

portato alle tessiture osservabili sui campioni naturali si può confermare, sulla base delle velocità ottenute, la necessaria presenza di catalizzatori della reazione di smiscolamento costituiti in natura da determinati elementi in tracce.

* Dipartimento di Scienze della Terra e Museo di Mineralogia, Firenze.

BERNARDINI G.P.*, CORSINI F.*, FEI A.*, MAZZETTI G.* - *Il sistema $\text{CuSe}_2\text{-FeSe}_2$ e i campi di stabilità del diseleniuro $(\text{Cu,Fe})\text{Se}_{2-x}$* .

Il composto $(\text{Cu,Fe})\text{Se}_{2-x}$, facilmente sintetizzabile in laboratorio sia a partire dagli elementi puri che da composti presintetizzati, non è mai stato ritrovato in natura al contrario del corrispondente composto a S: la fukuchilite.

Esperienze di sintesi con la tecnica dei sistemi condensati a 500° e 300°C hanno permesso di individuare i campi di stabilità del diseleniuro alle corrispondenti temperature. Le A.T.D. dei prodotti sintetizzati a 300°C hanno permesso di rilevare una trasformazione da una modificazione di bassa temperatura, tetragonale, a una di alta, cubica. Vengono forniti i parametri reticolari delle due modificazioni e i limiti composizionali alle temperature studiate per confronto con i dati rinvenuti in letteratura.

Sulla base dei risultati ottenuti e dei diagrammi di stato nel sistema Cu-Fe-Se a varie temperature, vengono individuate le relazioni fra le fasi nella sezione verticale $\text{CuSe}_{2-x}\text{-FeSe}_{2-x}$.

* Dipartimento di Scienze della Terra e Museo di Mineralogia, Firenze.

BINI B.*, MENCHETTI S.* - *Kutnohorite di Levane, Valdarno Superiore.*

Non ancora segnalata in Italia, la kutnohorite è stata rinvenuta per la prima volta nel Valdarno Superiore. Essa si trova, associata a cristalli aciculari di aragonite, sulle pareti interne di noduli carbonatici presenti nella Formazione dei Limi di Terranova presso l'abitato di Levane. Il minerale si osserva in piccole masse globulari bianche che esternamente hanno colore variabile dal candido al giallo chiaro, all'arancio, al rosso-bruno, fino al nero lucente e sono costituite da aggregati fibroso raggiati di minutissimi cristalli. Sono stati effettuati spettri di polvere, analisi chimiche ed analisi termogravimetriche; sono state inoltre determinate varie altre proprietà fisiche. In base a tali indagini risulta che la kutnohorite di Levane ha una struttura almeno parzialmente ordinata ed una composizione chimica leggermente variabile:

$\text{Ca}(\text{Ca}_{0,30-0,40}, \text{Mn}_{0,52-0,71}, \text{Mg}_{0,10-0,18}, \text{Fe}_{0,00-0,01}) (\text{CO}_3)_2$.

Dal punto di vista genetico e paragenetico, la kutnohorite del Valdarno Superiore è molto interessante in quanto si è formata in un ambiente sedimentario.

* Dipartimento di Scienze della Terra, Via La Pira 4, 50121 Firenze.

BINI C.*, DALL'AGLIO M.*, FERRETTI O.*, GRAGNANI R.** - *Distribuzione degli elementi in traccia nei suoli italiani. Sintesi e prospettive.*

Vengono presentati i risultati di uno studio sistematico, avviato da alcuni anni, sulla distribuzione degli elementi in traccia rilevanti dal punto di vista geochimico e tossicologico, in profili di suolo rappresentativi di differenti condizioni ambientali e geopedologiche, in Italia. La ricerca ha per obiettivo l'acquisizione di informazioni utili in diversi settori scientifici (stato di inquinamento dei suoli italiani, relazioni esistenti fra processi pedogenetici, comportamento geochimico e distribuzione degli elementi, ecc.).

Sono stati analizzati oltre 150 campioni di suoli provenienti da varie zone dell'Italia continentale (Alpi orientali, Pianura Padana, Appennino centro-settentrionale, Lazio e Puglia), e sviluppati su differenti substrati.

Le caratteristiche pedologiche, mineralogiche e chimico-fisiche consentono di inserire i suoli studiati, dal punto di vista tassonomico, in 6 diversi Ordini della classificazione americana, largamente rappresentativi del panorama pedologico italiano.

La distribuzione dei minerali argillosi nei suoli studiati presenta associazioni piuttosto differenziate, che sono da mettere in relazione con i diversi processi pedogenetici o con la litologia del substrato.

I tenori degli elementi in traccia e la loro distribuzione lungo il profilo sono generalmente in accordo con la litologia delle rocce madri e lo sviluppo pedogenetico. L'elaborazione dei risultati (cluster analysis) mostra evidenti correlazioni fra coppie di variabili, e raggruppamenti significativi di campioni geochimicamente omogenei.

Sono state osservate evidenti contaminazioni da rame nei suoli agricoli; elevati tenori di Pb e Cd in alcuni suoli potrebbero essere attribuiti ad un apporto atmosferico di origine antropica.

La sintesi presentata fornisce un quadro abbastanza esauriente, anche se frammentario, della situazione degli elementi in traccia nei suoli italiani. Tuttavia molto lavoro c'è ancora da fare.

È auspicabile che, come in altri Paesi, i ricercatori si dedichino con impegno allo studio della pedosfera, che rappresenta un'importante interfaccia fra le sfere geochimiche inorganiche e la biosfera.

* Istituto di Geopedologia e Geologia Applicata, Università di Firenze. ** ENEA-PAS C.R.E., Casaccia, Roma.

BOCCHI G.*, LUCCHINI F.*, MINGUZZI V.*, NANNETTI M.C.*, PIRANI R.* - *Mineralogia e geochimica delle aree di contatto Predazzo-Monzoni: la vesuviana.*

Questo studio prosegue ricerche sistematiche mineralogico-cristallochimiche sulle fasi minerali caratterizzanti le metamorfiti di contatto delle aree Predazzo-Monzoni. Fasi minerali già esaminate sono state le «fassaiti», le flogopiti, le clintoniti e, limi-

tatamente ad alcuni ritrovamenti, i granati, le scapoliti e l'epidoto.

In questa sede le vesuviane vengono analizzate sia sotto il profilo mineralogico-cristallochimico sia geochimico, e si tenta un primo confronto della distribuzione degli elementi in traccia fra questo minerale e gli altri coesistenti già studiati.

La vesuviana ha composizione estremamente variabile e complessa. La letteratura ne distingue numerose varietà (la maggior parte rare e di interesse mineralogico o talora giacimentologico), tuttavia la varietà più frequente, più analizzata e soggetta anche a esperienze di sintesi è la vesuviana di magnesio. A questo tipo appartengono i campioni di questo studio, per cui i confronti analitici sono stati condotti con una casistica opportunamente scelta in bibliografia e che comprende due serie di campioni, rispettivamente analizzati con metodi tradizionali o alla microsonda. Le analisi alla microsonda dovrebbero ovviare all'inconveniente dell'elevata capacità di smistamento delle vesuviane: per le analisi di tipo tradizionale dei campioni di Predazzo-Monzoni sono state utilizzate frazioni di cristalli, opportunamente selezionate con metodi isopiconometrici isodinamici e ottici, che mostravano omogeneità di colorazione e che rappresentavano la fase predominante nel campione. In due casi sono state separate ed analizzate due frazioni diverse (verde e marrone) perché ambedue abbondanti.

Dal confronto di tutte le analisi raccolte si possono fare alcune osservazioni relativamente alla composizione degli elementi maggiori delle vesuviane dei contatti Predazzo-Monzoni:

- risultano sistematicamente più povere in SiO_2 ed in CaO , viceversa più ricche in MgO , in Al_2O_3 e nella somma $\text{MgO} + \text{FeO}$ tot.;
- lo stato di ossidazione del ferro è variabile ma in generale il rapporto $\text{Fe}_2\text{O}_3/(\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO})$ è contenuto nell'intervallo 0.6-0.8 con qualche valore basso intorno a 0.2;
- possono essere definite povere in TiO_2 , MnO e Na_2O ;
- in diversi casi mostrano eccesso di H_2O , ma a tale proposito va sottolineato che i granati coesistenti sono spesso degli idrogranati.

Queste differenze si riflettono nelle formule cristallochimiche e in particolare sono evidenziabili utilizzando i due diagrammi e coordinate Si/Ca ($\text{Al} + \text{Fe}^{2+} + \text{Ti})/(\text{Mg} + \text{Fe}^{2+})$ e rispettivamente X-Y . Anche nel diagramma ACF ($\text{Al} + \text{Fe}^{2+} + \text{Ti-Ca} + \text{Na-Mg} + \text{Fe}^{2+}$), in cui è possibile esprimere la composizione delle vesuviane in relazione alle composizioni dei principali minerali portatori di Ca e Mg tipici degli skarns, le vesuviane in esame definiscono un'area propria che parte dalla composizione sintetica e si sposta verso i vertici Al e Mg, pur rimanendo comunque all'interno dell'intervallo di composizioni possibili per la vesuviana stabilito sperimentalmente.

I parametri della cella a_0 e c_0 sono rappresentati da valori che risultano moderatamente alti e rientranti nell'intervallo di minor frequenza se confrontati con l'insieme dei dati della letteratura.

Lo studio degli elementi in traccia ha evidenziato per la maggior parte degli elementi ricercati ampi intervalli di variazione, con valori comunque elevati

di Cr, Zn, Sr, Y, La, Ce, P e soprattutto di B. Per questi elementi non si trovano dati di confronto in letteratura, fatta eccezione per B che risulta quanto mai variabile, talora anche in cristalli del medesimo campione.

Se si confronta poi la geochimica delle tracce delle vesuviane con quella delle fassaiti, delle flogopiti e delle clintoniti coesistenti in questi skarns, si può osservare una forte differenza nella distribuzione degli elementi in queste ultime fasi rispetto alle vesuviane; in particolare solo le flogopiti contengono diversi elementi in tenori elevati (Zn, Rb, Sr e Ba), mentre le fassaiti hanno solo Zr e P in alti tenori e le clintoniti mostrano significativo il solo contenuto in Sr. Nel complesso le distribuzioni e gli arricchimenti delle tracce sembrano rispecchiare prevalentemente motivi cristallochimici e/o connessi a fenomeni di mineralizzazione, ma soprattutto sembra giocare un ruolo importante la complessità reticolare che favorisce la vesuviana, ed in parte la flogopite, mentre le altre fasi sembrano avere strutture meno facili ad incorporare elementi diadotici. Infatti Sr, per esempio, elevato nelle vesuviane, è fortemente impoverito nelle fassaiti, che pure sono minerali di calcio, e gli ioni a grosso raggio, tipici delle posizioni di interstrato, non figurano quasi nella composizione delle clintoniti, con l'eccezione di Sr.

Lo studio delle correlazioni tra elementi maggiori ed in traccia ed i lati della cella delle vesuviane di Predazzo-Monzoni, visualizzato mediante matrice e dendrogramma, porta a rilevare come dati più significativi:

- ottima correlazione positiva tra La, Ce, Y, B e V, ed in minor misura di questi con SiO_2 e Fe_2O_3 ;
- correlazione positiva fra REE e lato a_0 in accordo con la letteratura;
- correlazione positiva tra B e a_0 ;
- discreta correlazione positiva tra Ca ed elementi di transizione, con l'esclusione di Cu, Zn e Co.

Diversi tentativi di caratterizzare, anche mediante analisi statistica, la geochimica delle due aree esaminate, o quella dei contatti in relazione alle rocce sedimentarie coinvolte non hanno avuto esiti univoci. Sembra invece ripetersi l'osservazione di un tenore elevato di Al, che già si era rilevato nelle fassaiti, nelle flogopiti (ad alta componente eastonitica) e nelle clintoniti (miche di calcio a più alto tenore di Al). Si potrebbe ipotizzare ancora una volta un alto potenziale chimico per Al in questi sistemi naturali.

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

(Il lavoro verrà pubblicato su «Mineralogica et Petrographica Acta»).

BOCCHIO R.*, BRAJKOVIC A.*, PILATI T.** -
Studio cristallochimico delle olivine nelle peridotiti della zona Ivrea-Verbano.

Sono state esaminate da un punto di vista chimico e cristallochimico le olivine presenti in 13 campioni di rocce peridotitiche della zona Ivrea-Verbano.

Secondo numerosi autori (LENSCH, 1971; RIVA-