

## **GEODYNAMICS, MAGMATIC AND METALLOGENIC ZONATION OF THE MIDDLE TIEN SHAN SECTOR OF THE LATE PALEOZOIC CONTINENTAL MARGIN OF THE PALEOTHETYS**

**GES. M., SELIVERSTOV, K.**

Kirghlz SSR, Frunze, USSR

Some global paleotectonic reconstructions show that in the late Namurian the Middle Tien Shan was a continental margin of the northern (in modern co-ordinates) branch of the Paleothetys ocean (the Turkestan paleocean). The western part of the Middle Tien Shan is taken here as an example to consider geodynamics of this margin, magmatic and metallogenic zonation caused by it as well.

The geodynamic situation in the middle Devonian - early Carbonian conformed to shelf conditions of the passive continental margin. However the indications of the avolcanic (non-volcanic) subduction had been appearing by the end of the early Carbonian time. In the late Paleozoic the paleocean subduction was underward the northern active continental margin and was attended by the formation of the marginal-continental volcanic-plutonic belt. Lateral zonation in placing various formation rows of magmatites (from front to rear, from south-east to north-west): calc-alkaline-latic-agpaitic-plumasitic and alkaline granites and rhyolites-alkaline (potassium) gabbroids and basaltoids are established in it. So there is a trend of increasing the common alkalinity from front to rear, potassium alkalinity and decreasing the magmatite age.

Within the volcanic-plutonic belt three metallogenic zones (from the front to the rear side) of non-ferrous, precious and rare metals are determined. These zones are characterized with typical attendant components in ores, definite temperature rate of ore formation and different ore age, specific ore formation and geologo-economic types of ore objects. Changeability of mineralization across the stretching of geo-structures is caused by changeability of magmatite composition. It is expressed with increasing (from front to rear of the active margin) the development of ores, closely connected with granites, and with rejuvenation of their age.

## **DAS FLUORITVORKOMMEN VORDERKRIMML (LAND SALZBURG): GEOLOGIE, MINERALOGIE UND GEOCHEMIE DER FLUORITE**

**GÖTZINGER, M.A. \*, SEEMANN, R. \*\*, WEINKE, H. \*\*\***

\* Institut für Mineralogie und Kristallographie, Universität Wien, Dr. Karl Lueger-Ring 1, A-1010 Wien

\*\* Mineralogisch-Petrographische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, A-1014 Wien

\*\*\* Institut für Geochemie, Universität Wien, Dr. Karl Lueger-Ring 1, A-1010 Wien

Das im Zuge eines Steinbruchbetriebes entdeckte Fluoritvorkommen liegt NW der Endstelle der Pinzgauer Lokalbahn. Es ist derzeit mit einer ca. 50 m langen Stollenanla-

ge erschlossen, die vom Mineralienverein Wald i. Pinzgau betrieben wird.

Das Vorkommen ist auf rekristallisierte Dolomite der Krimmler Trias (FRASL, 1953) beschränkt. Aufgrund der geologischen Stellung (Unterostalpin; TOLLMANN, 1977) ist es vergleichbar mit den Vorkommen in der Radstädter Trias (u.a. Weißbeck, Sbg.). Im Bereich des Vorkommens Vorderkrimml lassen sich folgende, streng schichtgebundene Dolomittypen unterscheiden: Feinkörnige, weiße bis gelbliche und hellgraue Lagen, in z.T. rhythmischer Abfolge, stellenweise auch hellrosa und hellgrün. Einzelne Schichtflächen sind durch geringmächtige, hellgraue Toneinlagerungen gekennzeichnet. Weiters kommen dunkelgraue, geschichtete Dolomite in Wechsellagerung mit hellen Anteilen vor, sowie dunkelgraue, massige Dolomite mit weißer, nicht orientierter Äderung. Diese Gesteine erinnern an Gutensteiner Kalke (Anis, Mitteltrias). In Bewegungszonen sind Brekzien in vielen Mischungsvarianten zu beobachten. Es treten vor allem dunkle Dolomite mit heller Matrix auf. Die Dolomite enthalten geringe Mengen Calcit, Quarz und Illit-Muskovit. Innerhalb dieses steilstehenden Gesteinspaketes sind Hohlräume angelegt, meist entlang der Schichtfugen oder entlang von Störungen. Diese Hohlräume sind zum Großteil von unterschiedlichen Sedimenten erfüllt. Die Anlage, Form und Verfüllung erinnert an Karsthohlformen ("Hydrothermal-karst"). Besonders die "oben" liegenden Resthohlräume enthalten Quarz, Baryt und Fluorit. Malachit ist selten. Diese Mineralgesellschaft ist auch in den anderen Vorkommen des Unterostalpins häufig.

Die Hohlräume sind Dolomitbrekzien, deren Matrix aus Quarz (in den unteren Teilen) und Fluorit (in den oberen Teilen) besteht. Neben den Brekzien gibt es auch feingeschichtete, feinkörnige Lagen aus Quarz, Dolomit, Illit-Muskovit und Fluorit.

Die Mineralabfolge in den Resthohlräumen ist einheitlich: Der Gesteinsdolomit ist mit einem Quarzrasen bedeckt, darauf folgt stellenweise büscheliger Baryt, darüber Fluorit. Die Farbfolge der Fluorite beginnt mit violett und wechselt zu blau bis grünblau in der Hauptkristallisationsphase. Darauf verblaßt die Farbe zu hellblau u./o. hellgrün. Die Letztkristallisation erscheint in farblosen Pyramidenwürfeln. Bei allen vorherigen Fluoriten dominiert der Würfel; die Kristalle sind meist aus Subindividuen zusammengesetzt. Die beschriebene Formenkombination deutet auf tief hydrothermale bis hydrothermale Bildungsbedingungen hin.

Einschlußuntersuchungen an Fluoriten der Hauptkristallisation ergaben Homogenisierungstemperaturen für primäre Zweiphaseneinschlüsse zwischen 128 und 139 °C, für sekundäre Einschlüsse zwischen 104 und 118 °C. Die Salinität der Lösungen variiert zwischen 4,5 und 6,3 Gew.% NaCl (äquivalent). Die Einschlußwassergehalte liegen zwischen 0,02 und 0,03 Gew.% (Bestimmung mittels Infrarotspektroskopie; GÖTZINGER, 1990). Darüber hinaus enthalten die Fluorite Mineraleinschlüsse von idiomorphem Quarz, von Karbonat und Illit-Muskovit.

An Seltenerd-Elementen konnten vorläufig La, Sm und Tb in Fluoriten bestimmt werden (Neutronenaktivierung); die Gehalte sind in ppm: La 0,95; Sm 2,8; Tb 0,85. Im Diagramm Tb/Ca gegen Tb/La (MÖLLER et al., 1976) fallen die Atomverhältnisse in das tiefhydrothermale Feld, vergleichbar den Werten vom Weißbeck (GÖTZINGER & WEINKE, 1984).

Eine ausführliche Beschreibung des Vorkommens geben SEEMANN & GÖTZINGER (1990).

- FRASL, G. (1953): Die beiden Sulzbachzungen (Oberpinzgau, Salzburg). Jb.Geol. B.-A. Wien 96, 143-192.
- GÖTZINGER, M.A. (1990): Determination of aqueous salt solutions in fluid inclusions by infrared investigations. N.Jb.Mineral.Mh. Jg. 1990, 1-12.
- GÖTZINGER, M.A. & WEINKE, H. (1984): Spurenelementgehalte und Entstehung von Fluoritmineralisationen in den Gutensteiner Schichten (Anis - Mitteltrias), Nördliche Kalkalpen, Österreich. Tschermarks Min.Petr.Mitt. 33, 101-119.
- MÖLLER, P., PAREKH, P.P. & SCHNEIDER, H.J. (1976): The application of Tb/Ca - Tb/La abundance ratios to problems of fluorspar genesis. Min.Depos. 11, 111-116.
- SEEMANN, R. & GÖTZINGER, M.A. (1990): Das Fluoritvorkommen vom Rehrköpfl/Vorderkrimml, Gemeinde Wald im Pinzgau. D. Bode Verlag, Haltern, BRD (35 - 43).
- TOLLMANN, A. (1977): Geologie von Österreich. F. Deuticke, Wien, Bd. 1.

## **GEOCHEMISCHER VERGLEICH VARISZISCHER UND ALPIDISCHER INTRUSIVKÖRPER ENTLANG DEM PERIADRIATISCHEN LINEAMENT**

**GRATZER, R., KOLLER, F.**

- \* Institut für Geowissenschaften, Montanuniversität Leoben, A-8700 Leoben
- \*\* Institut für Petrologie, Universität Wien, Dr. Karl Lueger-Ring 1, A-1010 Wien

Entlang des Periadriatischen Lineaments, welches die metamorphen Gebiete der Ost- und Westalpen von den Südalpen trennt, sind zahlreiche magmatische Körper abgeschlossen, die altersmäßig in zwei Generationen unterteilt werden können.

Die Gruppe der variszischen Intrusivkörper umfaßt den Iffinger ( $291 \pm 2$  Mio.a.), Brixener ( $281 \pm 6$  Mio.a.), Kreuzberg ( $275 \pm 4$  Mio.a.), Mt. Sabion ( $296-275 \pm 9$  Mio.a.), Cima d'Asta ( $264 \pm 6$  Mio.a.) Komplex und den Martel Pluton ( $201-275 \pm 10$  Mio.a) nach BORSI et al. (1972) und GRAUERT et al. (1974).

Zur alpidischen Generation werden der Rieserferner ( $30 \pm 3$  Mio.a.), Rensen ( $17 \pm 4$  Mio.a.), Altenberg ( $24 \pm 3$  Mio.a.) und Bacher ( $19 \pm 5$  Mio.a.) Pluton gerechnet (BORSI et al., 1973, 1978).

Die lithologische Variationsbreite der behandelten Intrusivkörper umfaßt im wesentlichen Tonalite, Granodiorite, Granite und nur sehr untergeordnet Diorite. Im Mineralbestand weisen diese Körper entsprechend ihrer nomenklatorischen Einstufung variable Gehalte der Mineralphasen Plagioklas, Alkalifeldspat, Quarz, Biotit und Hornblende auf. Als Akzessorien finden sich Zirkon, Apatit, Epidot/ Klinozoisit und Erz.

Mit Hilfe einer Diskriminanzanalyse, durchgeführt am vorliegenden Datenmaterial (BELLIENI 1978; BELLIENI et al., 1981; GIZYCKY 1977; GRATZER 1982, 1984) konnte auch auf geochemischer Basis die Unterteilung in zwei Gruppen bestätigt werden. Besonders die Elementkorrelationen Rb vs Ba, Sr vs Ba und Na/K vs Ba diskriminieren die variszischen Intrusivkörper von den alpidischen Plutonen. Die variszischen Intrusiva weisen überwiegend Rb-Werte  $> 200$  ppm auf, dem gegenüber stehen niedrige Rb-