

teristiche idrotermali (quarzo, epidoti, clorite, albite) con diffusione verosimilmente regionale.

* Ente Minerario Siciliano. ** Ist. di Mineralogia, Petrografia e Geochimica, Univ. di Palermo.

Il lavoro originale verrà stampato su: « *Bollettino Società Geologica Italiana* ».

DELL'ANNA L.* , RIZZO V.** - *Composizione mineralogica e granulometrica e alcune caratteristiche geotecniche delle argille infrapleistoceniche della media valle del F. Crati - Caratteri distintivi nei confronti delle argille infraplioceniche della stessa valle.*

Sono stati esaminati, dai punti di vista granulometrico e mineralogico, n. 24 campioni di Argille grigio-azzurre, di età infrapleistocenica, prelevati da affioramenti della media valle del F. Crati. Su ciascuno dei campioni sono state determinate le principali caratteristiche geotecniche. Granulometricamente si tratta di silt argillosi passanti ad argille siltose, con il 3,2 % in media di sabbia. Mineralogicamente sono costituiti da minerali argillosi ($\bar{x} = 62\%$), carbonati ($\bar{x} = 20\%$), quarzo e feldspati ($\bar{x} = 18\%$), accompagnati da scarse e/o occasionali quantità di muscovite, biotite, pirosseni augitici, anfiboli orneblendici, granati piralpiti, ematite, magnetite, pirite, gesso e goethite. Nell'ambito dei minerali argillosi, illite diottaedrica alluminifera 2M ($\bar{x} = 36\%$) prevale su Ca-Mg montmorillonite ($\bar{x} = 14\%$), clorite ferriera ($\bar{x} = 7\%$) e su caolinite ($\bar{x} = 5\%$); in quello dei carbonati calcite ($\bar{x} = 16\%$) prevale su dolomite ($\bar{x} = 4\%$) e su rara aragonite; il quarzo infine prevale sui feldspati, rappresentati da ortoclasio, microclino e plagioclasii albite-oligoclasici.

I caratteri composizionali mostrano sensibili variazioni in relazione alla posizione topografica dei campioni prelevati, nel senso che procedendo da S a N degli affioramenti considerati, le argille mostrano un arricchimento di clay, di minerali argillosi e, fra essi, di illite e di montmorillonite, verosimilmente a causa di un approfondimento del paleobacino di sedimentazione. Uno studio comparato fra le argille di età infrapliocenica e infrapleistocenica rispettivamente, ha messo in evidenza che le prime, rispetto alle seconde, sono granulometricamente più fini e mineralogicamente più ricche di minerali argillosi e, più specificatamente, di montmorillonite. In ogni caso però i valori dei parametri geotecnici sono correlati linearmente e positivamente con i contenuti di minerali argillosi e di clay evidenziando così l'influenza dei caratteri composizionali sul comportamento geotecnico delle masse argillose.

* Ist. di Mineralogia e Petrografia, Univ. di Bari.
** Ist. Ricerche Protezione Idrogeologica.

Il lavoro originale verrà stampato su: « *Rendiconti della SIMP* » (volume prossimo possibilmente).

FERRERI M., DE GENNARO M.*, GHIAIRA M.R.*, STANZIONE D.* - *Indagini geochimiche sulle acque profonde dell'isola d'Ischia (Italia): proposta di un modello geotermico.*

La situazione stratigrafica e strutturale, la recente attività vulcanica (0,05-0,01 m.a.), le condizioni idrogeologiche, le elevate temperature all'emergenza (90° C) lasciano presumere l'esistenza di campi geotermici nell'isola d'Ischia. In questo lavoro sono stati esaminati numerosi pozzi e sorgenti studiandone la composizione chimica ed isotopica al fine di ottenere informazioni sulle temperature profonde e formulare un possibile modello geotermico. Le analisi isotopiche dello H e dell'O mostrano valori di δ che variano, rispettivamente da -33,60 a -12,50 ‰ e da -7,10 a -1,71 ‰ (vs. SMOW). Queste variazioni sono state messe principalmente in relazione alla presenza di acque di tipo marino come è confermato dalla generale positivizzazione con l'aumentare del contenuto in Cl. Le analisi chimiche hanno evidenziato la presenza di acque clorurate solfato alcaline e acque bicarbonatiche, inoltre sono presenti termini interpretati come conseguenza di un processo di mixing tra differenti tipi di acque che variano la loro composizione chimica ed isotopica in funzione dei tipi litologici attraversati, della velocità dei circuiti e dei processi di evaporazione e condensazione in seguito al riscaldamento degli acquiferi. Quasi tutte le acque nel diagramma di attività a 170° C, tendono ad assumere valori di equilibrio verso il termine Na-montmorillonite e il calcolo degli indici di disequilibrio indica la sottosaturazione delle acque rispetto all'anidrite ad eccezione di quelle ad alta componente marina. I risultati hanno permesso quindi di formulare un modello geotermico in cui una sorgente magmatica riscalda una falda marina profonda i cui moti convettivi trasferiscono il calore nelle zone più superficiali. La presenza di fratture nei materiali a tetto della falda permettono ai vapori che da essa si sprigionano di risalire verso la superficie riscaldando le falde che incontrano. Tale ipotesi è avvalorata dalle alte percentuali di B e dai bassi tenori in TDS in acquiferi ad alte temperature. Infine i valori delle temperature profonde calcolati con i geotermometri chimici sono abbastanza simili a quelli ottenuti nella vicina area geotermica dei Campi Flegrei.

* Ist. di Mineralogia, Univ. di Napoli.

Il lavoro originale verrà stampato su: « *Boll. Soc. Geol. Ital.* ».

FRANCESCHELLI M.*, MEMMI I.** , RICCI C.A.** - *Motivi petrologici nel basamento metamorfico della Sardegna nord-orientale - a) Zoneografia progradina negli scisti pelitico-psammitici.*

Il metamorfismo ercinico nella Sardegna nord-orientale mostra una zoneografia progradina di tipo barroviano da SW verso NE.

L'evoluzione metamorfica è complessa e si è sviluppata in relazione ad almeno due fasi deformative principali.

L'analisi delle diverse situazioni paragenetiche, negli scisti pelitico-psammitici, riferite a variazioni topologiche nei sistemi semplificati $K_2O-Al_2O_3-FeO-MgO-SiO_2-H_2O$ e $CaO-Al_2O_3-SiO_2-H_2O$, ha consentito di definire una zonedografia progradata che include, procedendo verso NE, le zone della Clorite, della Biotite, del Granato + Albite, del Granato + Albite + Oligoclasio, della Staurolite + Biotite, della Cianite + Biotite, della Sillimanite + Muscovite e della Sillimanite + K-feldspato.

* Dipart. di Scienze della Terra, Univ. di Pisa.
** Ist. di Mineralogia e Petrografia, Univ. di Siena.

FRANCESCHELLI M.*, MEMMI I.***, RICCI C.A.** - *Motivi petrologici nel basamento metamorfico della Sardegna nord-orientale - b) Zonature e variazioni composizionali nei minerali degli scisti pelitico-psammitici.*

In questo basamento i minerali fondamentali mostrano variazioni composizionali sia all'interno delle diverse zone, sia nell'ambito di uno stesso campione.

Il plagioclasio, nelle zone di basso grado è un termine albitico; nella parte superiore della zona a Granato è un albite con orlo oligoclasico; nelle zone di più alto grado è composizionalmente più omogeneo e varia, procedendo verso N, tra An_{17} e An_{31} .

La muscovite mostra una progressiva riduzione del contenuto di celadonite con l'aumento del grado metamorfico, mentre il contenuto di paragonite ($Na/(Na+K)$) aumentata da 0,05 (zona a Biotite) sino a $\sim 0,29$ nella zona a Staurolite + Biotite per poi diminuire marcatamente (sino a $\sim 0,06$) nella zona a Sillimanite + K-feldspato. Il contenuto di TiO_2 aumenta in maniera progressiva da $\sim 0,25$ a $\sim 1,30$ %.

Il granato è sempre molto ferrifero; nelle zone di basso e medio grado è ricco di Ca, mostra una marcata zonatura per Mn ed ha rapporti Mg/Fe $< 0,12$. Nelle zone di più alto grado non presenta marcate zonature, ha bassi contenuti di Ca ed è caratterizzato da valori di Mg/Fe compresi fra 0,13 e 0,22.

Il rapporto Mg/Fe della biotite aumenta dalle zone di basso grado ($\sim 0,8$) a quelle di medio grado ($\sim 1,2$); successivamente diminuisce sino a valori di $\sim 0,8-0,9$. Il contenuto massimo di TiO_2 varia da sud a nord da $\sim 1,6$ a $\sim 3,5$ %.

Il K_D (Mg-Fe) Gt-Bio aumenta da 0,06 a 0,25 tra la parte inferiore della zona a Granato e quella a Sillimanite + Muscovite. Successivamente presenta variazioni irregolari intorno a valori medi di 0,20.

Le zonature e le variazioni composizionali dei minerali fondamentali sono discusse in riferimento alle reazioni continue e discontinue che (nei sistemi AFM, AKNa e NaKCa) hanno operato nelle diverse zone metamorfiche.

* Dipart. di Scienze della Terra, Univ. di Pisa.
** Ist. di Mineralogia e Petrografia, Univ. di Siena.

GOMEZ-PUGNAIRE M.T.*, SASSI F.P.** - *Main features of the pre-alpine and alpine metamorphisms in some parts of the Betic Cordilleras (Spain).*

Detailed microtextural analyses supported by 87 microprobe analyses (22 staurolites, 46 garnets, 14 chloritoids, 5 biotites) made the unravelling of the complex metamorphic evolution of the Nevado-Filabride basement possible.

The polymetamorphic character of the considered rocks is definitely demonstrated, and two main stages of metamorphic evolution ascertained.

The pre-Alpine metamorphism is related to a thermal gradient close to $34^\circ C/km$ and temperature values in the range $500-600^\circ C$. It had a polyphase character, with complex relationships between deformation and crystallization. The crystallization of the main porphyroblasts followed a microfolding phase, and was followed by significant flattening and a later, low-T/hydration alteration. The age of this metamorphism is unknown. The hypothesis of a Hercynian age is consistent with the petrological features of this metamorphism, which are similar to those commonly displayed by the Hercynian metamorphism in Europe.

The Alpine metamorphism produced mineral alterations in the Hercynian (?) basement which are consistent with the so-called barrovian-type conditions. The thermal gradient was lower than $34^\circ C/km$, and the temperature range similar to that of the older one. It is highly probable that the above estimated physical conditions refer to the main Alpine metamorphism recorded in the post-Hercynian cover, i.e. to the second Alpine metamorphism as outlined in the considered area by GOMEZ-PUGNAIRE et al. (1977).

* Departamento de Petrologia, Universidad Granada.
** Ist. di Mineralogia e Petrologia, Univ. di Padova.
Il lavoro originale verrà stampato su: «Memorie di Scienze Geologiche», Padova, 1982.

GRAZIANI G.*, GUBELIN E.***, LUCCHESI S.* - *Considerazioni sulla genesi di uno smeraldo proveniente dal distretto di Kitwe, Zambia.*

Si riferisce su di uno studio concernente le inclusioni di uno smeraldo al fine di definirne le condizioni formazionali e riconoscerne la provenienza e possibilmente il giacimento. Lo studio delle inclusioni è stato condotto mediante osservazioni ottiche, indagini diffrattometriche ed analisi alla microsonda elettronica. Si è così potuto definire le condizioni formazionali di questo berillo sulla base dei seguenti equilibri:

- 4 euclasio + 2 quarzo = crisoberillo + berillo + $2H_2O$;
- margarite + quarzo = anortite + Al_2SiO_5 + H_2O ;
- 3 crisoberillo + 8 quarzo = berillo + $2Al_2SiO_5$;
- 4 margarite + 3 quarzo = 2 zoisite + $5Al_2SiO_5$ + $3H_2O$.