

Mineral., vol. 17) sulla natura del processo di disordinamento  $\text{Si,Al}$  nei K-feldspati, un microclino proveniente dal distretto pegmatitico di Bedford County, Virginia, U.S.A., è stato disordinato mediante riscaldamento in ambiente anidro. In sezione sottile il campione mostra geminazione a graticcio e moderata quantità di fase sodica smistata. La frazione  $-230 + 400$  mesh A.S.T.M. del campione macinato è stata purificata con metodi magnetici e gravimetrici. Analisi chimiche del materiale di partenza e di quello purificato sono state eseguite determinando Na e K mediante fotometria di fiamma, tutti gli altri elementi mediante spettrometria di fluorescenza X, e  $\text{H}_2\text{O}^+$  come perdita di peso tra 100 e 1000°C. Le composizioni globali della frazione non purificata e di quella purificata sono, rispettivamente,  $\text{Or}_{78.3}\text{Ab}_{21.7}\text{An}_{0.3}\text{Cn}_{0.1}\text{Rbf}_{0.2}\text{Srf}_{0.0}$  mol% e  $\text{Or}_{70.7}\text{Ab}_{29.3}\text{An}_{0.1}\text{Cn}_{0.2}\text{Rbf}_{0.2}\text{Srf}_{0.1}$  mol%. Singole porzioni della frazione purificata sono state scaldate a secco in crogiolo di Pt a 1050°C per 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 90, 150 giorni. Dopo ciascuna esperienza il materiale è stato raffreddato in acqua in meno di 1 minuto. Le costanti reticolari del campione non scaldato e delle frazioni scaldate sono state raffinate mediante minimi quadrati da dati ottenuti con diffrattometro per polveri usando  $\text{CaF}_2$  come standard interno. Le costanti reticolari della fase potassica del materiale non scaldato indicano che esso è un microclino a massimo grado di ordine  $\text{Si,Al}$  [ $\Delta(bc) \sim \Delta(b^*c^*) \sim 1.00$  e  $\Delta(\alpha\gamma) \sim \Delta(\alpha^*\gamma^*) \sim 1.00$ ], privo di « strain » reticolare dovuto a coerenza con la fase sodica smistata [ $a^* \sim 0.12983 \text{ \AA}^{-1}$  e  $\text{Or}(b^*c^*) \sim 0.98$ ,  $\Delta a \sim 0.01 \text{ \AA}$ ]. Il normale processo di trasformazione indotto dal riscaldamento nel reticolo cristallino è debolmente perturbato da una espansione di  $b$  e forse anche di  $c$  accompagnata da una contrazione di  $a$ , mentre il volume della cella elementare non mostra variazioni anomale e analisi in microsonda indicano composizione costante. La natura di queste perturbazioni è discussa alla luce delle anomalie osservate nella geometria reticolare di numerosi altri campioni presi dalla letteratura. Come conseguenza dell'effetto predominante del riscaldamento, il grado di triclinità si abbassa già apprezzabilmente nel materiale scaldato per 5 giorni e si riduce progressivamente con l'aumentare del tempo di riscaldamento. La simmetria triclina è ancora osservabile nel campione scaldato per 50 giorni, nel quale  $\Delta(bc) \sim \Delta(b^*c^*) \sim 0.58$  e  $\Delta(\alpha\gamma) \sim \Delta(\alpha^*\gamma^*) \sim 0.11$ . I campioni scaldati per 60, 90 e 150 giorni appaiono monoclini con valori di  $\Delta(bc) \sim \Delta(b^*c^*)$  regolarmente decrescenti da 0.52 a 0.49. Nel complesso, i valori di  $\Delta(bc)$  e  $\Delta(\alpha\gamma)$  come pure quelli di  $\Delta(b^*c^*)$  e  $\Delta(\alpha^*\gamma^*)$  in tutti i campioni studiati risultano essere legati da una relazione di tipo curvilineo che è molto vicina alla tendenza « one-step » ideale, nella quale l'Al dal sito  $T_{10}$  migra in quantità eguale nei siti  $T_{1m}$ ,  $T_{20}$ ,  $T_{2m}$ . Questi risultati indicano che nei K-feldspati il processo di disordinamento da microclino ordinato a sanidino disordinato non ripercorre i cammini di ordinamento di tipo « two-step » comunemente seguiti dai campioni naturali. In questa luce, gli esperimenti effettuati forniscono una prova indiretta del fatto che molte, se non la maggior parte, delle distribuzioni  $\text{Si,Al}$  di tipo « two-step » dei K-feldspati naturali potrebbero rappresentare

stati « stranded » altamente metastabili prodotti dallo sviluppo di tessiture a domini.

\* Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi, Via Botticelli 23, 20133 Milano.

Il lavoro originale verrà stampato su « Bulletin de Minéralogie », vol. 107, 1984.

### BLASI A.\* - Comportamento degli angoli $2\theta$ in K-feldspati di tipo « one-step » e « two-step ».

Le distribuzioni  $\text{Si,Al}$  tra i siti  $T$  nei K-feldspati possono essere stimate dalla geometria reticolare per mezzo di appropriate formulazioni che forniscono risultati altamente confrontabili con quelli ottenuti dalle distanze  $\langle T-O \rangle$ . Ciò richiede una conoscenza accurata delle costanti reticolari, che devono essere raffinate sulla base di diffrazioni correttamente indicizzate. Malgrado l'aiuto fornito dai programmi di calcolo autoindicizzanti, dalle tabelle-guida all'indicizzazione di WRIGHT e STEWART (1968, Amer. Mineral., vol. 53) e dai diffrattogrammi teorici calcolati da BORG e SMITH (1969, Geol. Soc. Amer., Memoir 122), l'indicizzazione univoca delle diffrazioni ottenute da metodi röntgenografici su polveri è difficile, come dimostrano i numerosi raffinamenti incorretti di costanti reticolari di feldspati alcalini riportati in letteratura. Una ampia conoscenza delle variazioni degli angoli  $2\theta$  con lo stato strutturale per le infinite vie di ordinamento-disordinamento seguite dai K-feldspati è indispensabile al fine di evitare dannose indicizzazioni incorrette. Le variazioni degli angoli  $2\theta$  con  $t_{10} + t_{1m}$  per le diffrazioni relative alla tendenza di ordinamento a due tappe più comunemente osservata nei K-feldspati naturali vengono confrontate con quelle per le diffrazioni relative al percorso di disordinamento ad una tappa artificialmente ottenuto in laboratorio da BLASI, BRAJKOVIC e DE POL BLASI (Questo vol., p. 731). Il comportamento osservato permette di prevedere le variazioni degli angoli  $2\theta$  con  $t_{10} + t_{1m}$  nei K-feldspati appartenenti agli infiniti altri cammini di ordinamento-disordinamento, e in tal modo fornisce una utile guida alla indicizzazione e all'uso corretto delle diffrazioni nel raffinamento delle costanti reticolari.

\* Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi, Via Botticelli 23, 20133 Milano.

Il lavoro originale verrà stampato su « Bulletin de Minéralogie », vol. 107, 1984.

### BRONDI M.\*, DALL'AGLIO M.\*, MIGNUZZI C.\*, MICHETTI I.\* - Distribuzione di ferro, manganese, arsenico, mercurio, cadmio, molibdeno, piombo, rame, nichel, cobalto, cromo, vanadio, uranio, elio e radon nei fluidi termali dell'Isola di Vulcano.

Gli elementi in traccia più significativi dal punto di vista geochimico e tossicologico sono stati determinati in sette campioni di acque sotterranee. Tali campioni sono stati selezionati sulla base delle nume-

rose ricerche effettuate nell'Isola di Vulcano e risultano rappresentativi delle più importanti situazioni idrogeochimiche.

I metodi analitici impiegati sono quelli messi a punto presso il Laboratorio di Geochimica Ambientale dell'ENEA.

I risultati ottenuti indicano che, a parte gli elementi che vengono selettivamente mobilizzati in condizioni idrotermali (Hg, As e Li), altri elementi quali il Mo ed il Ni mostrano tenori relativamente elevati, raggiungendo anche le diecine di  $\mu\text{g/l}$ .

L'elio ed il radon sono stati analizzati nei gas di due fumarole sul vulcano ed in una manifestazione gassosa sulla spiaggia. L'esame comparato del tenore di questi due gas nobili fornisce utili elementi per la ricostruzione delle modalità di circolazione dei fluidi vulcanici.

\* ENEA - Laboratorio di Geochimica Ambientale - C.R.E. Casaccia.

BRONDI M.\*, COCHI C.\*, DALL'AGLIO M.\*, GRAGNANI R.\*, MINUCCIANI C.\* - *Distribuzione dell'elio e del radon nelle sorgenti termali e nelle manifestazioni dell'Italia centro-meridionale.*

Negli ultimi anni presso il Laboratorio di Geochimica Ambientale del Dipartimento Protezione e Salute dell'Uomo dell'ENEA è stato condotto un programma di ricerche finalizzate allo studio della distribuzione e delle modalità di circolazione dell'elio nei fluidi naturali.

Tale programma è stato articolato in una prima fase che ha riguardato la messa a punto di uno strumento capace di effettuare l'analisi quantitativa dell'elio partendo da un piccolo spettrografo di massa impiegato come cercafughe.

Nella seconda fase tale strumentazione è stata impiegata per l'analisi dell'elio in sorgenti termali e manifestazioni gassose dell'Italia centro-meridionale.

Numerosi sistemi termali significativi sono stati esaminati, dalle sorgenti del Viterbese e del Lazio Meridionale a fluidi geotermici di Larderello, dai fluidi di Pozzuoli a quelli dell'Isola di Vulcano.

Lo studio della distribuzione dell'elio ha mostrato di fornire valide indicazioni sulle caratteristiche e sull'origine dei fluidi esaminati. La determinazione del Radon ha mostrato di poter fornire valide informazioni complementari per l'interpretazione dei risultati.

Nel lavoro viene descritto il sistema di analisi messo a punto ed i risultati conseguiti vengono discussi in dettaglio.

\* Laboratorio di Geochimica Ambientale dell'ENEA, C.R.E. Casaccia.

CALANCI N.\*, GANDOLFI G.\*, LANZAFAME G.\*\*\*, RICCI LUCCHI F.\*\*\*, ROSSI P.L.\* - *Caratterizzazione di una partico-*

*lare facies di deposito piroclastico di Monte Sant'Angelo (Lipari-Eolie).*

Vengono caratterizzati i depositi piroclastici della successione che sovrasta il Timpone Pataso nella parte NW di Lipari e che rappresentano i prodotti più antichi legati all'attività di M.te S. Angelo.

Tali depositi sono caratteristici per la presenza di banchi eterometrici con clasti fino a ruditi alternati a straterelli a granulometria più fine (da sabbiosa a siltitica) e ad alto tenore in silice ( $\text{SiO}_2$  fino a 80%) noti come «le selci di Lipari» e pressoché ignorati nella recente letteratura.

Viene discussa la genesi di tali prodotti alla luce di nuovi dati petrochimici riconoscendone fondamentalmente i caratteri di una cinerite depositata in una depressione lacustre. Si ipotizza una ricostruzione di tale depressione sulla base di evidenze tettoniche, morfologiche e sedimentologiche. Sono inoltre presi in esame petrochimicamente clasti vesicolati contenuti entro i banchi grossolani in diverse posizioni stratigrafiche, confrontandone la composizione con i cicli magmatici dell'isola e riconoscendone una discreta affinità con il ciclo di M.te S. Angelo (II periodo di Lipari). Infine si ipotizza, su base sedimentologica, uno schema deposizionale che spiega da un lato l'introduzione massiccia dei prodotti piroclastici (banchi eterometrici di colata seguiti da straterelli di torbide fini) e dall'altro apporti solidi più diluiti a deposizione più lenta.

Per quanto riguarda l'elevato contenuto in  $\text{SiO}_2$  di alcuni straterelli cineritici — «le selci di Lipari» — non si hanno al momento attuale elementi probanti che consentano di avanzare ipotesi interpretative.

\* Istituto di Mineralogia e Petrografia, Bologna.

\*\* Istituto Int. di Vulcanologia, Catania. \*\*\* Istituto di Geologia e Paleontologia, Bologna.

CANNILLO E.\*, MAZZI F.\*, OBERTI R.\*, UNGARETTI L.\* - *Sulla determinazione diretta della popolazione dei siti mediante raffinamento cristallografico in famiglie isomorfe di minerali: applicazione al caso dei clinofiboli.*

Nella recente letteratura si sostiene l'impossibilità di determinare direttamente, mediante raffinamento su dati di diffrazione, la popolazione dei siti in famiglie isomorfe di minerali: a) se le specie che occupano un sito sono più di due; b) se, pur essendo solo due, sono caratterizzate da curve di scattering molto simili (Mg-Al, Si-Al, Fe-Ti, O-F). In tali casi la popolazione dei siti può essere ricavata, in maniera indiretta, combinando i valori del raffinamento dell'occupazione di due specie atomiche per sito (col vincolo che la loro somma sia uguale all'unità) con la misura di parametri come le distanze di legame individuali o medie, ottenendo dei risultati la cui attendibilità è legata alla qualità delle conoscenze cristallografiche possedute sulla famiglia in esame. È stato da noi accertato che, in presenza