

età attribuite dagli autori alla presenza di  $^{40}\text{Ar}$  in eccesso. È parso dunque opportuno approfondire la questione della stratigrafia numerica.

Del porfido  $\text{E}3\pi$  il Kfeldspato dà un'età  $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$  « minore di 9 Ma », data dal minimo di una profonda sella (età parziali fino a 160 Ma, associate anche a grandi quantità di  $^{36}\text{Ar}$ ). L'aplite  $\text{E}1\alpha$  fornisce informazioni geochimiche più preziose. La muscovite ha anch'essa uno spettro  $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$  a forma di sella, il cui minimo dà età « minore di 8 Ma ». È dunque confermato che l'età eccessiva ottenuta su roccia totale è spiegata con un eccesso di Ar. Apprendiamo quindi che l'aplite ha interagito con un fluido arricchito in  $^{40}\text{Ar}$  a temperatura sufficientemente alta perché anche la muscovite fosse aperta rispetto all'Ar. Uno dei modelli consiste nel far intrudere l'aplite negli scisti paleozoici in presenza di acqua e a condizioni p-T abbastanza alte da liberare Ar dal basamento e incorporarlo non solo nei minerali secondari idrotermali ma addirittura nella muscovite.

Infine, per quanto riguarda la granodiorite, viene riproposto quanto già noto: due biotiti danno età K/Ar discordanti con il Rb/Sr ( $\text{E}4\gamma$ :  $7.9 \pm 0.1$  Ma;  $\text{E}5\gamma$ :  $8.1 \pm 0.1$  Ma), mentre il Kfeldspato  $\text{E}5\gamma$  dà uno spettro ricchissimo di Ar in eccesso con età minima di 18 Ma. Sembra dunque che la circolazione di fluidi arricchiti sia qui avvenuta quando la biotite era ormai quasi del tutto chiusa per l'Ar.

\* Dipartimento Scienze della Terra - Via La Pira, 4 - Firenze.  
\*\* Istituto Geocronologia C.N.R., Pisa.

BONARDI G.\* , COMPAGNONI R.\*\* , DEL MORO A.\*\*\* , MESSINA A.\*\*\*\* , PERRONE V.\*  
- *Riequilibramenti tettono-metamorfiche alpine nell'unità dell'Aspromonte, Calabria meridionale*

Determinazioni di età Rb/Sr, su miche separate da ca. 20 campioni di metamorfiti raccolti in varie località di affioramento dell'Unità dell'Aspromonte nella Calabria meridionale, hanno fornito valori compresi tra 331 e 22 Ma, con un massimo intorno a 25-30 Ma. L'età più vecchia, ottenuta sulla muscovite di uno gneiss occhiadino apparentemente privo di riequilibramento secondario, è in accordo con una età ercinica dell'evento metamorfico in facies anfibolitica che ha interessato le rocce in esame. Le età più giovani, ottenute su campioni completamente riequilibrati nell'evento più recente, confermano l'esistenza di una importante riequilibramento tettono-metamorfica alpina (BONARDI et alii, 1985) di età oligocenica sup.-miocenica. Le età intermedie, disperse su un arco di ca. 300 Ma, corrispondono a campioni parzialmente riequilibrati dal punto di vista mineralogico e/o tessiturale, e riflettono sia età miste, dovute alla presenza di più generazioni (alpine e pre-alpine) di miche, sia età erciniche ringiovanite. Le età delle biotiti riequilibrato, sempre più giovani di quelle delle miche bianche associate, suggeriscono, in accordo con i dati

petrologici, che la temperatura della riequilibramento metamorfica alpina abbia superato ampiamente la T di riapertura della biotite e di poco quella della muscovite.

Questo evento metamorfico, che non si riscontra nella sottostante Unità di Mandanici e nella sovrastante Unità di Stilo, deve essersi verificata in un periodo precedente all'impilamento delle falde. L'età riscontrata, quindi, pone un limite cronologico alla messa in posto della falda dell'Aspromonte, che deve essersi realizzata nel breve intervallo di tempo intercorso tra l'evento metamorfico e l'inizio della sedimentazione della inframiocenica « Formazione di Stilo-Capo d'Orlando », che è trasgressiva su tutte le unità, già impilate, del settore meridionale dell'Arco Calabro-Peloritano. La localizzazione dei fenomeni di riequilibramento in fasce, più frequenti e pervasive nelle parti geometricamente più profonde dell'unità, viene interpretata in via ipotetica come legata a piani di taglio realizzati in condizioni profonde e verosimilmente connessi con il meccanismo di distacco delle falde.

\* Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Napoli.  
\*\* Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino.  
\*\*\* Istituto Geocronologia, Geochimica Isot., C.N.R., Pisa.  
\*\*\*\* Istituto di Mineralogia e Petrologia, Università di Messina.

BRONDI M.\* , DALL'AGLIO M.\*\* , GHIARA E.\*  
- *Mercurio, arsenico, radon ed elio in manifestazioni naturali e fluidi geotermici dell'Italia centrale e meridionale*

Vengono presentati e discussi i dati raccolti di recente sulla distribuzione di Hg, As, Rn e He in sorgenti dell'Italia centro meridionale ed in fluidi geotermici e manifestazioni termali nell'area flegrea. Tutti i campioni di acque sono stati anche sottoposti all'analisi dei costituenti maggiori e minori disciolti.

Particolare attenzione viene dedicata allo studio di oltre 20 sorgenti dell'Italia centrale, che sono state analizzate in due diversi periodi, nel 1979 e nel 1986. I risultati più interessanti, ed in parte inattesi, riguardano il particolare significato geochimico che assumono Hg e As anche in sorgenti fredde o leggermente termali. Questi elementi hanno infatti mostrato di giocare il ruolo di elementi indicatori efficaci come il Rn e l'He nel fornire informazioni sulle condizioni termodinamiche del sottosuolo e sulle condizioni strutturali dell'area presa in considerazione. I tenori di As e Hg, in particolare, non risultano correlati alla termalità o ad elementi, quali gli alcalini rari, che forniscono informazioni sull'intensità della interazione acqua-roccie. Il loro tenore sembra invece indicare soprattutto l'apporto di fluidi di origine profonda e sono chiaramente correlati alle condizioni geotermali corrispondenti alle diverse sorgenti esaminate.

\* ENEA, Laboratorio Geochimica Ambientale, Casaccia. \*\* Dipartimento Scienze della Terra, Università di Roma « La Sapienza ».