

Fra questi due composti solidi e il liquido L, il cui limite ricco in metalli si espande da circa il 60 % at. al 30 % at. di Fe, si stabiliscono delle tie-lines che individuano due campi a due fasi: $\text{Cu}_{2-x}\text{Se}_{s.s.} + \text{L}$ e $\text{Fe}_{1-x}\text{Se}_{s.s.} + \text{L}$. Nella regione del ternario al di sotto del 33 % at. e del 50 % at. di Se, rispettivamente sui binari Cu-Se e Fe-Se, sono stati individuati i seguenti campi:

- 1) campo a due fasi solide: $\text{Cu}_{2-x}\text{Se}_{s.s.} + \text{Cu}$ che scioglie, in soluzione solida, un massimo di circa il 2 % at. di Fe, ($\text{Cu}_{s.s.}$);
- 2) campo a tre fasi solide: $\text{Cu}_{2-x}\text{Se}_{s.s.} + \text{Cu}_{s.s.} + \text{Fe}$ che scioglie, in soluzione solida, un massimo di circa il 4 % at. di Cu, ($\text{Fe}_{s.s.}$);
- 3) campo a tre fasi: $\text{Cu}_{2-x}\text{Se}_{s.s.} + \text{L} + \text{Fe}_{s.s.}$;
- 4) campo a tre fasi: $\text{L} + \text{Fe}_{1-x}\text{Se}_{s.s.} + \text{Fe}_{s.s.}$;
- 5) campo a due fasi solide: $\text{Fe}_{1-x}\text{Se}_{s.s.} + \text{Fe}_{s.s.}$.

BORIANI A., BIGIOGGERO B., ORIGONI GIOBBI E. - *Metamorphism, tectonic evolution and tentative stratigraphy of the «Serie dei Laghi» - Geological map of the Verbania Area (Northern Italy).*

Viene presentata una carta geologica originale (scala 1:50.000) di una zona di circa 500 km² a N di Verbania (prov. di Novara). Qui affiorano rocce metamorfiche della «Serie dei Laghi» che è separata dalla zona «dioritico-kinzigitica Ivrea-Verbania» da un contatto tettonico (linea Pogallo-Lago d'Orta). In Val Cannobina il passaggio sembra essere graduale.

La «Serie dei Laghi» è stata divisa in due unità litostratigrafiche: «Scisti dei Laghi» (prevalentemente micascisti con intercalazioni di ortogneiss) a SE e «Strona-Ceneri» (prevalentemente paragneiss con migmatiti gneissiche ed ortogneiss) a NW, separata da un continuo orizzonte di metabasiti in parte feldspatizzate. Nella parte settentrionale è stata separata l'«Unità del M. Riga», per le sue peculiari caratteristiche strutturali.

Il metamorfismo è prevalentemente del grado cianite-staurolite: verso NW sembra passare al grado muscovite-sillimanite. Verso l'«Ivrea-Verbania» la transizione cianite-sillimanite è parzialmente mascherata (Val Cannobina) da un metamorfismo di contatto, tardivo, provocato da uno sciame di piccole intrusioni gabbrodioritiche («appiniti»).

L'età del metamorfismo è sicuramente pre-permiana: dai dati geocronologici disponibili sembra che le trasformazioni metamorfiche siano iniziate intorno ai 450 m.a., ma che la temperatura sia rimasta elevata fino ad almeno 300 m.a.

Si riconoscono più fasi sinclinematiche separate da fasi di metamorfismo statico: 1) fase scistogena fondamentale ben riconoscibile nelle pieghe intrafoliali degli scisti della zona meridionale; 2) piegamento con piano assiale diretto grosso modo SW-NE, con pizzicamento in strette sinclinali della originaria copertura semimetamorfica (gneiss minuti della «Strona-Ceneri») e suo riequilibrio in facies anfiboliti; 3) piegamento su assi verticali («Schlingen») nella zona settentrionale, interpretato come un «dragging» a grande scala lungo l'antica faglia trascorrente (linea Cossato-Borgosesia-Mergozzo-Brisago) che separa la «Serie dei Laghi» dalla «Ivrea-Verbania».

La formazione della linea Pogallo-Lago d'Orta, delle faglie N-S della zona imme-

diatamente a N di Verbania e di alcuni sovrascorrimenti minori sembra legata alla torsione del piano dell'antica faglia trascorrente, pur essendo compatibile con lo stesso campo di stress che l'ha generata.

(Il lavoro originale verrà stampato su « *Memorie di Scienze Geologiche* », già « *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova* », Volume XXXII).

CALDERONE S., ALAIMO R., DONGARRÀ G., LEONE M., LONGINELLI A. - *Aspetti mineralogici e geochimici delle « clay-ironstones » nella successione imerese della zona di Sclafani (Madonie Occidentali).*

La successione imerese della zona di Sclafani, che va dal Trias all'Oligocene, è costituita, dal basso verso l'alto, dalla 1) Formazione Fanusi (dolomie con selce); 2) Formazione Crisanti (calclutiti, argilliti silicee e breccie calcaree) con una intercalazione, a metà dello spessore, di una « clay-ironstone »; 3) Formazione Caltavuturo (marne, argille, breccie calcaree) terminante alla sommità con una « clay-ironstone » che interessa anche le 4) Argille di Portella Colla.

Si indaga sul significato delle « clay-ironstones » nella serie allo scopo di definire attraverso le paragenesi e le relazioni di queste con gli elementi tessiturali il meccanismo di formazione e le caratteristiche ambientali.

I metodi di indagine sono: osservazioni ottiche, analisi chimiche, raggi X, analisi alla microsonda e determinazioni isotopiche relative a Carbonio e Ossigeno nei carbonati di Fe e Mn. La problematica delle « clay-ironstones » viene individuata nei seguenti punti:

- 1) associazione siderite-pirite con presenza sporadica, e sempre in concentrazione molto bassa della pirite nel contesto di un possibile significato delle caratteristiche morfologiche e chimico-fisiche del bacino di sedimentazione;
- 2) meccanismo genetico dei carbonati di Fe e Mn. Essi potrebbero avere origine o per precipitazione diretta da soluzioni interstiziali nei pori, in zona a intensa attività organica, o per azione di soluzioni interstiziali ricche in Fe e Mn su originari carbonati di calcio. Le variazioni composizionali continue ed incoerenti dei carbonati di Fe e Mn dovrebbero riflettere, nei due casi, corrispondenti variazioni di composizione delle soluzioni interstiziali;
- 3) origine della CO₂ dei carbonati di Fe e Mn da preesistenti carbonati di calcio o da decomposizione batterica di materia organica. A tale scopo vengono presentati i risultati preliminari di determinazioni isotopiche nei carbonati.

(Il lavoro originale verrà stampato sul « *Bollettino della Società Geologica Italiana* »).

CIONI R., DI PAOLA G. M., SANTACROCE R. - *Crustal anatexis in the genesis of Plio-Quaternary silicic volcanic rocks of Monte Arci (Western Sardinia, Italy): a calcalkaline heritage?*

Dai dati vulcanologici, petrografici e geochimici disponibili emerge un quadro assai complesso del vulcanismo plio-quaternario del M. Arci. Ciò è probabilmente il risultato