

L'ordine della reazione di trimerizzazione, studiato nell'intervallo 20-35 mmoli/litro e tra 0-55° C, è 1,5. L'energia di attivazione risulta di -4,9 Kcal/mole ed il fattore preesponenziale della equazione di Arrhenius è di  $6,8 \cdot 10^{-6} \text{ moli}^{-1/2} \text{ litro}^{1/2} \text{ sec.}^{-1}$ .

L'effetto riducente dell'acetilene promuove la riduzione del Cr(VI) a Cr(IV) e Cr(III) con conseguente disattivazione del catalizzatore e la formazione sullo stesso di sottoprodotti di natura polimerica a carattere aromatico.

(Il lavoro originale verrà stampato su «*Journal of applied Radiation and Isotopes*»).

**BENCINI A., MARTINI M., REBEZZI P., TANELLI G. - Osservazioni preliminari sulla distribuzione di Fe, Mn, Ti, Li, Cu, Pb, Zn nelle rocce magmatiche del Campigliese (Campiglia Marittima, Toscana).**

Sono stati dosati gli elementi sopra riportati su campioni di granito, vulcaniti, porfido monzonitico femico (porfido verde), porfido quarzomonzonitico e porfido alcalinopotassico (porfido giallo) che si ritrovano nell'area del Campigliese caratterizzata dalla presenza delle mineralizzazioni a skarn. Le analisi sono state eseguite per via spettrofotometrica di assorbimento atomico ed i diversi tipi litologici presentano le seguenti concentrazioni minime e massime:

	Fe %	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	Ti %	Li ppm	Pb ppm
Granito	0,17-0,19	8-11	50-648	29-131	0,17-0,26	31- 88	tr.
Vulcaniti	1,72-2,01	11-14	249-313	70- 82	0,19-0,20	90-118	0-180
Porf. verde	4,31-9,72	2-24	840-16100	71-246	0,27-0,37	35-126	0-120
Porf. q. mz.	0,82-2,11	2-18	53-486	28- 75	0,12-0,18	22- 45	tr.
Porf. giallo	1,05-2,00	12-116	278-297	228-566	0,12-0,18	14- 32	0-250

I risultati acquisiti vengono discussi comparandoli con i tenori degli stessi elementi riportati in letteratura per tipi litologici analoghi e sulla base delle relazioni genetica-evolutive tra rocce magmatiche e mineralizzazioni proposte per il Campigliese.

**BERNARDINI G. P., MAZZETTI G., SEGA A. - Relazioni di fase nel sistema Cu-Fe-Se a 900° C.**

Nel corso di uno studio completo del sistema Cu-Fe-Se a diverse temperature sono state studiate le relazioni fra le fasi esistenti a 900° C mediante esperienze di quenching e indagini diffrattometriche, ottiche e termodifferenziali.

Il diagramma delle relazioni fra le fasi esistenti a questa temperatura mostra un largo campo a un liquido ternario (L) il cui limite ricco in Se varia dal 55 % at. di Se, sul binario Cu-Se, al 75 % at. sul binario Fe-Se. Al di sopra di tale limite esiste un campo a due liquidi non miscibili: L + Se liquido.

A 900° C esistono solo due fasi solide, oltre a Fe e Cu metallici,  $\text{Fe}_{1-x}\text{Se}$ , con  $0,00 \leq x \leq 0,20$ , corrispondente al minerale achavalite, e  $\text{Cu}_{2-x}\text{Se}$ , con  $0,00 \leq x \leq 0,05$ , corrispondente al minerale berzelianite, che sciolgono rispettivamente il 10 % at. di Cu e il 15 % at. di Fe.

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 km<sup>2</sup> 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-