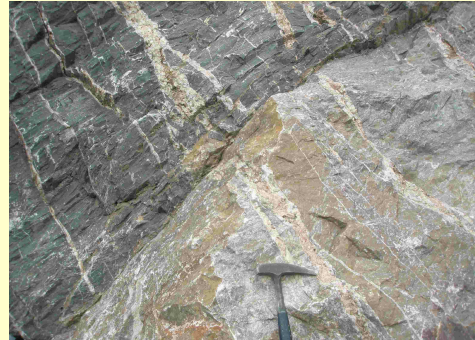


# Petrologie G3021

## 4bII. Přehled metamorfovaných hornin



## III. Regionálně metamorfované horniny bohaté hořčíkem a vápníkem



metamorfovaný vápěnc (Tišnov)

### Ultramafické horniny

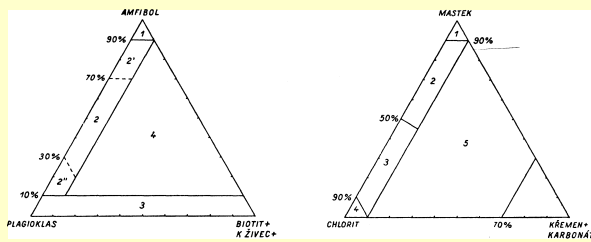


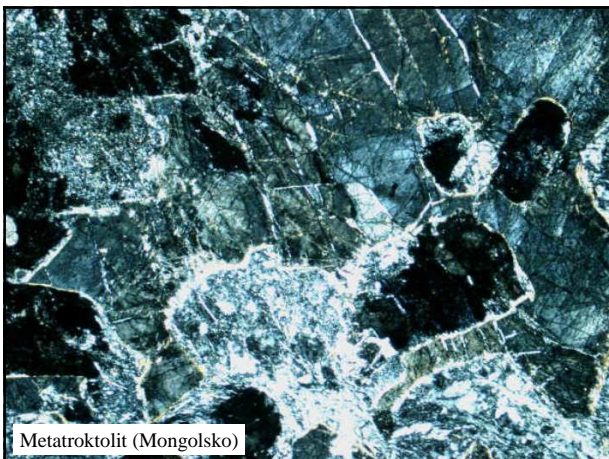
Diagram řady amfibolit-rula: 1 - amfibolická skalina (břidlice), 2 - amfibolit, 2' - melanokrání, 2'' - leukokrání, 3 - rula, 4 - amfibolická rula

Diagram řady mastková břidlice: 1 - mastková břidlice, 2 - chloriticko-mastková břidlice, 3 - mastek-chloritická břidlice, 4 - chloritická břidlice, 5 - krupník.

- **podstatné jméno**
- metaperidotit
- metatroktolit
- **definice**
- hornina si zachovala reliktů původních staveb protolitu (je možné rozeznat původní tvary min. zm.
- minerální asociace je částečně nahrazena metamorfními minerály typickými pro nejnižší stupně metamorfózy např. chryzotil nebo chlorit



metatroktolit (Albánie)



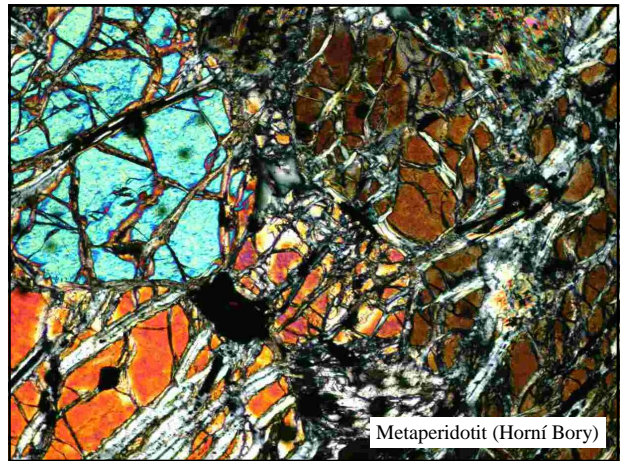
Metatroktolit (Mongolsko)



Metaperidotit (Albánie)



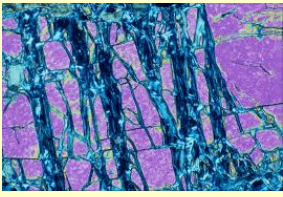
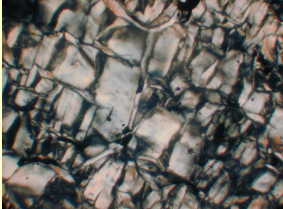
Metaperidotit (Horní Bory)



Metaperidotit (Horní Bory)

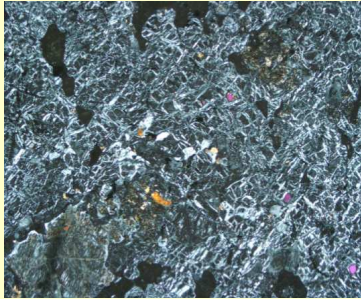
**Serpentinit (hadec)**

- barva: zelenočerná nebo téměř černá
- makroskopicky celistvá
- většinou všesměrná
- četné žilky (chrizotil)

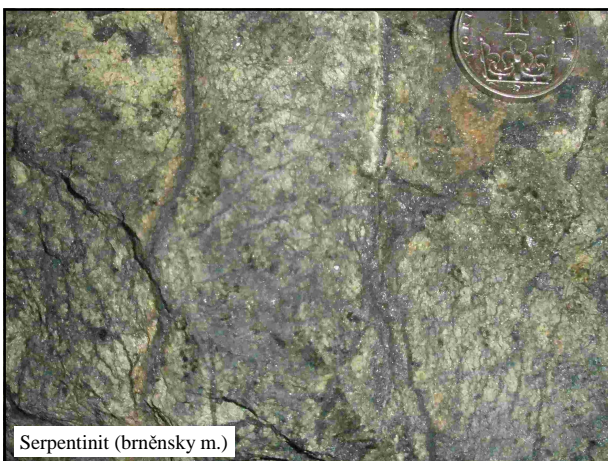



Klurmann & Otz, 2001

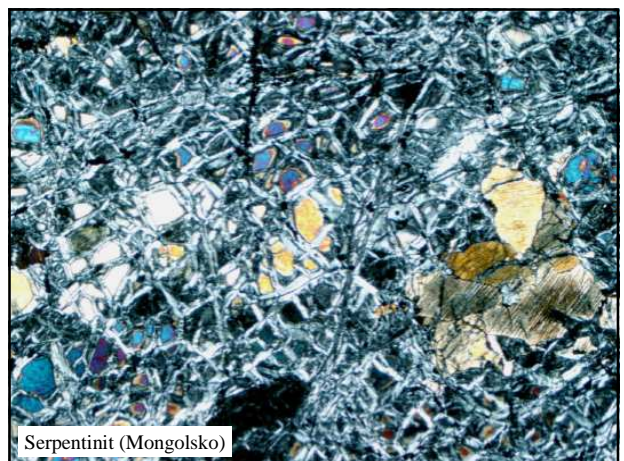
- **podstatné jméno**
  - serpentinit
- **přídavné jméno**
  - granátický
  - pyroxenický
  - tremolický
- **přívlastek**
  - s granátem
  - s pyroxenem
  - s tremolitem
  - s brucitem
  - s magnésitem
- **definice**
  - šedo-zelená až zelenočerná
  - jemnozrnná masivní hornina
  - převážně má mřížovitou nebo smyčkovitou stavbu
  - velmi často obsahuje relikty minerální asociace protolitu (granát, pyroxen, olivín)
  - zbytek horniny je tvořen hlavně minerály serpentinitové skupiny (lizardit a antigorit), méně pak chlority, karbonáty a spinelidy



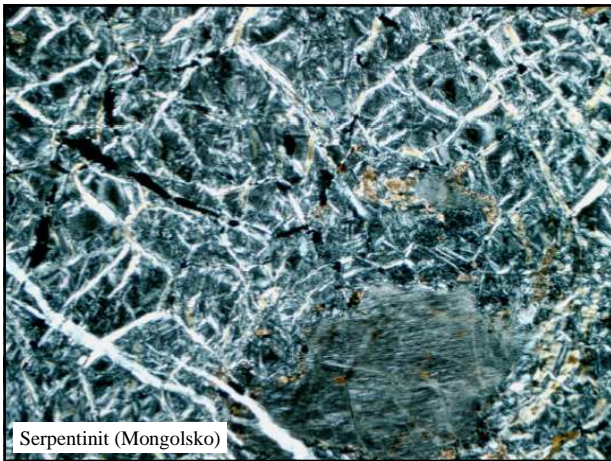
Serpentinit (Mongolsko)



Serpentinit (brněnský m.)

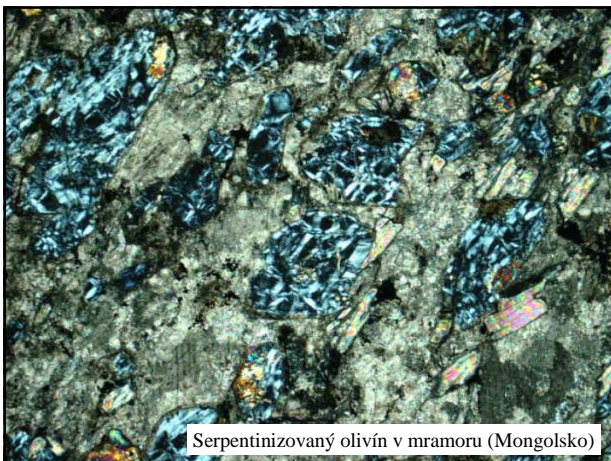
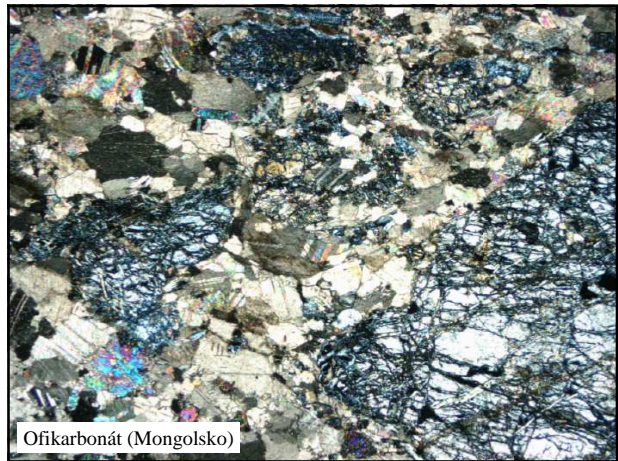
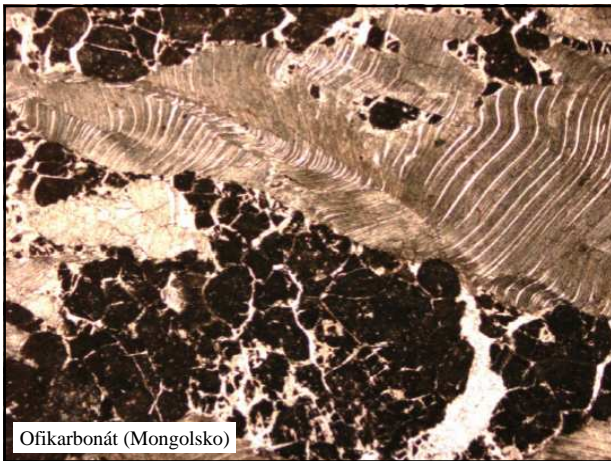


Serpentinit (Mongolsko)



- **podstatné jméno**
  - ofikarbonát
- **definice**
  - Směs karbonátů (kalcit magnezit) a serpentinizovaných ultrabazických hornin.
  - Karbonáty často vyplňují prostor v brekcii ultrabazických hornin nebo tvoří žilnky prorážející serpentinit.

Ofikarbonát (Mongolsko)

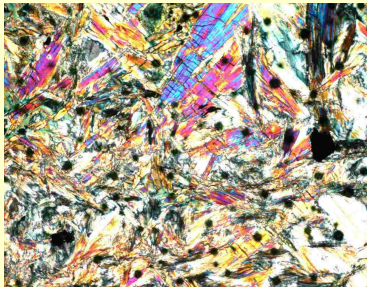


**Ultramafické břidlice**

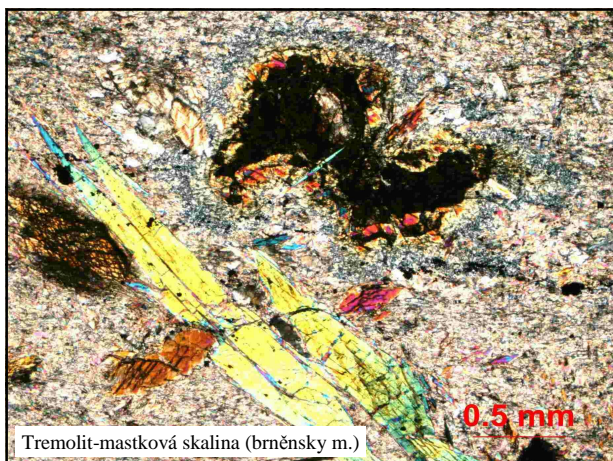
- barva: světle až tmavě zelená.
- struktura: lepidoblastická, nematolepidoblastická
- někdy se používá název krupníky: mastek, chlority, tremolit, karbonáty (magnezit)

0.5 mm

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>podstatné jméno</b></li> <li>➢ břidlice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přídavné jméno</b></li> <li>➢ masková</li> <li>➢ chlorit-masková</li> <li>➢ chloritická</li> <li>➢ chlorit-tremolická</li> <li>➢ tremolická</li> <li>➢ tremolit-masková</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přívlastek</b></li> <li>➢ s tremolitem</li> <li>➢ s brucitem</li> <li>➢ s magnesitem</li> <li>➢ s kalcitem</li> <li>➢ s dolomitem</li> <li>➢ s magnetitem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>definice</b></li> <li>▪ světle šedé až nazelenalé</li> <li>▪ středně zrnité horniny s foliací</li> <li>▪ mají lepidoblastickou až nematolepidoblastickou stavbou</li> <li>▪ někdy s porfyroblasty tremolitu</li> <li>▪ zastoupení chloritu, masku, tremolitu a karbonátů (kalcit, dolomit, magnezit) se mění</li> </ul>
--	--	--	---


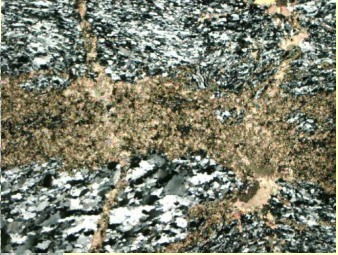


Tremolická břidlice (Horní Bory)



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>podstatné jméno</b></li> <li>➢ břidlice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přídavné jméno</b></li> <li>➢ kalcitická</li> <li>➢ dolomitická</li> <li>➢ kalcit-muskovitická</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přívlastek</b></li> <li>➢ s maskem</li> <li>➢ s tremolitem</li> <li>➢ s chloritem</li> <li>➢ s křemenem</li> <li>➢ s grafitem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>definice</b></li> <li>▪ drobně zrnitá hornina</li> <li>▪ lepidogranoblastická stavba,</li> <li>▪ obsahují karbonáty jako hlavní minerál (avšak méně než 50 mod. %).</li> </ul>
--	---	--	--

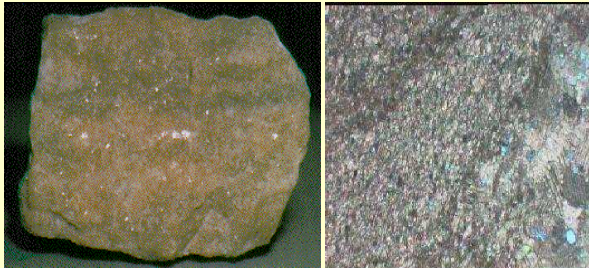
Kalcitická břidlice s křemenem (Mongolsko)

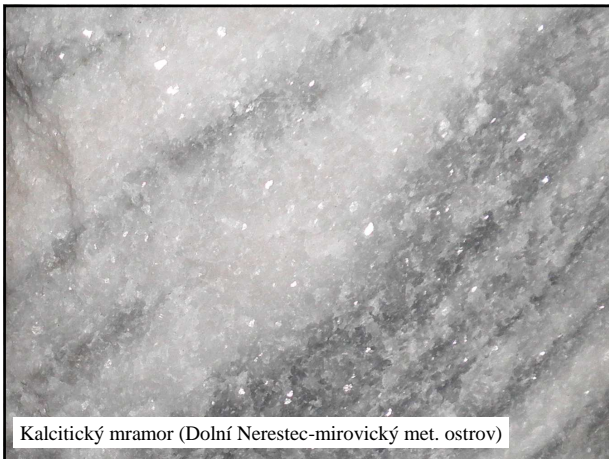
Kalcitická břidlice s křemenem (Mongolsko)

### Mramor

- **mramor** vznikly metamorfózou sedimentárních vápenců a dolomitů.
- granoblastické, u hruběji zrnitých typů jsou zřetelně vidět lesklé štěpné plochy kalcitu
- barva čistých mramorů je bílá a barevná pestrost mramoru je závislá na obsahu příměsí
- hlavními minerály jsou kalcit a dolomit
- podružně další minerály: flogopit, diopsid, forsterit, grafit, tremolit, křemen, živce, minerály serpentínové skupiny (ofikalcit— mramor se serpentínovými hnízdy).



Slabě metamorfovaný vápenec (Mongolsko)



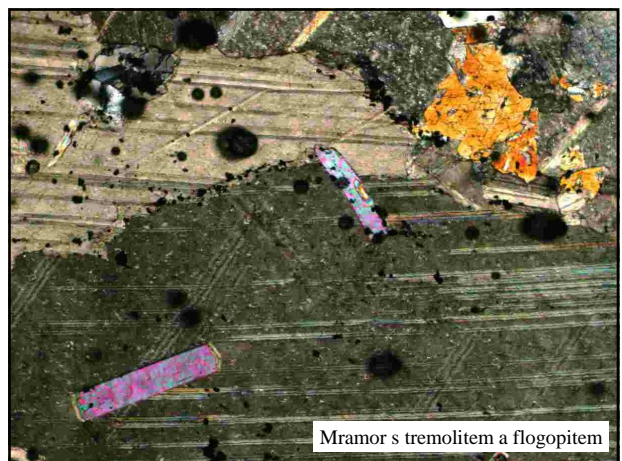
Kalcitický mramor (Dolní Nerestec-mirovický met. ostrov)



Dolomitický mramor (Proseč u Pelhřimova-moldanubikum)



Mramor s tremolitem (Olešnice)



Mramor s tremolitem a flogopitem

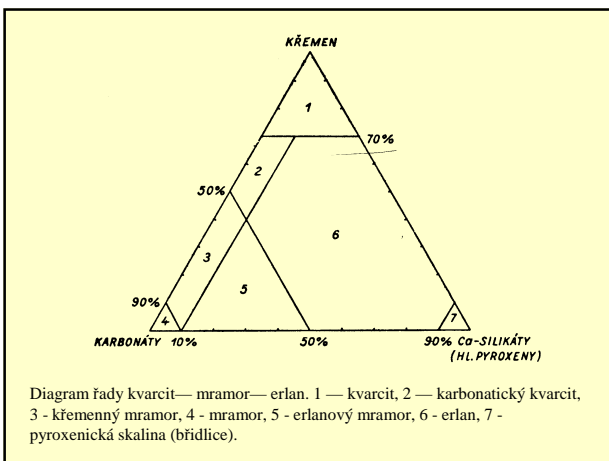


<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>podstatné jméno</b></li> <li>➢ mramor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přídavné jméno</b></li> <li>➢ kalcitický</li> <li>➢ dolomit-kalcitický</li> <li>➢ kalcit-dolomitický</li> <li>➢ dolomitický</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přívlastek</b></li> <li>➢ s maskem</li> <li>➢ s tremolitem</li> <li>➢ s diopsidem</li> <li>➢ s klínozoisitem</li> <li>➢ s chloritem</li> <li>➢ s forsteritem</li> <li>➢ s grafitem</li> <li>➢ s wolastonitem</li> <li>➢ s křemenem</li> <li>➢ s flogopitem</li> <li>➢ s chondroitem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>definice</b></li> <li>▪ středně až hrubě zrnitá hornina s granoblastickou stavbou,</li> <li>▪ obsahuje <math>\geq 50</math> mod. % karbonátů (kalcit, dolomit, aragonit).</li> <li>▪ čistý mramor obsahuje více než 95 mod.% pod touto hranicí je erlanový mramor</li> </ul>
--	--	--	--

Kalcitický mramor (Mongolsko)

Kalcitický mramor s diopsidem (Mongolsko)

Kalcitický mramor s tremolitem (Mongolsko)



**Erlan (vápenatosilikátová hornina)**

- šedozelená až hnědošedá,
- celistvá nebo jemně zrnitá hornina s všesměrnou až slabě plošně paralelní texturou
- granoblastická
- hlavními minerály jsou diopsid (druh pyroxenu), živce a křemen.
- vzniká metamorfózou sedimentárních vápenců, které obsahovaly křemitou nebo jílovitou příměs
- regionálně či kontaktně metamorfovaná hornina



Budina erlanu v migmatitu (Vanov)



Erlan (Skjaerpemyr-Norsko)



Erlan (Bludov)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>podstatné jméno</b></li> <li>➢ erlan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přídavné jméno</b></li> <li>➢ diopsidický</li> <li>➢ klinozoisitický</li> <li>➢ granátický</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přívlastek</b></li> <li>➢ s draselným živcem</li> <li>➢ s klinozoisitem</li> <li>➢ s epidotem</li> <li>➢ se skapolitem</li> <li>➢ s magnetitem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>definice</b></li> <li>▪ většinou zelenavá, masivní nebo páskovaná hornina</li> <li>▪ středně zrnitá s granoblastickou stavbou</li> <li>▪ tvořená hlavně klinopyroxenem (diopsid) plagioklasem a křemenem</li> <li>▪ jako vedlejší minerály mohou být přítomny: draselný živec, granát, karbonáty nebo minerály epidotové skupiny (karbonáty nesmí přesáhnout 50 mod.%).</li> </ul>
---	---	---	--

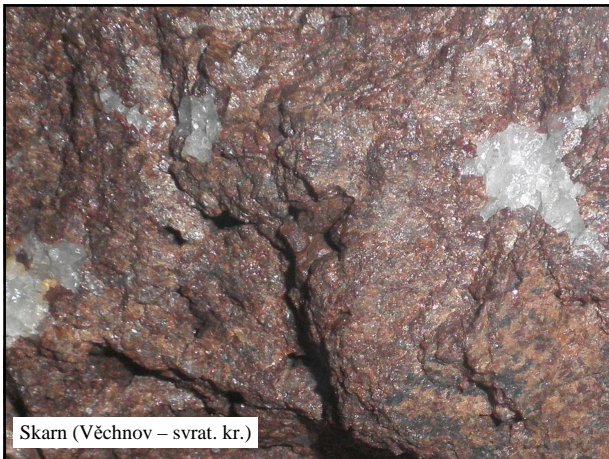
Erlan - Cpx+Pl (Mongolsko)

**Skarn**

- typická je granoblastická struktura a proměnlivá zrnitost
- silikátová hornina obsahující Ca-Fe-Mg-Mn
- vzniká při metamorfóze (kontaktní, regionální) na rozhraní silikátové a karbonátové horniny
- minerální složení: diopsid, grosular, zoisit, wolastonit (hedenbergit, andradit, magnetit) amfibol, sulfidy
- ve starších pracích se setkáváme s pojmem taktit (karbonátová hornina, změněná magmatickým látkovým přínosem) → často obsahuje wollastonit, vesuvian a granát



Skarn (Svratecké k.)



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>podstatné jméno</b></li> <li>➢ skarn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přídavné jméno</b></li> <li>➢ epidotický</li> <li>➢ magnetitový</li> <li>➢ pyroxenický</li> <li>➢ granát-pyroxenický</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přívlastek</b></li> <li>➢ s granátem</li> <li>➢ s epidotem</li> <li>➢ s magnetitem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>definice</b></li> <li>▪ obvykle tmavě zbarvená</li> <li>▪ masivní páskovaná hornina</li> <li>▪ má granoblastickou stavbou</li> <li>▪ složená z granátů (andradit-grossular), klinopyroxenu (diopsid-hedenbergit), amfibolu, epidotu a magnetitu</li> <li>▪ plagioklas chybí nebo je přítomen v podružném množství</li> <li>▪ zastoupení minerálů v jednotlivých částech tělesa se může výrazně měnit</li> </ul>
---	---	---	---

Skarn – Cpx+Amp+Grt (Mongolsko)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>podstatné jméno</b></li> <li>➢ rodingit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>přívlastek</b></li> <li>➢ s vesuvianem</li> <li>➢ s epidotem</li> <li>➢ se skapolitem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>definice</b></li> <li>▪ středně až hrubě zrnitá hornina tvořená klinopyroxenem a grossulem (resp. hydrogrossular)</li> <li>▪ vznikla metasomaticky ze serpentizovaných peridotitů společně s nimiž vystupuje</li> </ul>
--	--	---

- **definice alterovaných hornin**
- Horniny vznikly výraznou hydrotermální alterací někdy se označují podle převažujícího minerálu (albitit, alunitit) nebo mají speciální názvy
- listvenit = metasomaticky přeměněná ultrabazická hornina obsahující karbonáty + křemen+ světlé slídy + parofylit;
- fenit = alkalický metasomatit složený z alk. živců, alk. amfibolů, alk. pyroxenů, nefelinu, kalcitu a biotitu,
- greisen = křemen + světlé slídy někdy topaz, turmalín atd.;
- beresit = křemen, sericit, karbonát (ankerit) a pyrit;
- propylit = metasomaticky přeměněná vulkanická hornina albit + kalcit + chlorit,
- gumbleit = křemen + ortoklas + karbonát, argilit = jílové minerály někdy s karbonáty a sulfidy).

## Literatura

- Dudek, A. - Feduk F. - Palivcová M. (1962): Petrografické tabulky
- Hejtman, B. (1962): Petrografie metamorfovaných hornin
- Konopásek, J. – Štípská P. – Klápková H. – Schulmann K. (1998): Metamorfni petrologie
- Naprostá většina obrazového materiálu pochází z celé řady internetových stránek věnujících se metamorfni petrologii