

# Minerogenetické procesy

**Prof. RNDr. Milan Novák, CSc.**

Granitické pegmatity II

# Granitické pegmatity – vztah k mateřským granitům

## 4. Mateřské granitoidní plutony

U magmatogenních pegmatitů se předpokládá existence mateřského (fertilního) granitického plutonu. Ve vztahu granit-pegmatit mohou poněkud zjednodušeně nastat následující možnosti.

Mateřský granit je spolehlivě definovatelný. V tomto případě je pegmatit uložen přímo v mateřském granitu a lze rozeznat postupný přechod texturní, mineralogický i chemický. Pegmatity tohoto typu vesměs tvoří čočky, kapkovitá tělesa, popř. žíly různých velikostí i nepravidelné partie.

Patří sem především miarolitické pegmatity:

např. Vepice u Milevska, a další lokality v okolí Kovářova u Milevska uložené v durbachitovém masivu Čertova břemene;

Ruprechtice a další lokality v libereckém plutonu.

pegmatitů vzácných prvků (NYF) v třebíčském plutonu, např. Pozdřátka, Kožichovice

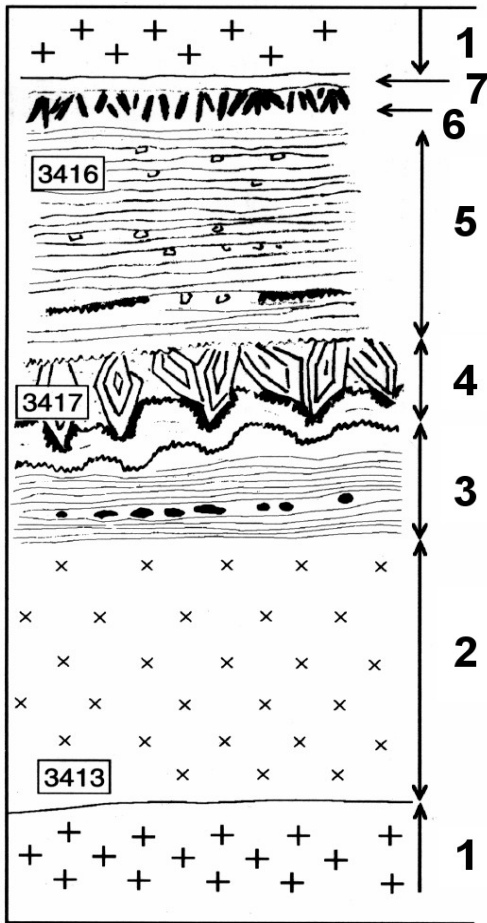
# Granitické pegmatity – intraplutonické



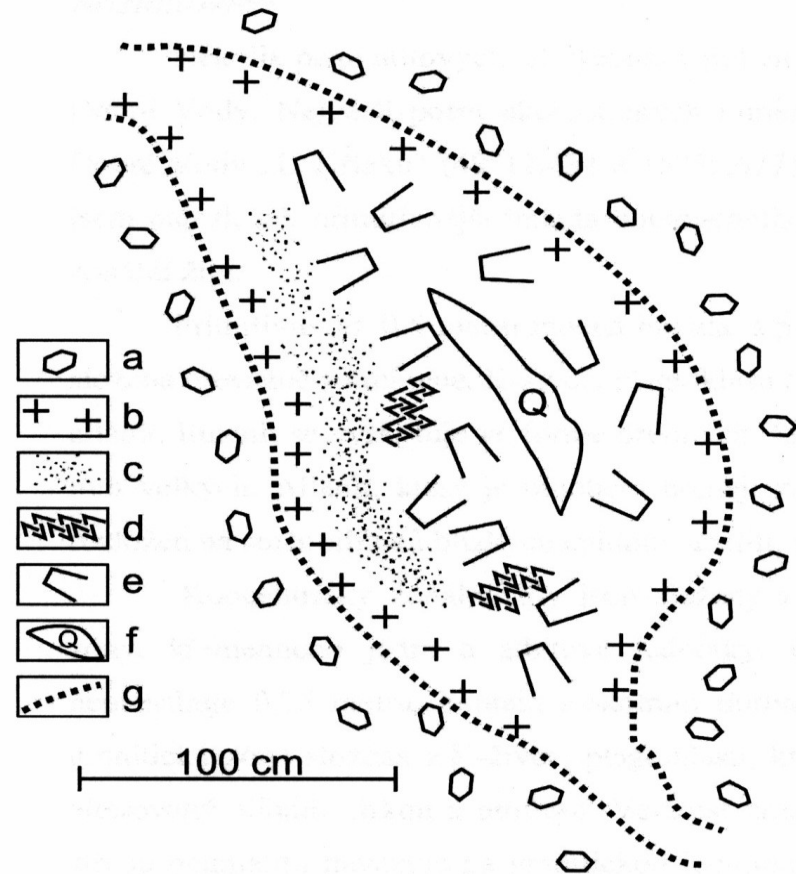
Strzegom



# Granitické pegmatity – intraplutonické



Podlesí, Breiter 1998



Vladislav, Škoda 2002

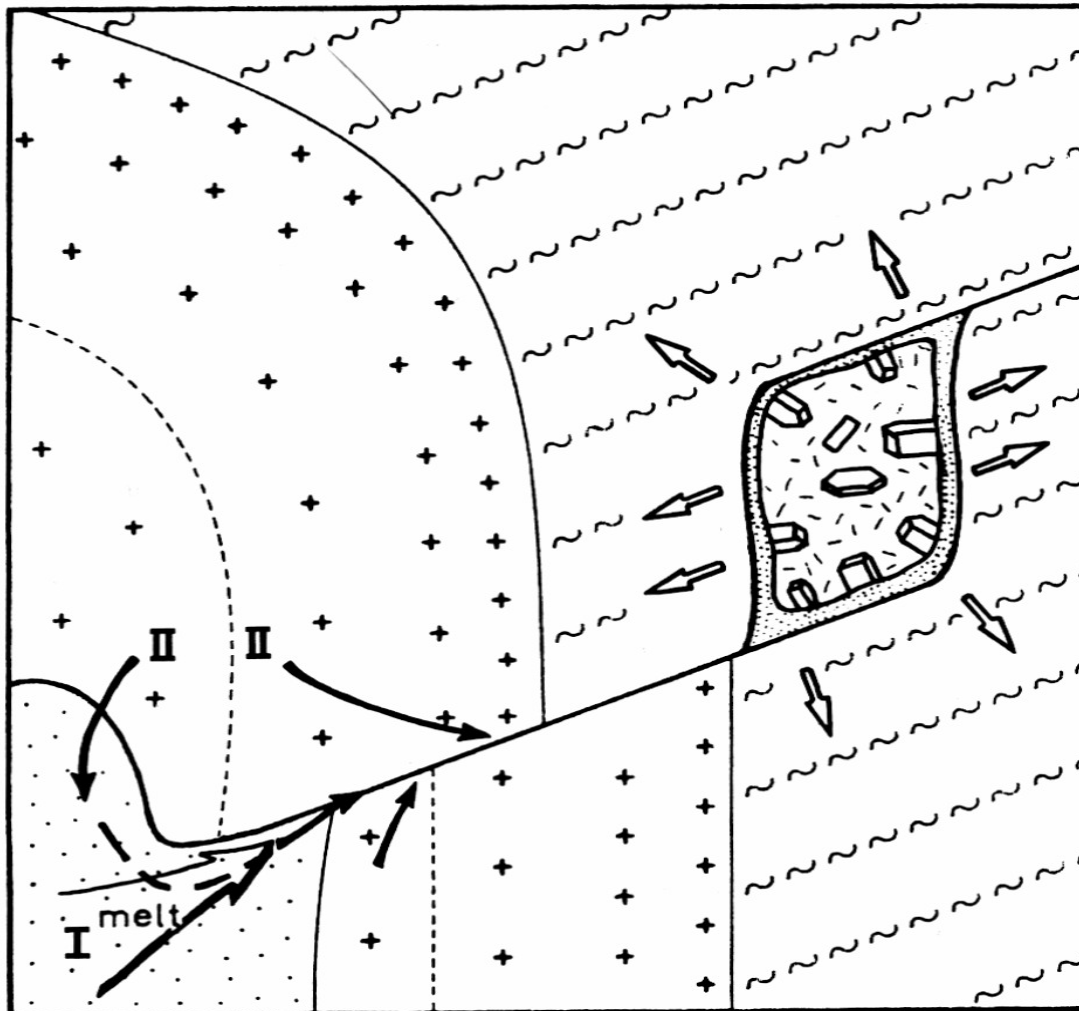
# Granitické pegmatity

Jednoznačný mateřský granit je obtížně definovatelný, ale pegmatit je velmi pravděpodobně vázaný na určitý granitický pluton (batolit) s více intruzemi blízkého stáří.

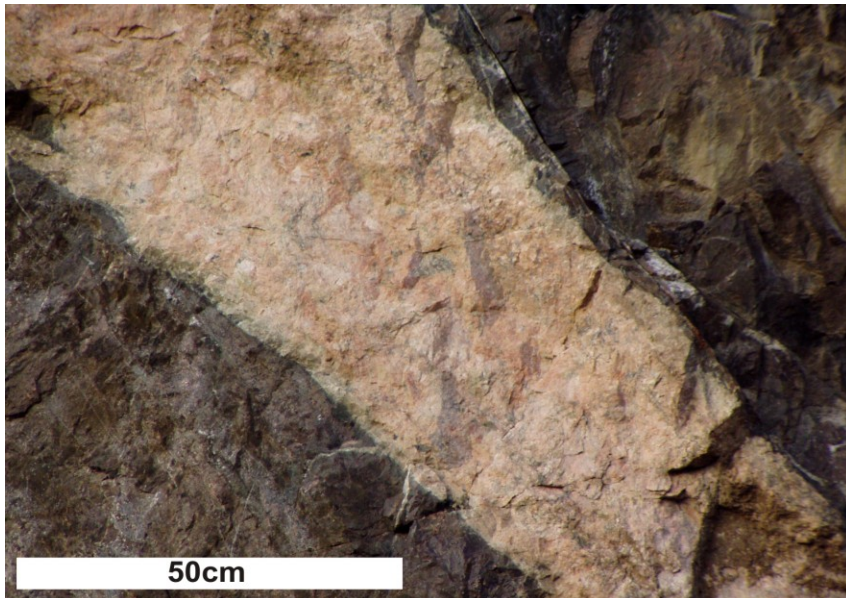
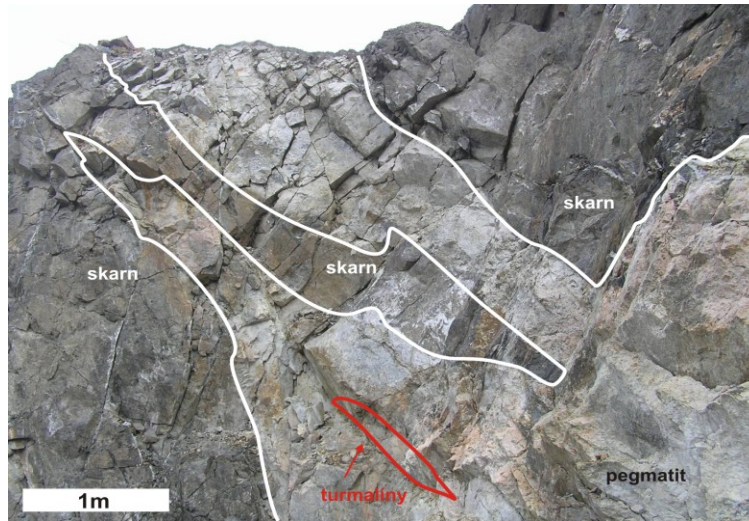
Sem patří pegmatitové žíly s ostrými kontakty pronikající granitickými horninami velkých batolitů:

středočeský batolit, žulovský batolit, železnohorský batolit, centrální moldanubický batolit Většina těchto pegmatitů je značně primitivních a k této skupině patří např. allanitové pegmatity nebo pegmatity s molybdenitem ve středočeském nebo žulovském batolitu.

# Granitické pegmatity



# Granitické pegmatity



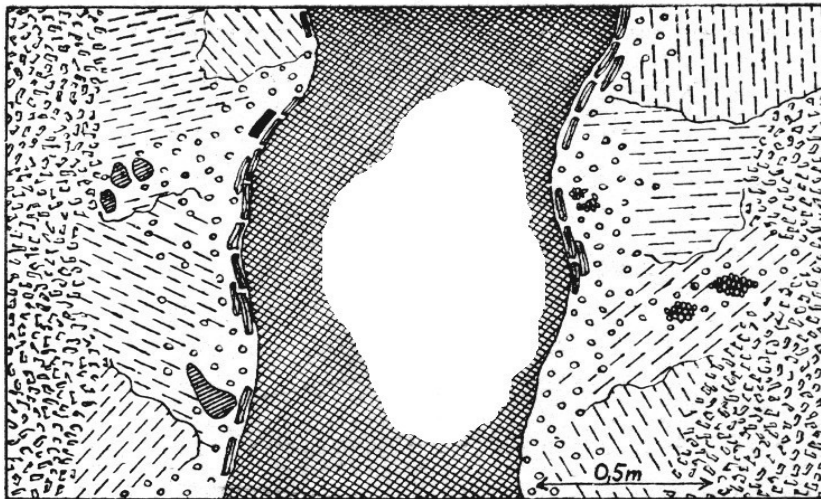
# Granitické pegmatity

- c) **Mateřský granit je velmi obtížně definovatelný, ale v blízkém okolí pegmatitu se vyskytují granitické horniny, které jsou geologicky, geochemicky i mineralogicky příbuzné určitým pegmatitům. Jsou srovnatelného stáří ověřeného geologicky a/nebo radiometrickým datováním, obsahují podobné volatilní prvky, např. B nebo stejné minoritní a akcesorické minerály, např. turmalín, andalusit, cordierit, granát, gahnit aj.**

**Do této skupiny lze zařadit např. pegmatity v oblasti Borů u Velkého Meziříčí, které (i) vykazují určitou prostorovou zonálnost, nárůst stupně frakcionace zhruba směrem k S až SV, (ii) byly zde zjištěny granitické horniny, které mohou být přívodními kanály pegmatitové taveniny, (iii) v blízkém okolí se ve směru snižování stupně frakcionace vyskytují leukokratické granity (např. Lavičky – Novák et al. 1997d, Jiang et al. 2003, Buriánek a Novák 2004), které mají podobné rysy – vysoká aktivita B, relativně hojný nodulární turmalín (byl zjištěn také v okrajových zónách pegmatitů v Dolních Borech a Dobré Vodě), apatit, primární andalusit a pseudomorfózy po cordieritu.**

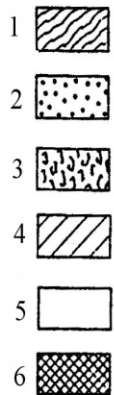
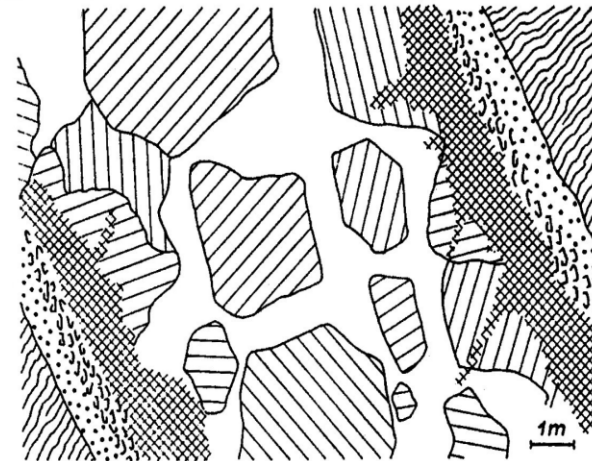


# Granitické pegmatity



ZSZ

VSV

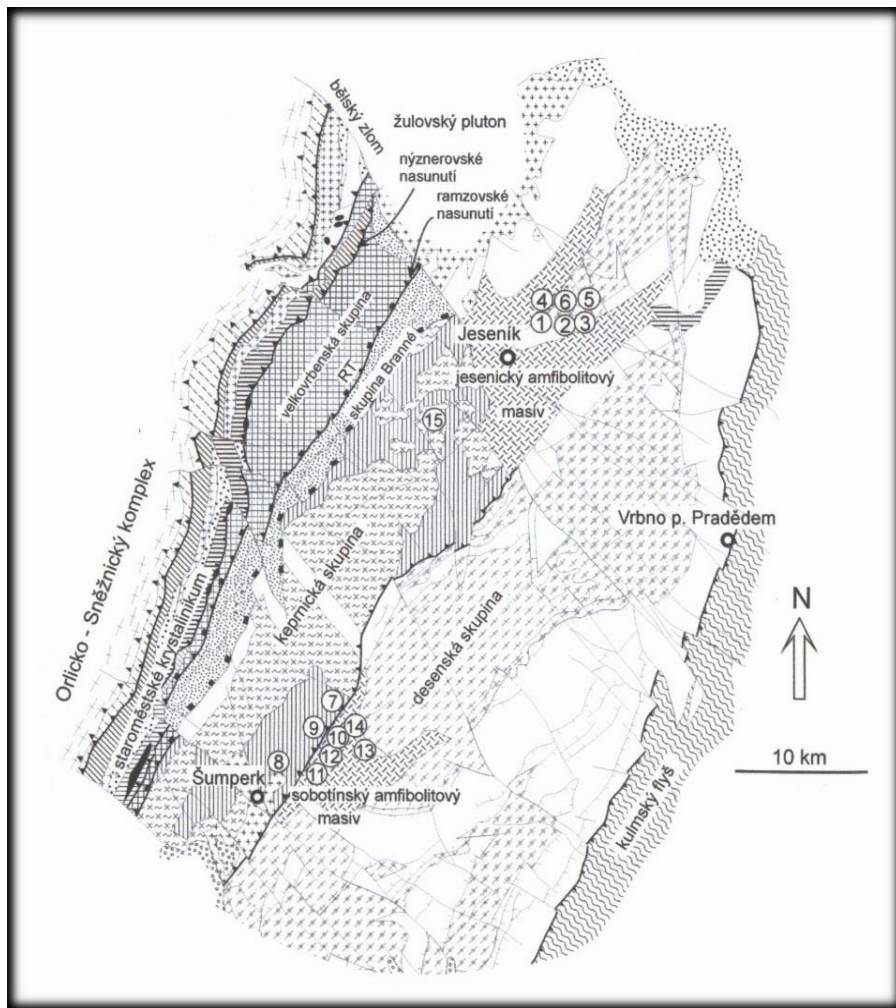


Dolní Bory, Staněk 1954

# Granitické pegmatity

Dalším příkladem jsou berylové a příbuzné muskovitové pegmatity v Hrubém Jeseníku (Šumperk, Maršíkov, Česká Ves, aj.), kde jsou primitivní pegmatity s biotitem, granátem a muskovitem uloženy uvnitř granitických těles (šumperský pluton, tělesa granitů sv. od Jeseníku – Čertovy kameny, Mikulovice, aj), více frakciované žíly s muskovitem a granátem bohatým Mn leží v blízkém okolí granitických těles a nejvíce frakciované žíly s berylem, columbitem, zirkonem, gahnitem ve větší vzdálenosti. Jako akcesorické minerály byly v granitech zjištěny stejné minerály jako v pegmatitech např. granát, zirkon, gahnit a columbit. V této oblasti bylo pozorováno i zákonité rozmístění pegmatitů ve vztahu ke gravimetrickým anomáliím.

# Granitické pegmatity



# Granitické pegmatity

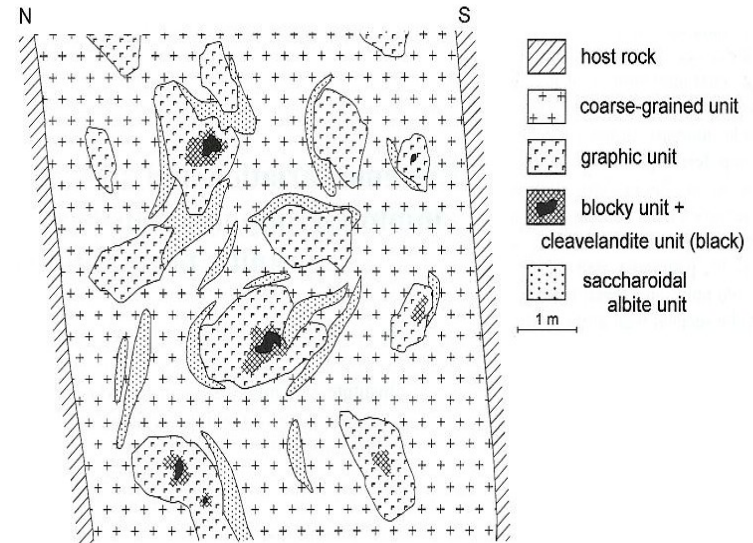
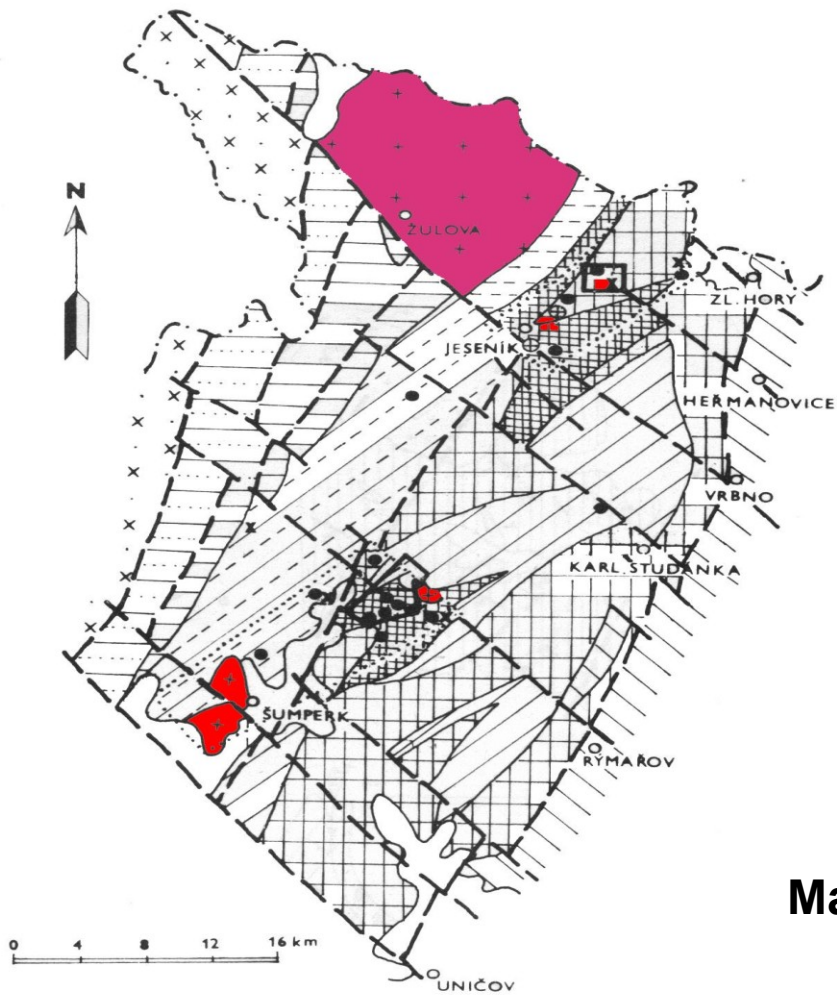


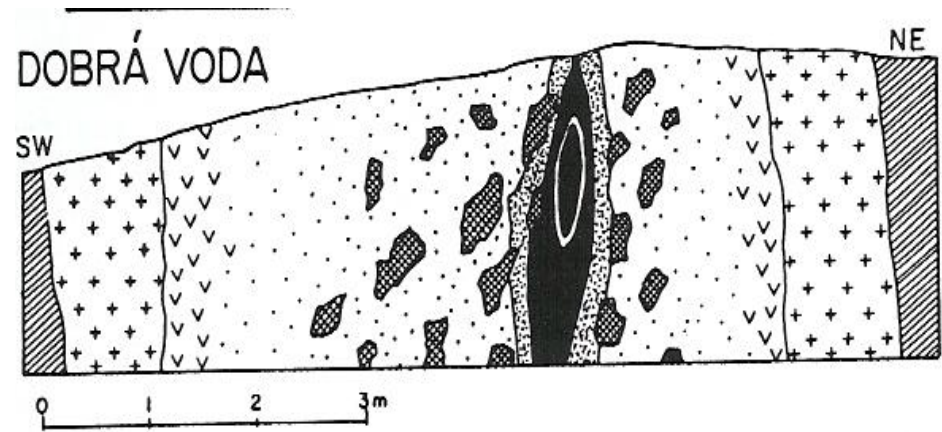
Fig. 2. Idealized cross-section through the Scheibengraben pegmatite.

Maršik-Scheibengraben, Novák et al. 2003

# Granitické pegmatity

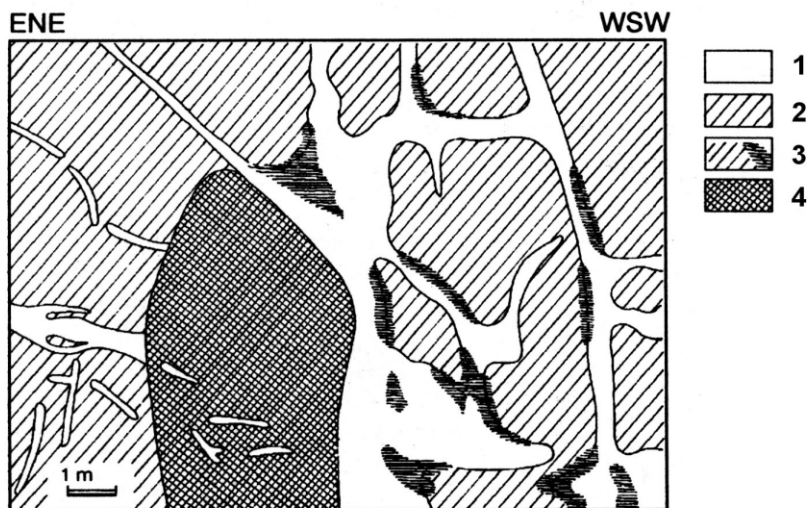
**Mateřský granit pravděpodobně existuje, dokazuje to hlavně vysoký stupeň frakcionace pegmatitu, ale v okolí pegmatitu nebo skupiny pegmatitů nejsou granitické horniny, které by mohly odpovídat mateřským granitům, nebo zde magmatické horniny zcela chybí. To je velmi běžný případ a odpovídá mu značná část komplexních (Li) pegmatitů moldanubika, např. Rožná, Řečice, Strážek. S ohledem na značnou pohyblivost vysoce frakcionovaných pegmatitových tavenin mohl být jejich transport poměrně dlouhý (5-10 km) a mateřský granit může být skrytý jako v případě jiných vysoce frakcionovaných pegmatitů ve světě, např. Tanco. U některých komplexních (Li) pegmatitů (např. Dobrá Voda a Dolní Bory, žíla č. 21, nebo lepidolitové pegmatity na Jihlavsku) jsou ale známy potenciální mateřské granitoidy (některé leukokrání turmalinické granity v moldanubiku - Lavičky v oblasti Borů nebo Bílá skála u Puklic v oblasti Jihlavy).**

# Granitické pegmatity



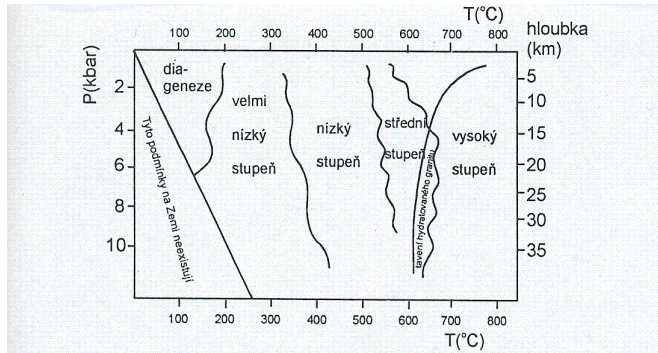
# Granitické pegmatity

Poslední skupinou jsou abysální a „subabysální“ pegmatity, které jsou anatektického (metamorfogenního) původu. Mateřský granit se u nich nepředpokládá.

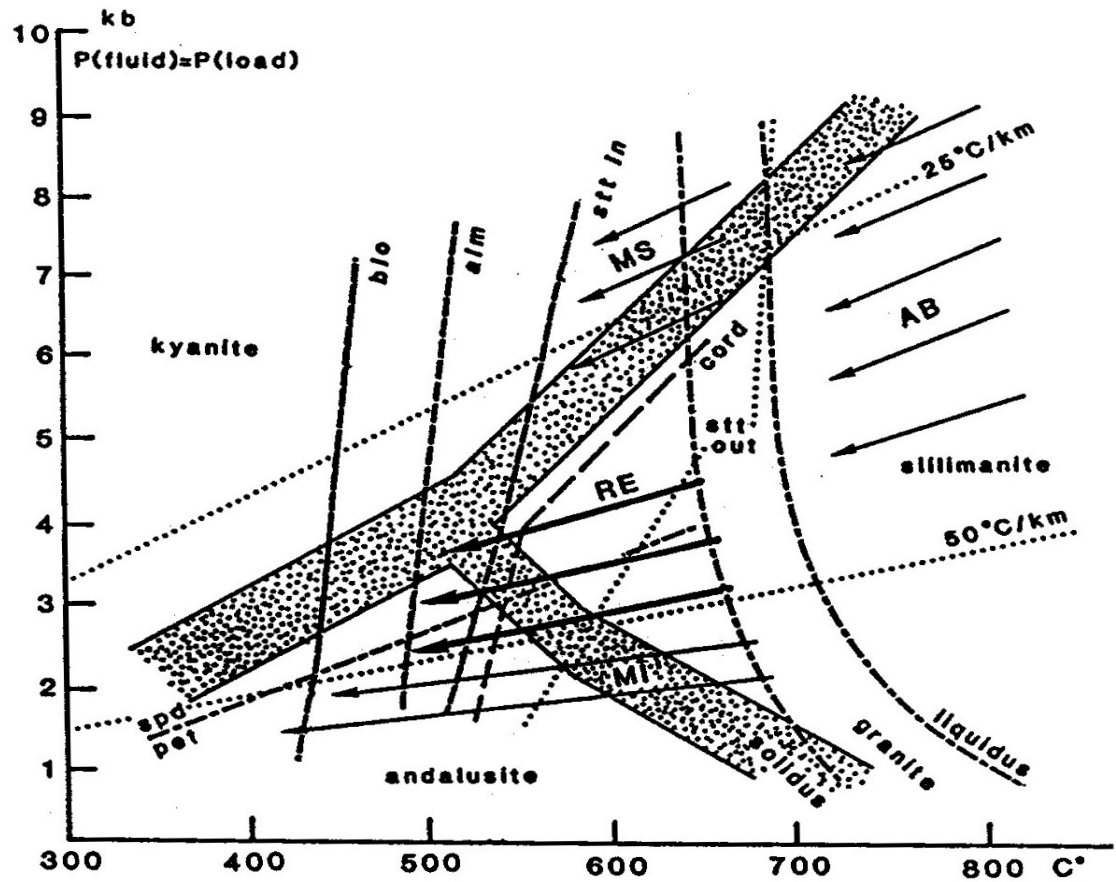


Vlastějovice, Novák a Hyršl 1992

# Granitické pegmatity



Obr. 1-1. Schematický PT (tlak, teplota) diagram s vyznačením polí pro stupně metamorfózy a diagenézi. V diagramu je také vyznačena křivka tavení hydratovaného granitu a pole podmínek, které na Zemi neexistují.



Černý (1991)



# Granitické pegmatity - klasifikace

## Skupina

Typické stopové prvky    Metamorfní podmínky    Strukturní pozice těles

## Abysální

U, Th, Zr, Nb, Ti, Y, REE, Mo

vyšší stupeň amfibolitová facie a granulitová facie (4-9 kbar, 700-800 C)

konformní a mobilizované žíly

## Muskovitická

Li, Be, Y, REE, Ti, U, Th, Nb>Ta

vysokotlaká amfibolitová facie (5-8 kbar, 650-580 C)

konformní a diskordantní tělesa

## Vzácných prvků

Li, Rb, Cs, Be, Ga, Sn, Hf, Nb, Ta, B, P, F, Y, REE, Ti, U, Th, Zr, Nb>Ta, F

nízkotlaká amfibolitová facie až svrchní facie zelených břidlic (2-4 kbar, 650-500 C)

konformní i diskordantní žíly

## Miarolitická

Be, Y, REE, Ti, U, Th, Zr, Nb>Ta, F

nízkotlaké podmínky, blízko povrchu (1-2 kbar)

kapsy, čočky, diskordantní žíly

# Granitické pegmatity - klasifikace

třída

typ

geochemie

celk. složení

asociované granity

LCT

berylové, komplexní, albit - spodumenové, albitové

Li, Br

Cs, Be, Sn, Ga

Ta>Nb, (B, P, F)

peraluminické

synorogenní až pozdně orogenní

NYF

vzácných zemin

Nb>Ta, Ti, Y, Sc, REE, Zr, U, Th, F

subalumin. až metaluminické

zejména anorogenní

smíšený

smíšená

metaluminické až slabě peraluminické

postorogenní až orogenní, slabě heterogenní

# Granitické pegmatity - klasifikace

pegmatitový typ

pegmatitový subtyp

typické vedlejší prvky

typické minerály

*vzácných zemin*

allanit – monazitový

(L)REE, U, Th - (P, B, Nb > Ta)

allanit, monazit

gadolinitový

Y, (H)REE, Be, Nb > Ta - F, (U, Th, Ti, Zr)

gadolinit, fergusonit, euxenit, (topaz, beryl)

*berylový*

beryl – kolumbitový

Be, Nb ↔ Ta - ( Sn, B)

beryl, kolumbit-tantalit

beryl – kolumbit - fosfátový

Be, Nb ↔ Ta, P - (Li, F, Sn, B)

beryl, kolumbit-tantalit, triplit, trifylin

# Granitické pegmatity - klasifikace

## *komplexní*

### spodumenový

Li, Rb, Cs, Be, Nb ↔ Ta - (Sn, P, F, B)

spodumen, beryl, tantalit, (amblygonit, lepidolit, pollucit)

### petalitový

F, Li, Rb, Cs, B, Nb < Ta - (Sn, Ga, P, F, B)

petalit, beryl, tantalit, (amblygonit, lepidolit)

### lepidolitový

F, Li, Rb, Cs, Be - Nb < Ta, (Sn, P, B)

lepidolit, topaz, beryl, mikrolit, (pollucit)

### amblygonitový

P, F, Li, Rb - Cs, Be, Nb < Ta - (Sn, B)

amblygonit, beryl, tantalit, (lepidolit, pollucit)

### elbaitový

Li, B, Be - Cs, Nb > Ta

elbait, hambergit, danburit, datolit

## *albit – spodumenový*

Li - (Sn, Be, Nb ↔ Ta, B)

spodumen, (kassiterit, beryl, tantalit)

## *albitový*

Nb ↔ Ta, Be - (Li, Sn, B)

tantalit, beryl, (kassiterit)