

di 969 riflessi ha condotto a un fattore di discordanza $R = 0,045$. Dall'indagine strutturale si è potuto dedurre che il Mn è concentrato nel sito M1 insieme al Mg e all'Al. Inoltre il sodio sembra essere presente in quantità leggermente superiore a quella data dall'analisi chimica.

(Il lavoro originale verrà stampato su: « *Tsch. Min. Petr. Mitt.* »).

L. UNGARETTI, A. DAL NEGRO, F. MAZZI, G. ROSSI - *Una nuova procedura per l'analisi cristallografica dei minerali delle rocce: 1) Gli anfiboli alcalini.*

Viene discussa, e proposta per l'applicazione alla famiglia degli anfiboli alcalini, una nuova procedura per la determinazione della composizione chimica dei siti nei quali avvengono sostituzioni isomorfe. Il metodo si basa sul fatto che la sostituzione, in un cristallo, di un atomo con un altro avente numero atomico differente provoca variazioni nelle intensità relative degli effetti di diffrazione; dovrebbe pertanto essere sempre possibile, almeno in linea di principio, selezionare fra tutti i raggi diffratti da un cristallo quelli la cui intensità varia solo, o almeno principalmente, in dipendenza della variazione di composizione chimica di un certo sito. Poichè in una sostituzione isomorfa, parallelamente alla variazione di elettroni, si verifica anche una variazione di raggio ionico e di conseguenza cambiamenti delle coordinate atomiche, è necessaria un'accurata analisi geometrico-strutturale dei più significativi termini della famiglia isomorfa per ricavare i parametri necessari alla definizione quantitativa del metodo. Sono state pertanto raffinate con metodi cristallografici ed analizzate nei loro dettagli geometrici le strutture di 12 membri della famiglia degli anfiboli alcalini (serie Glaucofane-Riebeckite) di diversa provenienza e chimismo. È stata, fra l'altro, osservata in tutti i termini analizzati la vacanza del sito A, l'invarianza della composizione chimica del sito M4 ed una distribuzione iperbolica del Fe^{2+} nei due siti M1 ed M3, con M3 come sito preferenziale.

Sulla base dei risultati cristallografici sono state ricavate, per calcolo, le intensità che dovrebbero assumere alcuni riflessi, opportunamente selezionati, al variare della composizione chimica dei siti M1, M3 (Mg, Fe^{2+}) e del sito M2 (Al, Fe^{3+}). I rapporti fra le intensità di alcune coppie di riflessi sono state messe in grafico contro le percentuali di Fe^{2+} e di Fe^{3+} che via via occupano i siti M1, M2 ed M3 passando dal Glaucofane alla Riebeckite. I risultati ottenuti applicando la procedura sopra delineata vengono confrontati con quelli desunti dal raffinamento cristallografico e con quelli ricavabili applicando metodi attualmente in uso e basati sulla misura di parametri geometrici (lunghezza dei lati della cella, volume e angolo 2θ del riflesso 310).

(Il lavoro originale verrà stampato su: « *The American Mineralogist* »).

M. GRAZZINI, P. RICCI - *Studio di sezioni sottili con elettroni retrodiffusi e con lo spettrometro a raggi X a energia dispersiva.*

Lo studio di sezioni sottili, il cui spessore è compreso fra alcune migliaia e diverse decine di migliaia di Å, è attualmente possibile tramite nuove tecniche come la microanalisi dell'emissione ionica secondaria, la spettrometria degli elettroni Auger, la spettrometria a raggi X, collegata alla microscopia elettronica. Nel caso in cui la tecnica di analisi non è distruttrice, l'informazione chimica sulla natura delle sezioni sottili è particolarmente promettente.

Nel nostro lavoro esponiamo alcuni risultati ottenuti esaminando numerose sezioni

sottili con un microscopio elettronico a scansione e uno spettrometro a raggi X, a energia dispersiva, collegato al SEM. Il metodo usato permette di identificare gli elementi che compongono la superficie del campione, la loro mappa distributiva e una valutazione semiquantitativa. L'utilizzazione durante le analisi di elettroni secondari e di elettroni retrodiffusi e conseguentemente di ripresa al microanalizzatore a raggi X, rileva tutta una serie di informazioni atte a identificare nei minerali trasformazioni, sostituzioni isomorfogene, microinclusioni cristalline. Questi metodi acquistano un carattere microanalitico tale da permettere di seguire, in sezioni sottili effettuate su campioni prelevati da una serie stratigrafica, l'evoluzione chimica di certi minerali, di vedere nei composti cristallini stadi diversi di trasformazione, importanti modificazioni composizionali. Nello studio delle sezioni sottili è molto importante lo spessore, il tipo di elementi presenti. Durante le analisi abbiamo evidenziato la composizione chimica dei componenti la roccia e abbiamo dosato su questi componenti alcuni elementi. Per le analisi semiquantitative abbiamo usato l'elaboratore HP 2116, il quale tramite idonei programmi ha fornito le registrazioni opportunamente corrette degli spettri di energia ottenuti al rivelatore SI(LI). Le sezioni sottili sono state eseguite da gabbri toscani e da basalti.

(Il lavoro originale verrà stampato sul « Bollettino del Servizio Geologico »).

B. DI SABATINO, E. BARRESE, C. GIAMPAOLO - *Processi secondari su leuciti: l'analcimizzazione a sistema aperto in alcuni prodotti lavici del settore meridionale del Sistema Vulcanico Sabatino.**

Sono state considerate numerose colate laviche sicuramente alcalino-potassiche affioranti nel settore a Sud di Bracciano che localmente hanno subito processi di analcimizzazione anche totali ad opera di acque. Tra i molteplici esempi naturali sono stati considerati taluni nuclei, isolati per esfoliazione cipollare ed ancora freschi nelle parti interne, mentre ai bordi con analcimizzazione completa. Sono stati selezionati termini leucititici, leucititico-tefritici e trachitici a leucite.

Le analisi diffrattometriche dei fenocristalli di « leucite » separati, hanno consentito di cogliere tutti gli stadi intermedi del processo di analcimizzazione, procedendo dal nucleo alla periferia.

L'esame microscopico, diffrattometrico e le analisi chimiche (dei prodotti estremi) denunciano la straneità di pirosseni, plagioclasti e feldspati potassici al processo, la fissazione di Na_2O per pseudomorfo di analcime su leucite e la lisciviazione pressochè totale del K_2O legato alla leucite, mentre inamovibile risulta il potassio legato ai feldspati. Il valore in Na_2O fissato risulta molto elevato nei confronti di quello consono ai litotipi inalterati.

Il rapporto peso/volume appare sensibilmente connesso con la velocità di formazione dell'analcime. La pseudomorfo su leucite e l'aspetto « primario » dell'analcime è tanto più marcato quanto più è lento il processo di sostituzione.

I parametri niggliani definiscono i litotipi analcimizzati di stirpe sodica e tale carattere risulta tanto più marcato quanto maggiore è il contenuto originario in leucite.

I dati sperimentali (Di Sabatino e Giampaolo, 1975) hanno consentito di relegare nel « solidus » la formazione di analcime in rocce vulcaniche olocristalline.

* Lavoro presentato al Convegno della SIMP tenutosi in Perugia il 24-25 maggio 1976. La stampa del presente riassunto venne erroneamente omessa nel Vol. XXXII - Fasc. 2° dei Rendiconti 1976 (n.d.r.).