

presente sia come fenocristalli (PH1) talora zonati, che come microliti (PH2). I microliti e le porzioni esterne dei fenocristalli PH1 hanno spesso indice agpaitico maggiore di uno suggerendo una evoluzione agpaitica dei fusi. La *biotite* localmente abbondante (ad es. a Zeneta) mostra pure una grande variazione composizionale. Si possono riconoscere xenocristalli (B1) talora con accrescimento di flogopite ferrifera; B1 è instabile e caratterizzata dalla reazione  $B1 \rightarrow \text{sanidino} + \text{spinello} + \text{opachi}$ . Talora si riscontra anche la presenza di biotite in fenocristalli (B2) e in microliti della pasta di fondo che, talora, come a Zeneta e Barqueros, possono coesistere con flogopite PH1 e PH2. Infine, è stata riscontrata biotite (B4) associata a xenoliti « granitici », la quale presenta peculiari caratteri chimici.

Il feldspato potassico magmatico (sanidino) è poverissimo in Na e presenta sensibili contenuti in Fe, Ti e Ba. Si rinviene anche feldspato potassico, talora parzialmente fuso, associato a plagioclasio in xenoliti. Esso differisce dal sanidino per il contenuto in Na sensibilmente più elevato. Compiono due tipi di *spinello*: l'uno ricco in Al, l'altro ricco in Cr. Il primo è per lo più associato a biotite B1, il secondo, più raro, è presente in frammenti (xenocristalli?).

\* Istituto di Mineralogia e Petrologia, Modena.  
\*\* Istituto di Mineralogia, Parma. \*\*\* Istituto di Petrografia, Parma.

Il lavoro originale verrà stampato su «Lithos».

CAPEDRI S.\*, VENTURELLI G.\*\* , DI BATTISTINI G.\*\*\* - *Le rocce ultrapotassiche della Spagna sudorientale: lineamenti chimici e petrologici.*

Sebbene le rocce ultrapotassiche della Spagna sudorientale siano note sin dalla fine del secolo scorso, i dati geochimici a disposizione sono ancora decisamente scarsi. Per tale motivo è stata compiuta una indagine chimica di base come supporto alla interpretazione petrologica. Le rocce in esame hanno una composizione chimica molto variabile: da sottosature in silice (jumilliti) fino a sature (fortuniti) e decisamente quarzo-normative (variti). Esse sono caratterizzate da elevati contenuti in  $K_2O$  (fino a 9,4%),  $P_2O_5$  (< 2,1%), Cr (< 1100 ppm), Ni (< 740), Rb (< 650), Zr (< 1100), Ce (< 380), Th (< 165), Ba (< 4100), alto rapporto  $K_2O/Na_2O$  (per lo più nell'intervallo 2,6-13), talora da contenuti molto elevati in MgO (fino a 17%) e da moderata ad alta  $SiO_2$ . Viceversa i contenuti in  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ , Sc, V sono decisamente bassi. Le rocce in esame presentano caratteri geochimici (ad es.: basso Al, Ca/Mg, Fe/Mg) che le diversificano nettamente dalle vulcaniti potassiche dell'area Romano-Campana. Esse sono invece del tutto simili ai filoni ultrapotassici delle Alpi e di Sisco in Corsica e presentano caratteri geochimici che le diversificano dai prodotti ultrapotassici delle aree cratoniche dal momento che queste ultime hanno più bassi rapporti P/Ti e più elevati contenuti in Ti e Nb. Nelle rocce studiate le correlazioni tra gli ele-

menti incompatibili non sono molto marcate e talora addirittura assenti come, ad esempio, tra P e Ce e P e Zr. Per le rocce considerate nel loro insieme non vi è nemmeno correlazione inversa tra elementi incompatibili e contenuti in magnesio. Nelle rocce di Jumilla vi è invece correlazione positiva tra il magnesio e molti elementi incompatibili. Spesso i singoli affioramenti esaminati presentano peculiari caratteristiche chimiche.

Gli alti contenuti in Cr, Ni e talora Mg delle rocce in esame, suggeriscono una loro origine dal mantello, che, forse impoverito ad un certo stadio della propria evoluzione, avrebbe poi subito intensi fenomeni di metasomatismo con arricchimento in molti elementi incompatibili. I fattori di arricchimento (mantello metasomatizzato/« mantello primordiale ») in tal caso dovevano essere stati non inferiori ai seguenti valori: Rb 1,5-7, Ba 2-5, Th 9-18, K 1,4-3,2, Ce 2-5, P 1-3, Zr 1,6-5. L'arricchimento in elementi a grande forza di campo potrebbe essere stata facilitata dalla formazione di complessi nei fluidi metasomatizzanti. La fonte degli agenti metasomatizzanti potrebbe essere cercata nel « low-velocity layer » o in una placca subdotta.

Le differenze geochimiche — dianzi citate — tra rocce ultrapotassiche « orogeniche » e « anorogeniche » danno supporto all'ipotesi che prevede un qualche ruolo della subduzione (non necessariamente contemporanea alla produzione dei magmi (DAL PIAZ et al., 1979)). I bassi contenuti di sodio che caratterizzano la massima parte delle rocce studiate, non sono di facile spiegazione. Le cause potrebbero essere ricercate in una zoneazione chimica del mantello dovuta al metasomatismo, oppure anche a perdita di sodio, dovuta all'abbondanza di volatili, durante la risalita e la messa in posto delle rocce (sistema aperto). La presenza di xenoliti cristallini suggerisce una potenziale contaminazione crostale dei magmi. Tuttavia questo processo non pare essere responsabile dell'arricchimento quanto meno di Zr, Nb, Th, Ce, P nei fusi. Infatti gli affioramenti più ricchi in xenoliti cristallini (es. Zeneta) non sono caratterizzati dalle rocce più ricche in tali elementi. Non è dato sapere da dove proviene la biotite B1, la quale si trova in condizioni di instabilità con i fusi. La soluzione di tale quesito potrà essere di notevole importanza per la comprensione della petrogenesi delle rocce ultrapotassiche studiate.

\* Istituto di Mineralogia e Petrologia, Modena.  
\*\* Istituto di Mineralogia, Parma. \*\*\* Istituto di Petrografia, Parma.

Il lavoro originale verrà stampato su «Lithos».

CARMISCIANO R.\*, PUGLISI D.\*, CRISTOFOLINI R.\* - *Indicazioni sulle fasi iniziali del vulcanismo etneo in base allo studio dei minerali pesanti dei depositi quaternari continentali delle colline delle Terreforti (Catania).*

Sono state analizzate le associazioni dei minerali pesanti presenti nelle sabbie e nella matrice dei sovrastanti conglomerati continentali quaternari af-

fioranti sul basso versante meridionale etneo (Colline delle Terreforti di Catania), che costituiscono una successione di diversi ordini di terrazzi fluvio-marini associati a vulcaniti etnee. Lo scopo è quello di stabilire la provenienza di questi sedimenti e di caratterizzare le prime fasi dell'attività vulcanica etnea, coeve o quasi alla sedimentazione di questi depositi.

Le associazioni dei minerali pesanti riscontrate evidenziano apporti abbastanza eterogenei; sono infatti presenti sia specie caratteristiche di metamorfiti a grado variabile (cloritoide, epidoti, staurolite, cianite, granati, orneblenda) e di plutoniti a diverso grado di acidità (monazite, xenotime, titanite, picotite) sia minerali di provenienza vulcanica. Questi ultimi in particolare sono rappresentati da poche specie mineralogiche che, nell'ambito della successione sedimentaria esaminata, mostrano il seguente ordine di apparizione: anfibolo kaersutitico, pirosseni rombici, olivina e pirosseni monoclini.

Sulla base di questi risultati infine si può ipotizzare che le prime manifestazioni vulcaniche etnee dovevano essere caratterizzate sia da prodotti differenziati di serie alcalina, come testimonia la presenza dell'anfibolo bruno, sia da prodotti a tendenza tholeiitica ai quali può essere riferita la comparsa dell'ortopirosseno.

\* Istituto di Scienze della Terra, Università di Catania.

Il lavoro originale verrà stampato su « Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. » di Catania.

CASTELLI D.\*, COMPAGNONI R.\*\*\*, CRISCI G.\*\*\*, GALLARÀ F.\* - *Nuovi dati sulla porzione sud-occidentale del lembo di ricoprimento del monte Emilius (falda Dent-Blanche l.s.) e della adiacente zona dei calcescisti con metaofioliti (Valle d'Aosta).*

Il Monte Emilius è un lembo della Falda Dent-Blanche che mostra caratteri litologici e metamorfici simili a quelli del complesso dei Micascisti Eclogitici della zona Sesia-Lanzo. Un rilevamento di dettaglio ha indicato che l'area esaminata è costituita da prevalenti paraderivati con intercalazioni di metabasiti a granato-glaucifane-omfacite e rari marmi e noduli omfacitici alternanti a quarziti. I paraderivati sono rappresentati da micascisti a fengite-granato-glaucifane-omfacite-cloritoide-cianite, che si trasformano, per progressiva retrocessione metamorfica tardo-alpina, in gneiss ad albite-epidoto-clorite-attinoto. A queste litologie si aggiungono numerose intercalazioni leucocratiche interpretate, anche su base geochimica, come il prodotto metamorfico alpino di originari filoni di composizione acida.

Al margine ovest del lembo sono inoltre state individuate due sottili e discontinue bande di serpentinoscisti in stretta associazione con le metabasiti.

All'interno dei micascisti sono stati ritrovati relitti mineralogico-strutturali di originarie « kinzigiti » nelle quali la sillimanite prealpina è trasformata in

cianite. Altri relitti prealpini (clinopirosseno ed anfibolo) sono stati rinvenuti in alcune delle più estese lenti di metabasiti.

Il contatto tettonico tra lembo del M.te Emilius e sottostante Zona dei Calcescisti è sottolineato da un allineamento di metagabbri ofiolitici la cui potenza cresce rapidamente verso nord (« Eufotidi di Brissogne »).

Lo studio dei paraderivati e delle metaofioliti della Zona piemontese ha messo in evidenza caratteri petrografici ed evoluzione metamorfica alpina analoghi a quelli del lembo del M.te Emilius.

Vengono infine discussi e confrontati con i dati della letteratura i caratteri chimici e geochimici delle più significative litologie del lembo del M.te Emilius: micascisti, gneiss albitici, metabasiti e gneiss leucocratici.

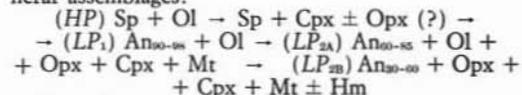
\* Istituto di Petrografia, Università di Torino.

\*\* Dip. Scienze della Terra, Università della Calabria.

CIGOLINI C.\*, BOGLIOTTI C.\* - *Phase relationships and immiscibility in Arenal volcano lavas, Costa Rica.*

Petrographic observations of mafic cognate xenoliths included in the Arenal lavas elucidate the two stage (high pressure, HP - low pressure, LP) fractionation history of this basaltic andesite in accordance with the spinel fractionation model proposed by Osborn.

The fractionation series of Arenal magma is represented by the following polyphasic sequence of mineral assemblages:



Two phases of silicate liquid immiscibility have been observed in the Arenal lavas: one occurring at depth and one at the surface. It seems therefore that stable immiscibility is common to low-K basaltic magmas undergoing high fractionation such as Arenal's ( $K_2O \approx 0.60$ ).

The reaction:



has been object of a physico-chemical study. The results for equilibrium conditions vary between 1-4 Kbar in the temperature range 1000-1500° K, variable between  $\log fO_2 = -21$  and  $-13$ .

The equilibrium curve is shifted at higher pressures for increasing oxygen fugacities (suppressing the stability field of olivine in respect to the one of orthopyroxene and magnetite).

Petrologically this shift quantitatively explains why magmas fractionating in a reducing environment fractionate toward iron enrichment (ex. Skaergard), while more oxidized magmas follow a calc-alkaline trend. However a whole spectrum may exist between the two.

\* Istituto di Petrografia dell'Università di Torino.