

THE DIFFERENCE IN FLUID REGIME OF THE MESOZOIC MAGMATIC ROCKS OF CENTRAL ALDAN, SIBERIA

KONONOVA, V.* , PERVOV, V.* and ETTINGER, K.**

* Institute of Geology of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy and Geochemistry, Russian Academy of Sciences, 109017 Moscow, Staromonetny per., 35.

** Institute of Mineralogy-Crystallography and Petrology, Karl-Franzens University Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz, Austria.

The Aldan shield is situated in the southeastern part of the Siberian platform. In the west and southwest it is bordered by the proterozoic Baikal folded belt, to the south and the east by the Phanerozoic geosynclinal faulted zone. During the Mesozoic there was a large magmatic activity.

Central Aldan represents extensive Mesozoic magmatism. In this region one finds all magmatic rock types similar to those in the western part of the Aldan shield. The main stages of Mesozoic magmatic activity range from older trachydacite - shoshonite/absarokite - minette and younger ultrabasic lamproite pipes and potassium alkaline granite stocks.

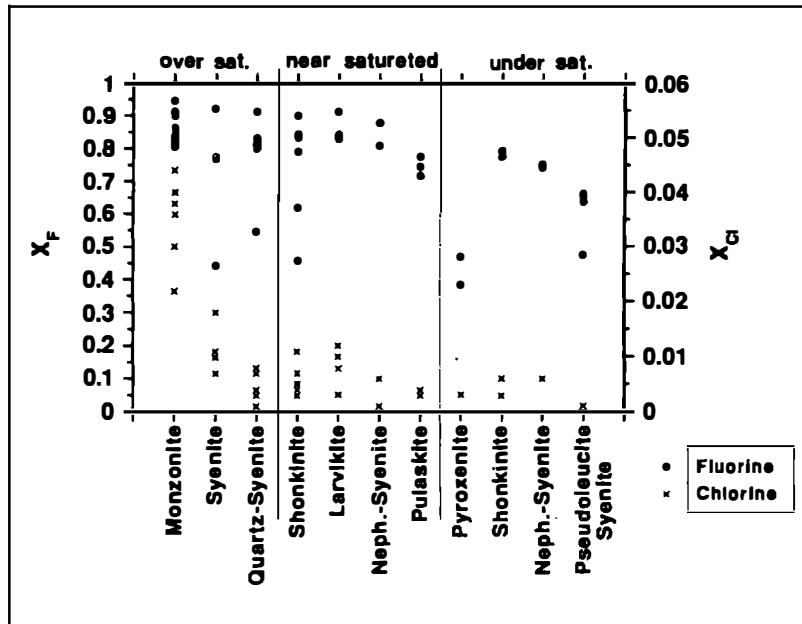


Fig. 1: X_F , X_{Cl} of apatites from different rock types.

An attempt has been made to determine the difference in fluid (F, Cl, H₂O)-regime resulting from the evolution of the three series of mesozoic magmatic intrusive rocks of central Aldan. These three series show different levels of alkalinity: 1- oversaturated in silica (medium alkaline), monzonites, syenites, quartz syenites; 2- near saturated - shonkinites without foids, larvikites, nepheline syenites and pulaskites; 3- undersaturated (alkaline) - pyroxenites, foid-bearing shonkinites, nepheline syenites and pseudoleucite syenites.

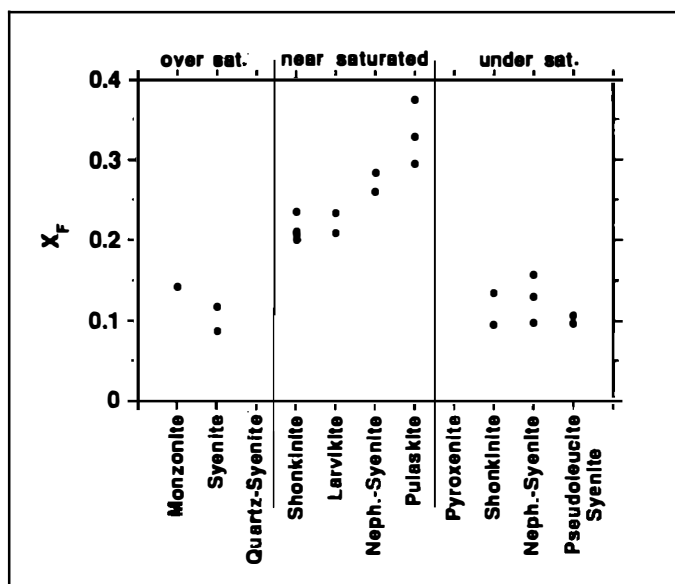


Fig. 2: X_F of micas from different rock types.

Ratios of fluid activities in the melts can be determined from fluid concentrations in micas and apatites, and from the distribution of F and H₂O between mica and apatite one can determine the temperature of equilibration (LUDINGTON, 1978; ZHU & SVERJENSKY, 1991).

Preliminary results indicate that the X_F in apatites (Fig. 1, $0.384 \leq X_F \leq 0.948$) remains the same in oversaturated and saturated rock series and decreases only in pulaskites. In the undersaturated rocks such as the pyroxenites the X_F in apatite is low. It increases in shonkinites and decreases again in nepheline and pseudoleucite syenites. There is a remarkable decrease of X_{Cl} in apatites (Fig. 1, $0.001 \leq X_{Cl} \leq 0.044$) from monzonites to quartz syenites. In the other rock series this value is low. It is assumed that the X_{OH} increases with decreasing X_F .

The X_F in micas (Fig. 2, $0.088 \leq X_F \leq 0.376$) decreases in the oversaturated rocks and strongly increases in the near saturated series. This strong increase of X_F in the

saturated series may reflect increasing F-activity in the melt rather than due to changing temperature conditions (LUDINGTON, 1978).

- LUDINGTON, S. (1978): The biotite-apatite geothermometer revisited. - Amer. Min., 63, 551-553.
- ZHU, C., SVERJENSKY, D.A. (1991): Partitioning of F-Cl-OH between minerals and hydrothermal fluids. - Geochim. Cosmochim. Acta, 55, 1837-1858.

AS-BI-MINERALISATIONEN IN DER MTE. LEONE-DECKE DES MÄTTITALES, BINNTAL-REGION (CH)

KRZEMNICKI, M.

Mineralogisch-Petrographisches Institut der Universität Basel, Bernoullistraße 30, CH-4056 Basel, Schweiz.

Das Mättital befindet sich im Südwesten der Binntal-Region (Oberwallis), direkt an der Grenze zu Italien. Es dominieren die leukokraten Gneise der penninischen Mte. Leone-Decke. Der unterpenninische Deckenstapel ist östlich der Simplonabschiebung spätalpin stark gehoben worden. Diese Hebung, verbunden mit einer raschen Abkühlung, hat die mineralogische Vielfalt der Binntal-Region entscheidend geprägt. Die primären As-(± Bi)-Vererzungen im prätriadischen Gneis der Mte. Leone-Decke wurden mehrfach remobilisiert und hydrothermal umgelagert (GRAESER, 1976). Im Mättital sind die Produkte dieser Umlagerung an eine pliocäne, E-W-streichende Bruchzone (D₄) gebunden, die parallel zur Berisal-Synform (D₃) verläuft (analoge Situation zur bekannten Cervandone-Region). Die spätalpinen, hydrothermalen As-(± Bi)-Lösungen migrierten bevorzugt entlang solcher Bruchsysteme. Ein laterales Eindringen in das sich rasch abkühlende Nebengestein fand nur in beschränktem Ausmaß statt.

Die As-Sulfide der primären Vererzung im Mte. Leone-Gneis reagierten mit einem CO₂-H₂O-Fluid (± Cl⁻, F⁻), das aus den mesozoischen Metasedimenten der Mte. Leone-Decke stammte. Das Arsen oxidierte und wurde vermutlich als H₃AsO₃⁰-Komplexe transportiert. Nach HEINRICH & EADINGTON (1986) ist diese Spezies hauptverantwortlich für den hydrothermalen Transport von Arsen. Aus dieser Lösung kristallisierten in der Folge die Arsenite (AsO₃). Durch die Verwitterung der Arsenite (u.a. Cafarsit) ist das As erneut remobilisiert und schliesslich in Form noch stärker oxidierten Arsenate (AsO₄) ausgeschieden worden.

Zusammen mit Arsen sind auch Seltene Erden Elemente (REE) entlang der Mättital-Bruchzone migriert; vermutlich als Cl⁻- oder F⁻-Komplexe. Sie sind teilweise als Fremdionen in As-Mineralien eingebaut worden (vor allem anstelle Ca und Sn), oder haben eigene REE-Mineralien (Gasparit, Monazit, Xenotim,) gebildet.