

di carattere esplosivo, ha dato origine a vaste coltri piroclastiche. Infine, l'attività post-calderica, ancora di carattere fessurale, dopo emissioni di colate piroclastiche (« Vulcanite complessa di Pitigliano »), è terminata con l'effusione della grande colata di lave latitiche della Selva del Lamone (0,06 m.a.) e con la messa in posto di conetti di scorie.

Corpi ipoabissali sono stati intersecati nel corso dei sondaggi completati sinora ed in particolare del sondaggio Latera 1, che ha raggiunto la profondità di —2798 m ed è stato effettuato nell'ambito di un progetto di ricerca geotermica joint-venture ENEL-AGIP. Le prime manifestazioni ipoabissali consistono in corpi di composizione modale e chimica « sienitica », con strutture di raffreddamento tipiche di rocce filoniane. Essi hanno lo spessore compreso tra alcuni dm e alcuni m e sono situati nella formazione del « Calcare Massiccio », sottostante la sequenza vulcanica, a varie quote (1580, 1660 e 1680 m). L'intervallo tra —1720 e —1940 m è occupato da una roccia di composizione ancora sienitica con struttura porfirica, caratterizzata da grossi fenocristalli di K-feldspato che, in base a dati diffrattometrici, risulta essere un ortoclasio con un contenuto di circa 80 % Or. La pasta di fondo ha una tessitura tra decussata e intersertale ed è costituita prevalentemente da K-feldspato di tipo e composizione non ancora determinati. Al di sotto di —1940 m sono presenti terreni carbonatici metamorfosati, in cui è cospicua, in base a osservazioni sia ottiche sia diffrattometriche, la presenza della paragenesi calcite + grossularia ± vesuviana ± wollastonite. Sono anche presenti mineralizzazioni in vena e di impregnazione che mostrano notevoli quantità di anidrite e di calcite. A quota —2794 m (circa fondo pozzo) appare una massa di composizione sienitica, di aspetto francamente intrusivo, con struttura cristallina equigranulare, in cui predomina l'ortoclasio (80 % Or), associato a plagioclasio albitico e biotite.

Questi ritrovamenti possono costituire un'interessante fonte di informazione non solo sulla struttura profonda dell'area vulsina, ma anche sull'origine della ben nota serie di proietti « sanidinitici » comuni nell'area di Pitigliano.

Il lavoro originale verrà stampato su « Neues Jahrbuch für Mineralogie ».

* ENEL, U.N.G. - Unità Nazionale Geotermica, Pisa. ** Istituto di Geologia dell'Università di Camerino. *** Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Roma.

BOCCHIO R.*, **DE CAPITANI L.***, **LIBORIO G.***, **MOTTANA A.****, **NICOLETTI M.*****
e **PETRUCCIANI C.***** - *Età K/Ar delle metamorfite sudalpine dell'Alto Lario (Alpi Centrali).*

Il basamento metamorfico delle Alpi Orobiche occidentali è costituito da due serie di regime termobarico differente: la *Zona Dervio-Olgiasca*, di bassa pressione, con sillimanite e miche chiare di b_0 basso, e la *Zona del M. Muggio*, cui si ricollegano gli *Gneiss di Morbegno*, di pressione intermedia, con cianite e miche di b_0 alto. Su tre campioni di ciascuna serie è stata determinata con il metodo K/Ar l'età radiometrica sia dei minerali separati (biotite e muscovite) sia della roccia totale e, infine, determinate le isocrone di Harper e degli isotopi. Un campione di ciascuna serie è risultato in equilibrio isotopico, mentre gli altri avvicinano, ma non raggiungono l'equilibrio, con modalità differenti in ciascuna serie.

Nella serie di bassa pressione la muscovite è in media più giovane della biotite (180-221 contro 218-223 m.a.); in quella di pressione intermedia è il contrario (306-330

contro 276-331 m.a.). Le rocce totali danno nella prima serie età medie (224-264 m.a.) inferiori a quelle della seconda (210-315 m.a.). Utilizzando i metodi delle isocrone, le età della Zona Dervio-Olgiasca si distribuiscono in un intervallo di tempo (179-258 m.a.) significativamente più giovane e non sovrapponibile con quello della Zona del M. Muggio (327-351 m.a.).

Le due serie possono essere quindi interpretate come cronologicamente differenziate: metamorfosata nel ciclo ercinico la prima, in quello caledoniano la seconda. Entrambe però sono state ringiovanite da eventi più tardi, forse metamorfici alpini oppure da ricollegarsi con le intrusioni pegmatitiche. Particolarmente significativa l'età assintica della serie a cianite, la cui precedente ammessa anomalia nel quadro dell'orogeno ercinico trova ora una spiegazione in un contesto geotettonico più generale.

Il lavoro originale verrà stampato su «Neues Jahrbuch für Mineralogie», 1981.

* Istituto di Mineralogia, Petrografia e Geochimica dell'Università di Milano. ** Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Roma. *** Centro Studi per la Geocronologia delle Formazioni Recenti del C.N.R. - Roma.

CATTI M.*, IVALDI G.* - *La rauenthalite, $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$: struttura e relazioni cristallografiche con il nuovo minerale $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$.*

La rauenthalite fa parte di un gruppo di arseniati idrati minerali generati per interazione di filoni arsenicali con le rocce calcaree circostanti, in presenza di acqua e agenti ossidanti. Studiando dei cristalli provenienti da Sainte-Marie-aux-Mines (Alsazia) mediante fotogrammi di Weissenberg, si è scoperto che questo minerale è quasi sempre concresciuto con una nuova fase minerale, $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$, di cui sono in preparazione la descrizione e lo studio strutturale. Mediante diffrattometria di cristallo singolo (Università di Pavia), si è determinata la cella elementare ($a = 12,564 \text{ \AA}$, $b = 12,169 \text{ \AA}$, $c = 6,195 \text{ \AA}$, $\alpha = 89,09^\circ$, $\beta = 79,69^\circ$, $\gamma = 118,58^\circ$; gruppo spaziale $\text{P}\bar{1}$, $Z = 2$) e si sono misurate le intensità di 1003 riflessi (radiazione $\text{MoK}\alpha$) della rauenthalite. La struttura è stata risolta (MULTAN) e affinata con fattori termici anisotropi per As e Ca e isotropi per O, fino a $R = 0,062$. I tetraedri AsO_4 e i poliedri di coordinazione di Ca (n. di coord. 7 e 8) condividono spigoli e vertici formando strati (100). Due molecole d'acqua indipendenti hanno natura «interstiziale», cioè non partecipano a legami di coordinazione ma sono racchiuse tra gli strati, formando con essi i legami idrogeno che tengono insieme tutta la struttura. Una stretta relazione cristallografica lega la struttura della rauenthalite con quella della fase più idrata, $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$, e spiega il loro concrescimento abituale. Le due celle sono molto simili, eccettuati i valori di β e γ ; il nuovo minerale è caratterizzato anch'esso da strati (100) di poliedri di coordinazione, e la struttura interna del singolo strato è praticamente identica nelle due fasi. Nella fase più idrata si osservano tre molecole d'acqua interstiziali anziché due, con un aumento della distanza tra gli strati ($d_{100} = 11,53$ invece che $10,79 \text{ \AA}$); inoltre gli strati risultano slittati tra di loro rispetto alla rauenthalite, a causa dei diversi valori di β e γ . La reazione di idratazione/disidratazione tra le due fasi dovrebbe dunque preservare la continuità del reticolo cristallino (reazione topotattica).

Il lavoro originale verrà stampato su «Acta Crystallographica B».

* Istituto di Mineralogia, Cristallografia e Geochimica «G. Spezia» dell'Università di Torino Via S. Massimo, 22 - 10123 Torino.