

Mineralogie Křemžska

Pro Jihočeský Mineralogický Klub
Jirka Zikeš
12. 7. 2010



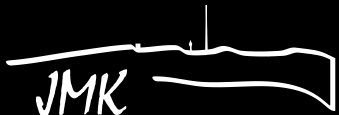
Jihočeský mineralogický klub



Vymezení zájmového území

Pojem „**Křemžská kotlina**“ se v mineralogii spojuje často pouze s výskytem hadců.

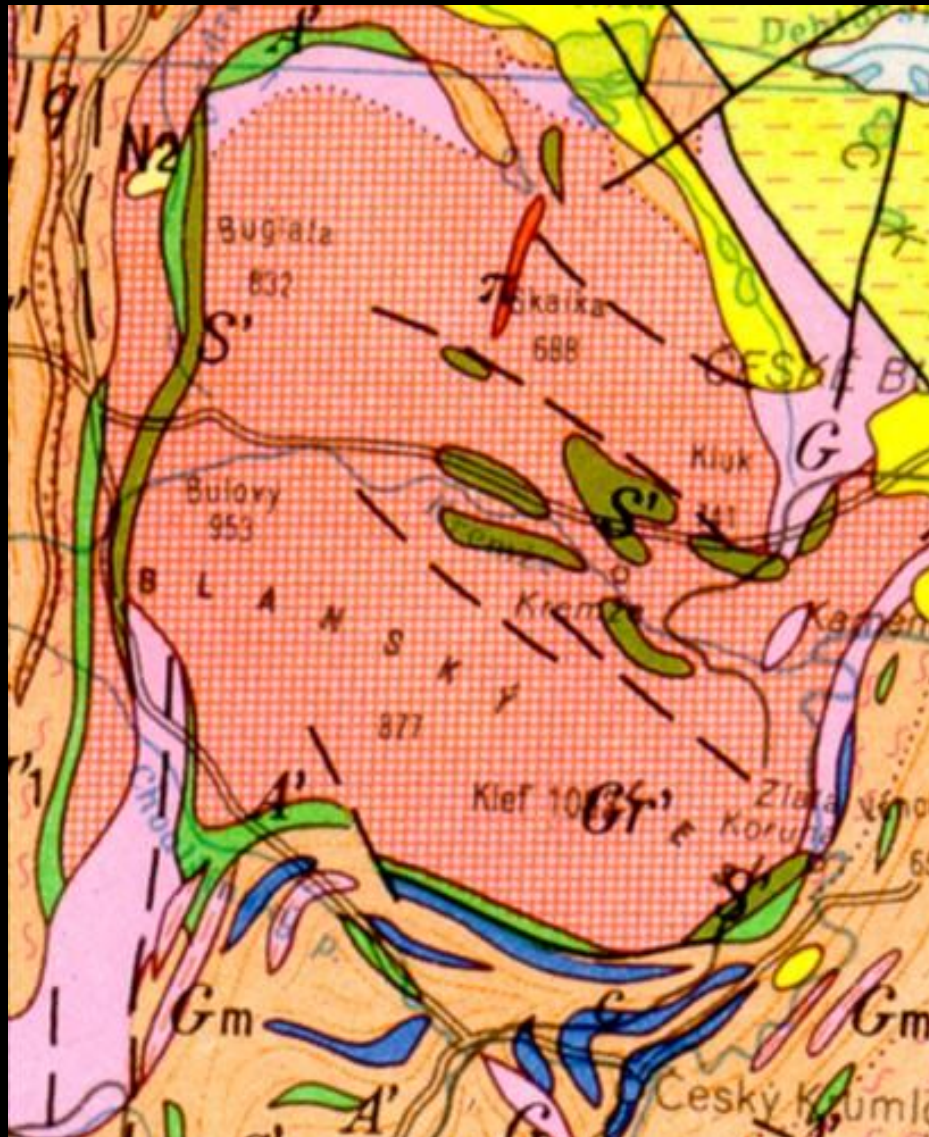
V okolí Křemže je však řada dalších zajímavých nerostných asociací (více jak 40 nerostných druhů !!), proto se budeme raději bavit o mineralogii **Křemžska**.



Vymezení zájmového území



Vymezení zájmového území



JMK

Jihočeský mineralogický klub



Nerostné asociace

- ♦ minerály granulitů
- ♦ minerály peridotitů a serpentinitů
- ♦ minerály pyroxenitů
- ♦ minerály pegmatitů
- ♦ minerály skarnů
- ♦ *(minerály pestré skupiny nejsou předmětem této přednášky)*



Minerály granulitů

Granulit – dle nové klasifikace *gföhlská rula*, dříve *bělokámen*.

Jeho vznik se nejčastěji vysvětluje silnou metamorfózou kyselých intruziv (granulitová facie – až 1000°C a až 12 kbar).

Složení: jemnozrnná křemen-živcová hmota, granát s převahou almandinové složky, kyanit, biotit a akcesorie.

Kromě světlých granulitů se na Křemežsku vyskytují také pyroxenické granulity (trappgranulity).



Minerály granulitů



Jihočeský mineralogický klub



Minerály granulitů

- ◆ **Almandin** (resp. granát s převahou almandinové složky) – nepravidelně omezená červenofialová zrna v základní křemenživcové hmotě velká až několik cm. Často jsou lemována biotitem.
- ◆ **Kyanit** – drobná blankytně modrá zrna a tabulky do 0,5 mm.
- ◆ **Biotit** – šmouhy, pásy a závalky v základní hmotě; reakční lemy kolem zrn granátu.
- ◆ **Zirkon** – dokonale omezené izometrické nebo sloupcovité krystaly o velikosti až 5 mm (vzácně přes 1 cm).
- ◆ **Palygorskit** – bělavé povlaky do 1 cm na křemenu.
- ◆ *Minerály ultramafických uzavřenin v granulitu a žilných hornin pronikajících granulity budou uvedeny na jiném místě.*



Minerály granulitů



Minerály granulitů



Jihočeský mineralogický klub



Minerály granulitů



Minerály granulitů



Minerály granulitů



Jihočeský mineralogický klub



Minerály peridotitů a serpentinitů

Peridotity (olivínovce) – vyvřelé ultrabazické horniny. Hlavní složkou je olivín. Velmi snadno podléhají přeměně (serpentinizaci).

Serpentinity (hadce) – přeměněné horniny vzniklé přeměnou peridotitů. Přeměna může být částečná nebo úplná.

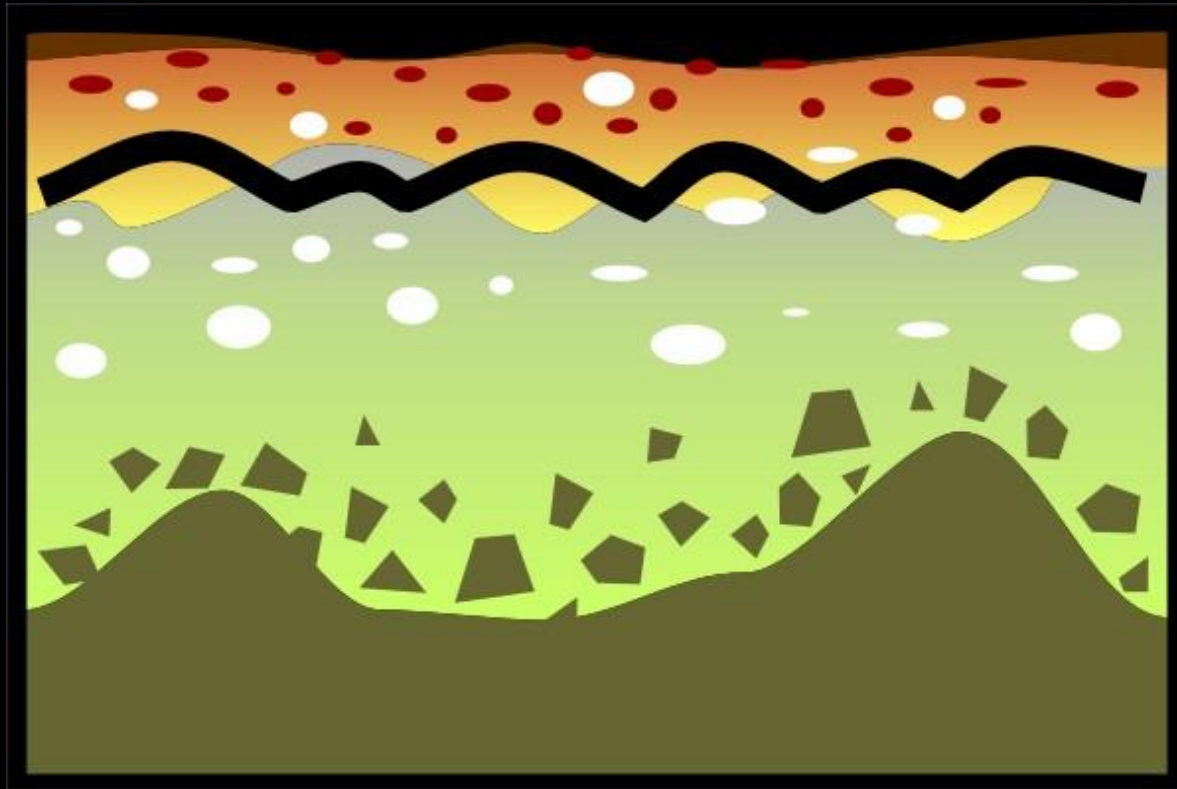
olivín + granát + chromit + H_2O $\rightarrow$ serpentin + granát + kelyfit (amfibol) + chromit + karbonát + magnetit + SiO_2

JMK



Minerály peridotitů a serpentinitů

Lateritické zvětrávání (zvětrávání za zvláštních klimatických podmínek):
Vznikají goethit, Ni-hydrosilikáty, siliciofity, magnezit (hlízy),
kašolong, mastek, opál, chalcedon (tzv. bílé zvětrávání)



JMK



Minerály peridotitů a serpentinitů

- ◆ **Chryzotil** (vláknitý serpentín) – též hadcový azbest. Zlatožlutá vlákna do 1 cm kolmá k trhlinám hornin. Vzniká serpentinizací olivínu.
- ◆ **Antigorit** (šupinkovitý serpentín) – šedozelené, namodralé šupinky a šupinkaté agregáty.
- ◆ **Lizardit** (celistvý serpentín) – základní hmota serpentinitů.
- ◆ **Olivín** – hnědozelená zrna pod 1 mm. Základní hmota nepřeměněných peridotitů.
- ◆ **Pyrop** – oválná zrna až 1 cm. Původně součást peridotitů.
- ◆ **Kelyfit** – symplektit kolem zrn granátu z velké části tvořený tremolitem.
- ◆ **Chromit** – černohnědá nemagnetická zrna. Součást peridotitů.
- ◆ **Magnetit** – černé magnetické oktaedry do 2 mm. Vzniká při přeměně peridotitu.

JMK



Minerály peridotitů a serpentinitů

- ◆ **Chrómdiopsid** (diopsid se zvýšeným obsahem Cr) – drobná smaragdově zelená zrnka v pyropu.
- ◆ **Vermikulit** – pseudohexagonální hnědozelené tabulky do 1 cm. Vzniká hydrotermální přeměnou biotitu a flogopitu.
- ◆ **Goethit** (lebník) – miskovité a ledvinité černé kovově lesklé agregáty až 20 cm.
- ◆ **Antofylit** (amfibolový azbest) – bělavé všesměrně vláknité agregáty, někdy opalizované; radiální reakční lemy kolem ultrabazických pecek v kyselém prostředí.
- ◆ **Flogopit** – společně s antofylitem v reakčních lemech ultrabazických pecek.
- ◆ **Aragonit** – žilky v serpentinitu do dutin vykrystalizované.
- ◆ **Pimelit** – hydrosilikát Ni; celistvá zelená zrna a žilky.
- ◆ **Nepouit** – hydrosilikát Ni; zelenavé zemité povlaky.

JMK



Minerály peridotitů a serpentinitů

- ◆ **Opál** – bílé, žluté, modré, zelené, hnědé hlízy až několik dm. Produkt bílého zvětrávání.
- ◆ **Chalcedon** – ledvinité agregáty, krápníky v dutinách. Produkt bílého zvětrávání.
- ◆ **Magnezit/dolomit** – bělavé žíly v serpentinitu mocné až několik cm. Produkt hydrotermální alterace.
- ◆ **Kašolong/CT opály** – žlutobílé, šedavé hlízy v lateritech. Jedná se o směs opálu, chalcedonu, tridymitu, cristobalitu, karbonátů a mastku. Produkt bílého zvětrávání.
- ◆ **Sepiolit** (mořská pěna) – bělavé pórovité hlízy. Plavou na hladině. Produkt bílého zvětrávání.
- ◆ **Mastek** – ve směsích s kašolongem, stříbřitě lesklé agregáty v ultramafických peckách. Produkt hydrotermální alterace i bílého zvětrávání.

JMK



Minerály peridotitů a serpentinitů



Minerály peridotitů a serpentinitů



Jihočeský mineralogický klub

Minerály peridotitů a serpentinitů



JMK

Jihočeský mineralogický klub



Minerály peridotitů a serpentinitů



Minerály peridotitů a serpentinitů



Minerály peridotitů a serpentinitů



Jihočeský mineralogický klub



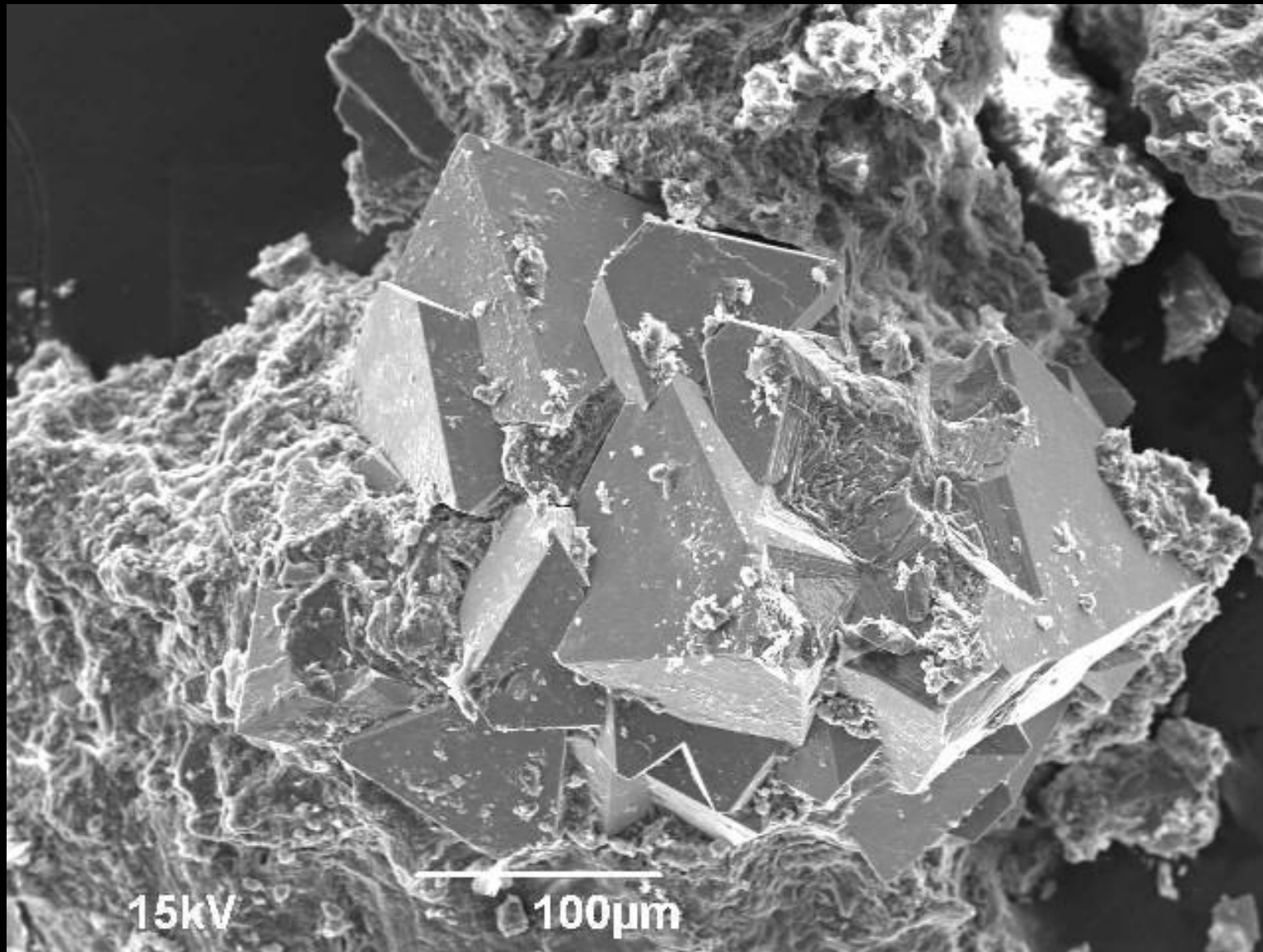
Minerály peridotitů a serpentinitů



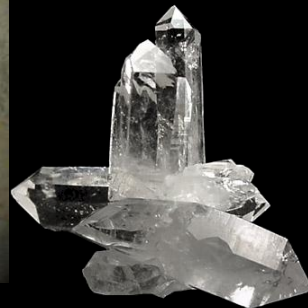
Minerály peridotitů a serpentinitů



Minerály peridotitů a serpentinitů



Minerály peridotitů a serpentinitů



Minerály peridotitů a serpentinitů



Minerály peridotitů a serpentinitů



Minerály peridotitů a serpentinitů



Minerály pyroxenitů

Pyroxenit – ultramafická vyvřelá hornina pocházející z velkých hloubek. Vyskytuje se v asociaci s peridotity, resp. serpentinity. Jedná se většinou o menší tělesa velká max. jednotky metrů.

Podle složení se rozlišuje několik typů:

- ◆ **Griquait** – převládá granát a monoklinický pyroxen
- ◆ **Websterit** – vedle klinopyroxenu je významně zastoupen i ortopyroxen
- ◆ **Ariégit** – v podstatné míře přistupuje spinel

Obecně se označují jako granátické pyroxenity



Minerály pyroxenitů



Minerály pyroxenitů

- ◆ **Pyrop** (resp. granát s převahou pyropové složky) – krásná krvavě červená zrna velká až 1 cm.
- ◆ **Klinopyroxen** (diopsid, augit) – smaragdově zelená zrna až několik cm.
- ◆ **Ortopyroxen** (enstatit, bronzit) – slámově žlutá, olivově zelené zrna a krystaly velké až několik cm.
- ◆ **Spinel** – černá opakní zrna velká až 2 cm.
- ◆ **Plagioklas** – bělavé agregáty, součást kyselých intruziv.
- ◆ **Dravit** – černé krystalické agregáty až 10 cm. Součást kyselých intruziv.
- ◆ **Tremolit** – radiální agregáty šedobílých dlouze stébelnatých krystalů. Geneze není jednoznačně objasněná. Vzniká pravděpodobně amfibolizací pyroxenů na kontaktu s intruzivy.

JMK



Minerály pyroxenitů



Minerály pyroxenitů



Minerály pyroxenitů



JMK

Jihočeský mineralogický klub



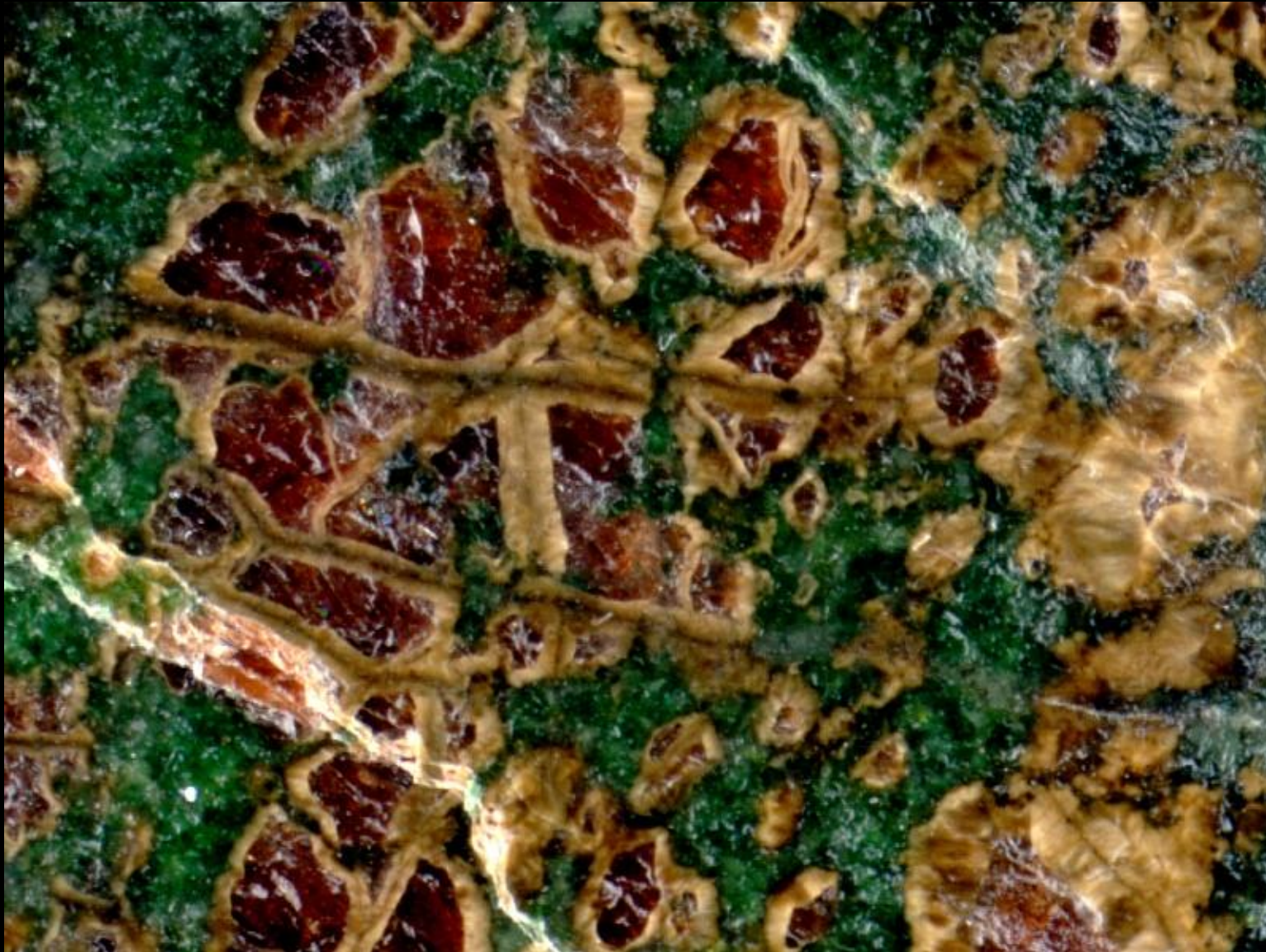
Minerály pyroxenitů



Minerály pyroxenitů



Minerály pyroxenitů



Jihočeský mineralogický klub



Minerály pyroxenitů



Minerály pyroxenitů



Minerály pyroxenitů



Minerály pegmatitů

Pegmatity – pneumatolitická fáze tuhnutí zbytkového magmatu.

Podle složení a vzniku se rozlišuje řada typů. Zde budou uvedeny pouze minerály jednoduchých pegmatitů. Minerály komplexních Li pegmatitů přesahují rámec této prezentace.



Minerály pegmatitů

- ◆ **Křemen, k-živec, plagioklas** – hlavní minerály pegmatitů
- ◆ **Biotit** – pseudohexagonální tabulky až několik cm.
- ◆ **Skoryl** – černé sloupcovité krystaly až 4 cm, výjimečně ukončené krystalovými plochami.
- ◆ **Apatit-(CaF)** – světlezelená alotriomorfní zrna až 2 cm.
- ◆ **Dumortierit** – drobně fialové jehličky v aplopegmatitech.



Minerály pegmatitů



Minerály pegmatitů



Jihočeský mineralogický klub



Minerály skarnů

Skarny – regionálně přeměněné horniny jejichž vznik souvisí se vznikem granulitů. K povrchu byly vyneseny působením vulkanizmu.

Jedná se o granát-fassaitický skarn s polohami naboženými magnetitem.



Minerály skarnů

- ◆ **Fassait** (resp. klinopyroxen blízký fassaitu) – hlavní součást skarnu. Tvoří jemnozrnnou černozelelou hmotu.
- ◆ **Grosulár - almandin** – druhá podstatná součást horniny. Tvoří hnědočervená zrna v hornině.
- ◆ **Magnetit** – šedočerná kovově lesklá zrna až několik mm, místy tvoří podstatnou součást horniny.
- ◆ **Skapolit** – bělavé nodule v pyroxenu velké do 1 cm.



Přehled minerálů

almandin	diopsid	chromit	magnezit	pyrop
antigorit	dolomit	chryzotil	mastek	sepiolit
antofylit	dravit	kašolong	nepouit	skapolit
apatit	dumortierit	křemen	olivín	skoryl
aragonit	enstatit	kyanit	opál	spinel
augit	goethit	k-živec	palygorskit	tremolit
biotit	chalcedon	lizardit	pimelit	vermikulit
bronzit	chrómdiopsid	magnetit	plagioklas	zirkon



Děkuji za pozornost



Jihočeský mineralogický klub

