

FRANCAVIGLIA V.*, CIRIACHI M.** -
*FORTRAN Program for the computation
 of the Rittmann Norm.*

Viene presentato un programma per il calcolo della composizione mineralogica normativa di rocce secondo il metodo di Rittmann.

Il problema era già stato avvertito da Hewers e Stengelin, che nel 1973 avevano proposto un loro programma di calcolo. Quest'ultimo, nonostante la sua indubbia efficacia, è apparso suscettibile di alcuni miglioramenti che gli autori del presente lavoro hanno ritenuto di aver apportato in tre punti: a) linguaggio di programmazione; b) immissione dei dati; c) diagramma di coesistenza dei feldspati (diagramma 49 nel testo di Rittmann).

a) È stato utilizzato il FORTRAN che, rispetto all'ALGOL adottato da Hewers e Stengelin, ha il vantaggio di essere molto più diffuso e di essere disponibile presso tutti i centri di calcolo.

b) È stata ristrutturata la ripartizione dei caratteri per l'identificazione di una roccia, in modo da favorire la completezza dei dati analitici.

c) Il diagramma di coesistenza dei feldspati è stato trattato facendo ricorso a semplici applicazioni di geometria analitica. Ciò ha permesso di trattare punti prossimi alla lacuna di miscibilità allo stesso modo e con la stessa precisione di tutti gli altri. È stato altresì eliminato il caso di punti che, a causa delle approssimazioni insite nel metodo seguito da Hewers e Stengelin, potevano cadere in regioni diverse da quella di appartenenza.

La stesura del programma ha comportato l'interpretazione ex-novo del testo di Rittmann, dal quale sono stati anche eliminati alcuni errori di stampa che, non corretti dall'autore, rendevano a volte difficile l'esecuzione delle istruzioni.

* Istituto Tecnologie Beni Culturali, Roma.
 ** Istituto Trattamento Minerali, Roma.

FRANCESCHELLI M.*, LEONI L.*, MEMMI I.**, PUXEDDU M.*** - *Distribuzione regionale degli Al-silicati nei metasedimenti clastici «Verrucano» dell'Appennino Settentrionale.*

Il Verrucano affiora nell'Appennino settentrionale in placche di variabile estensione. Durante l'orogenesi Alpina il Verrucano ha subito una deformazione polifasica con lo sviluppo di tre superfici di scistosità (S_1 , S_2 , S_3).

Uno studio mineralogico di dettaglio ha mostrato una diversa distribuzione regionale degli Al-silicati come caolinite, pirofillite e cianite. Questi minerali, usati come minerali indice, consentono di raggruppare tutti gli affioramenti di Verrucano in quattro zone metamorfiche. Esse, in ordine di incremento della temperatura, sono:

- a) zona a caolinite;
- b) zona a caolinite e pirofillite;
- c) zona a pirofillite;
- d) zona a cianite.

Le quattro zone metamorfiche formano una serie di bande parallele al trend strutturale longitudinale dell'Appennino (fronte della falda, fronte della Marnoso-Arenacea etc.) con la concavità rivolta verso il Tirreno.

Riportando indietro (W) le varie placche, nella loro posizione durante il metamorfismo, il Verrucano rivela una complessa variazione del grado. Procedendo radialmente dall'esterno all'interno della catena Appenninica si osserva un graduale incremento del grado metamorfico dell'area del sondaggio Perugia II, Monticiano-Roccastrada, Monte Argentario, Iano, Monti Pisani all'area di Massa e di Larderello e poi un decremento da quest'ultime aree a Punta Bianca e I. d'Elba.

Durante l'orogenesi Alpina il Verrucano fu progressivamente sepolto, da E verso W a livelli cristallini più profondi in connessione con l'impilamento delle Unità Liguri e Toscane. A questo stadio inizia il metamorfismo con la cristallizzazione di pirofillite. Il grado della cianite fu raggiunto solamente dopo lo sviluppo della scistosità S_1 , probabilmente in connessione di un aumento della temperatura dovuta ad una risalita delle isoterme dopo l'impilamento delle varie Unità.

Se consideriamo che gli affioramenti più interni (Punta Bianca e I. d'Elba) hanno avuto una evoluzione metamorfica simile a quelli più esterni, la risalita delle isoterme doveva avere avuto un pattern molto simile a quello di un duomo termico asimmetrico il cui alto era definito dalla zona a cianite. A questo stadio fu raggiunto il picco del metamorfismo. Lo sviluppo della S_2 e S_3 con la blastesi associata, a scala regionale, dovrebbe essere correlato con l'uplift di questi metasedimenti.

* Dipartimento di Scienze della Terra di Pisa.
 ** Dipartimento di Scienze della Terra di Siena.
 *** Istituto Internazionale Ricerche Geotermiche, Pisa.

Il lavoro originale è stampato su «J. Metamorphic Geol.», 1986, 4, 309-327.

GARUTI G.* - *Effetti dell'assimilazione di rocce incassanti sulla genesi di solfuri magmatici nel complesso basico di Ivrea (Alpi Occidentali).*

Il Complesso Basico di Ivrea presenta mineralizzazioni a solfuri del tipo Sudbury, generate cioè per segregazione magmatica e costituite dall'associazione fondamentale: pirrotina, pentlandite e calcopirite. Alcune delle mineralizzazioni ricorrono tipicamente in contatto con rocce metasedimentarie intercalate nel Complesso Basico e facenti parte della formazione incassante, rappresentata dalle anfiboliti e granuliti della Serie Kinzigitica.

I metasedimenti mostrano, in molti casi, le evidenze petrografiche di avere subito una parziale assimilazione da parte del magma basico, mentre le mineralizzazioni a solfuri, in contatto, presentano caratteri mineralogici e composizionali che li distinguono dai solfuri lontani da metasedimenti. In particolare si riscontrano: 1) forte aumento del rapporto Fe+Co/Ni+Cu nel solfuro totale; 2) au-

mento del contenuto in Co della pentlandite; 3) cristallizzazione di grafite, molibdenite, blenda e carbonati nelle porzioni contaminate dei depositi.

La diminuzione di Ni e Cu nel solfuro può essere discussa in termini di «R-factor theory», che mette in relazione la variazione dei coefficienti di partizione (D) del Fe, Co, Ni e Cu tra liquido solfureo e magma silicatico, con l'aumento del rapporto di massa «R» tra i due liquidi. Secondo tale teoria, se una certa quantità di S viene immessa nel magma da una sorgente esterna (per es. i metasedimenti), si ha una diluizione dei metalli nel liquido solfureo che è maggiore per i più solfofili Ni e Cu rispetto a Fe e Co.

Dati preliminari sulla composizione isotopica dello zolfo sembrano confermare l'ipotesi che zolfo di origine sedimentaria è stato assimilato dal magma basico nelle zone di contatto con metasedimenti.

* Istituto di Mineralogia e Petrologia dell'Università di Modena.

GIARDINI G.* - *Le collezioni di marmi antichi «Federico Pescetto» e «Pio De Santis».*

Il «Museo dei Marmi» del Servizio Geologico d'Italia raccoglie collezioni di rocce vulcaniche, sedimentarie e metamorfiche usate in varie epoche per scopi ornamentali. Esse sono composte da interessantissimi ed anche rari campioni di marmi propriamente detti, di rocce carbonatiche (dolomiti, breccie ornamentali, puddinghe, alabastri), serpentine, pietre silicee, lumachelle ed altro.

Tra queste collezioni, senza alcun dubbio, emergono per valore, dimensioni e varietà di saggi quelle di «Federico Pescetto» (più di 1000 campioni) e di «Pio De Santis» (più di 300 saggi). Esse vengono annoverate tra le raccolte di «Marmi Antichi» più importanti e meglio conosciute del mondo.

Vennero formate, rispettivamente, intorno al 1870 e nella metà del 1800; ciascun campione, sottoposto a «bel pulimento» su cinque facce, fu ricavato da materiale ornamentale usato nei palazzi, monumenti e templi egiziani, greci e soprattutto romani.

Per quanto riguarda le dimensioni, i saggi della «Collezione Pescetto» misurano cm 5,0×9,0×15,0 circa, mentre quelli della «Collezione De Santis» misurano cm 2,5×9,0×13,5 circa; i campioni della raccolta «Pescetto» sono considerati tra i più grandi nel loro genere.

Il preminente compito informale del «Poster» si evince da quanto esposto e iconograficamente documentato; risultano evidenti sia gli scopi informativi che quelli di valorizzazione scientifica, tecnica, culturale e di divulgazione delle Collezioni di Marmi Antichi del Museo del Servizio Geologico d'Italia.

* Servizio Geologico d'Italia, Roma.

IVALDI G.*, CATTI M.**, FERRARIS G.* - *Evoluzione termica della struttura del cloritoide.*

La recente diffusione dei dispositivi riscaldanti su diffrattometro a cristallo singolo ha permesso di fare nuova luce sulla risposta delle fasi mineralogiche alle sollecitazioni termiche. Nel corso di un programma di ricerca in tal senso, si è preso in esame un cloritoide ricco in Mg (CHOPIN e MONIÉ, «Contrib. Min. Petr.», 87, 388, 1984) di formula $(Mg_{0,08}Fe_{0,92})_2Al_2O_3(SiO_4)_2(OH)_2$, caratteristico di ambiente metamorfico di alta pressione e grado basso-intermedio. Si è eseguito un affinamento strutturale a temperatura ambiente (monoclinico C2/c $R = 0,033$), determinando anche il rapporto Fe/Mg indicato nella formula e ottenendo posizioni atomiche analoghe a Hanscom («Acta Cryst.», B31, 780, 1975). Si è quindi passati allo studio ad alta temperatura utilizzando un dispositivo ad azoto caldo su diffrattometro Nicolet, con temperature regolabili da quella ambiente fino a 1000° C.

Indipendentemente dal tipo di salita termica usata, la cella si dilata progressivamente fino a 600° C e a 750-800° C si ha la decomposizione catastrofica del monocristallino. L'evoluzione strutturale nell'intervallo critico 600-800° C sembra dipendere dalla rapidità del riscaldamento. Con salita più veloce (I, circa 12 h per arrivare a 700° C) si è osservata dilatazione della cella fino a 700° C. Si è affinata la struttura a tale temperatura senza cambiamenti di rilievo a parte l'allungamento generale dei legami, che permette interessanti deduzioni sulla dilatazione termica differenziale dei poliedri di coordinazione. Con salita più lenta (II, circa 36 h per arrivare a 700° C), si è ottenuta a 700° C una lieve contrazione del volume della cella per accorciamento del lato c. Ciò sembra indicare parziale perdita di acqua con variazione strutturale senza distruzione del cristallo.

T	25	300	600	700 °C
V(I)	922,7	929,9	938,9	941,7 Å ³
V(II)	921,4	929,6	937,9	934,0 Å ³

* Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università, Via S. Massimo 24, Torino. ** Cattedra di Cristallografia dell'Università, Via Golgi 19, Milano.

LEONI L.*, POLIZZANO C.**, SARTORI F.* - *Nuclear waste repositories in clays: the Orciatto metamorphic aureole analogy (1).*

Though very important for problems concerning nuclear waste repositories in clays, data on possible physical, chemical and mineralogical transformations caused in argillaceous rocks by heat, radiation and chemical sources are still largely inadequate. A small magmatic laccolith (0,5 × 1 Km in outcrop area), 4 m.y. old and emplaced in Pliocene clays very close to the original topographic surface at Orciatto site in Tuscany, Central Italy, presents features qualifying it as a good natural model of such heat and fluid sources. The surrounding argillaceous sediments are essentially marly silty clays,