finora sottoposti a raffinamento cristallografico, il sito preferenziale per la sostituzione isomorfa Al, Si e che quest'ultima non supera mai, in tale tetraedro, il rapporto 1:1,
- 2) il tetraedro T2 è di norma molto più distorto di T1 (fanno eccezione gli anfibioli tschermakitici) e mostra distanze medie T2-O che possono variare significativamente non a causa di una parziale sostituzione isomorfa Al, Si, come affermato da alcuni Autori, ma in relazione a variazioni di composizione chimica al di fuori della porzione tetraedrica;
- 3) appare certa una parziale sostituzione isomorfa Al, Si nel tetraedro T2 in un solo caso fra i tanti esaminati, nel quale tuttavia il corrispondente tetraedro T1 ha già raggiunto un rapporto Al/Si = 1;
- 4) l'applicazione di relazioni che collegano le distanze tetraedriche, medie o individuali, con la quantità di Al<sup>IV</sup> che sostituisce il silicio può dare buoni risultati analitici solo se sia stata preliminarmente accertata l'influenza della porzione non tetraedrica sulle distanze di legame T-O.

(Il lavoro originale verrà stampato su « *Physics and Chemistry of Minerals* »).

\* Centro di studio per la Cristallografia Strutturale del C.N.R., Università di Pavia.

FACCHINELLI A.\*, BRUNO E.\* - *Le soluzioni solide nei clinopiroseni all'interno del triangolo CaMgSi<sub>2</sub>O<sub>6</sub>-NaAlSi<sub>2</sub>O<sub>6</sub>-SiO<sub>2</sub> (Di-Jd-Qz) per pressioni (P<sub>H<sub>2</sub>O</sub>) fino a 6 Kbar.*

Sono state studiate sperimentalmente le porzioni diopsidiche delle congiungenti Di-Jd e Di-Ab. Materiali di partenza di diversa natura e di composizioni variabili fra Di<sub>100</sub> e Di<sub>70</sub>Jd<sub>30</sub> e fra Di<sub>100</sub> e Di<sub>70</sub>Ab<sub>30</sub> sono stati fatti reagire a temperature di 500 e 600°C e a pressioni fra 1,5 e 6 kbar (P<sub>H<sub>2</sub>O</sub>) in prove della durata di almeno una settimana. Le associazioni di fase presenti al termine delle prove, identificate mediante spettri di polveri, e le modificazioni delle celle elementari delle fasi pirosseniche hanno permesso di individuare i limiti di solubilità della giadeite nel diopside nelle diverse condizioni. I risultati ottenuti confermano che tale solubilità diminuisce in presenza di eccessi di SiO<sub>2</sub>. Confrontate con i dati disponibili in letteratura, le curve di solubilità proposte nel presente lavoro mostrano un buon accordo per quanto riguarda le pendenze ma un sistematico scostamento in direzione di una minore solubilità della giadeite per un'entità di circa il 10% in giadeite. Alcuni indizi fanno supporre che i risultati qui riportati non rappresentino ancora un equilibrio termodinamico.

(Il lavoro originale verrà stampato su « *Mineralogica et Petrographica Acta* »).

\* Istituto di Mineralogia, Cristallografia e Geochimica dell'Università di Torino.