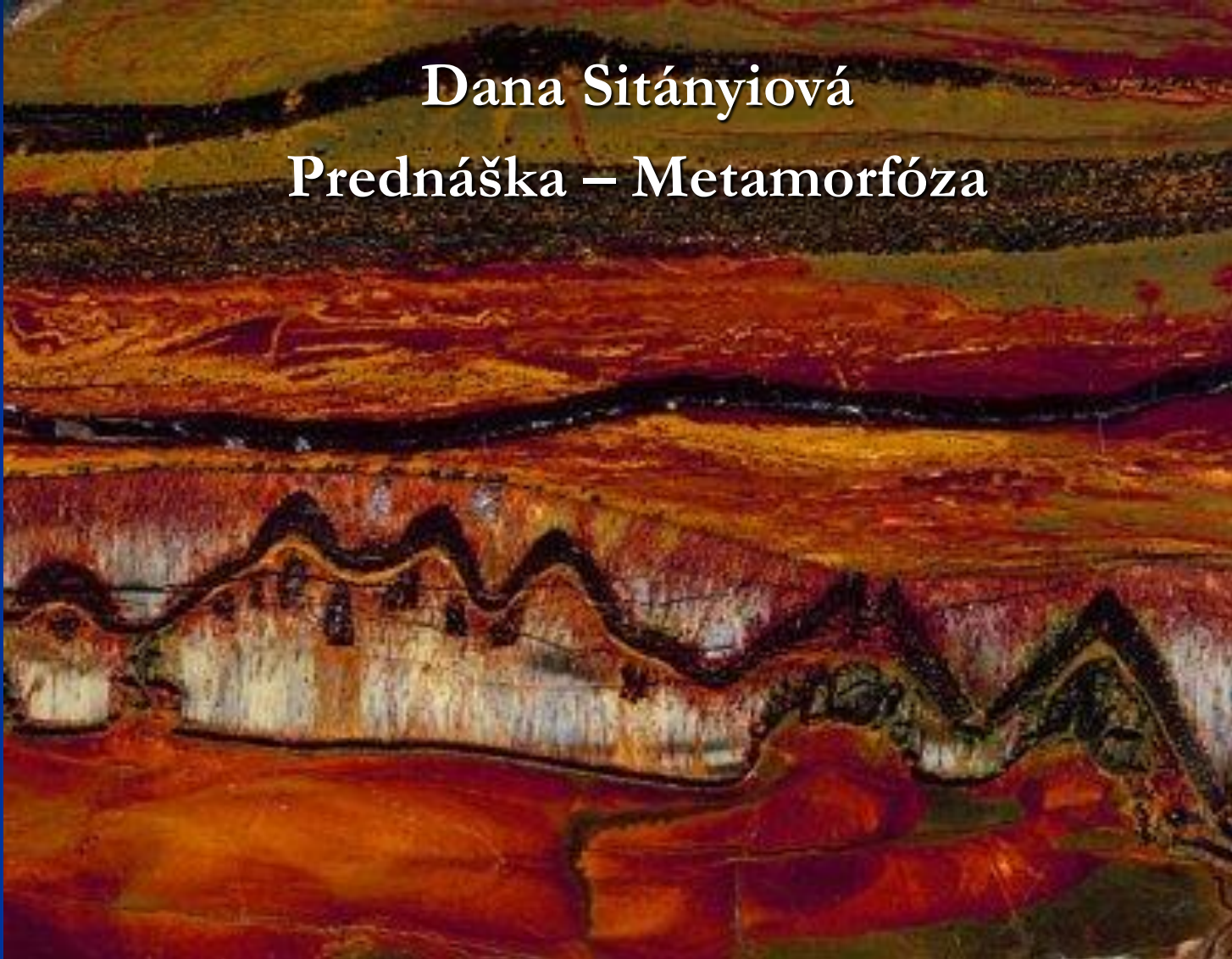


Prírodné zdroje – G a H

Dana Sitányiová

Prednáška – Metamorfóza



Metamorfóza

Metamorfóza = pretváranie, premena hornín vplyvom endogénnych procesov, vyvolávajúcich zmeny fyzikálnych a chemických podmienok v zemskej kôre

Metamorfovaná hornina = hornina, ktorá prekonala štruktúrnu, textúrnu a minerálnu premenu vplyvom tlaku, teploty a chemicky aktívnych látok

Činitele metamorfózy

Teplota

- Zmeny najmä v rozmedzí 300-900 °C
- Typická je napr. dehydratácia, dekarbonizácia
- Zdroje tepla: rádioaktívny rozpad, horúce roztoky, magmatické intrúzie
- Zmeny štruktúry a textúry - rekryštalizácia

Tlak

- V horninách pôsobí všesmerný – litostatický tlak a jednosmerný – stres, ktorý je následkom tektonických procesov.
- Pôsobením tlaku vznikajú najmä kompaktné minerály a bridličnatosť

Chemicky aktívne látky

- Voda obsahujúca chemicky aktívne látky a oxid uhličitý juvenilného pôvodu prestupujú horninami a obohacujú ju ich.
- Termálne roztoky sú hlbinného pôvodu
- V hirnách vznikajú rôzne metamorfné reakcie: sericitizácia, kaolinizácia, propylitizácia, serpentinizácia, greizenizácia

Typy metamorfózy

- Kataklastická
- Šoková
- Termická
- Kontaktná
- Regionálna
- Metasomatická
- Injekčná

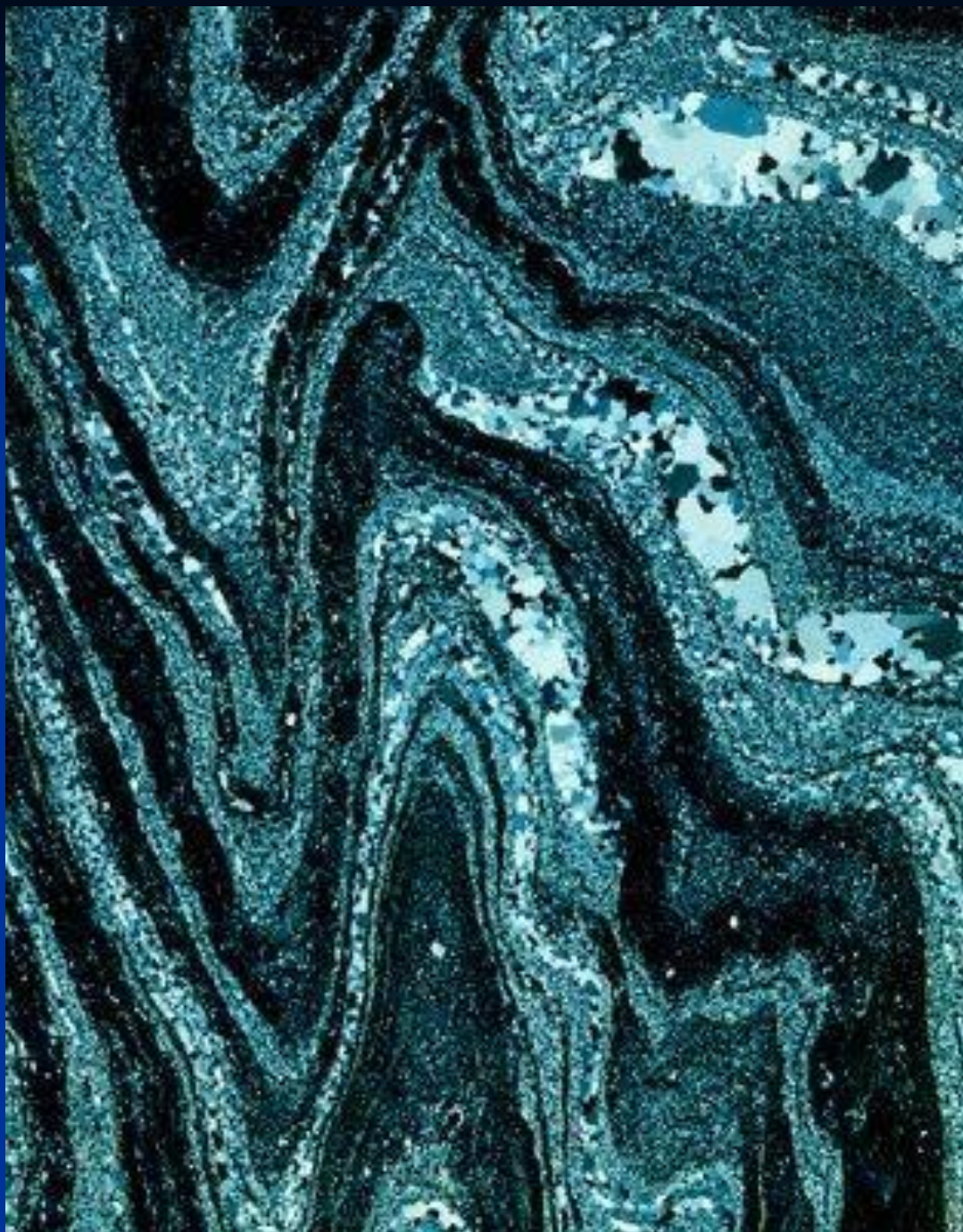
Textúry

- Častá je usmernená, plošne paralelná stavba
- Bridličnatosť- sekundárna foliácia
- Špecifická odlučnosť
- Lineácie – lineárne textúry

Textúry:

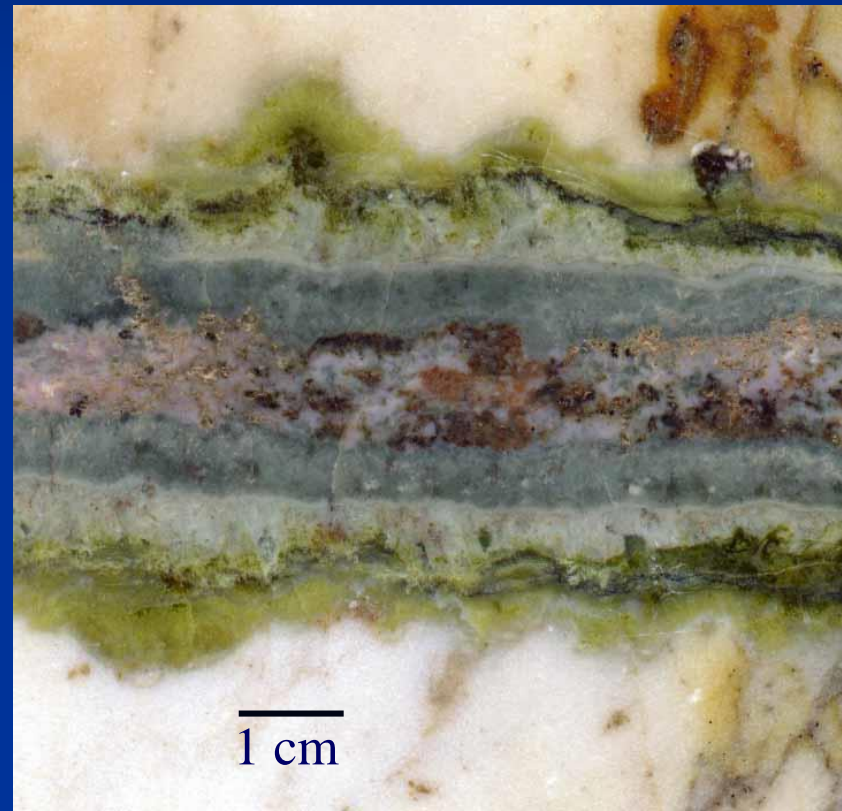
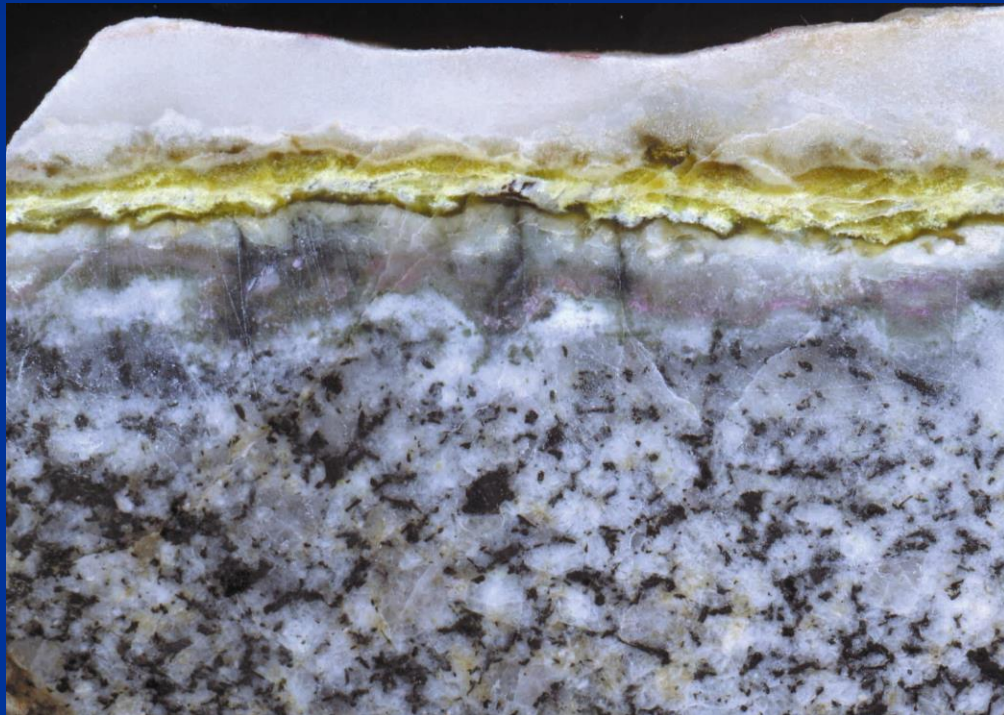
Stebelnatá, páskovaná, okatá, masívna

Textúra

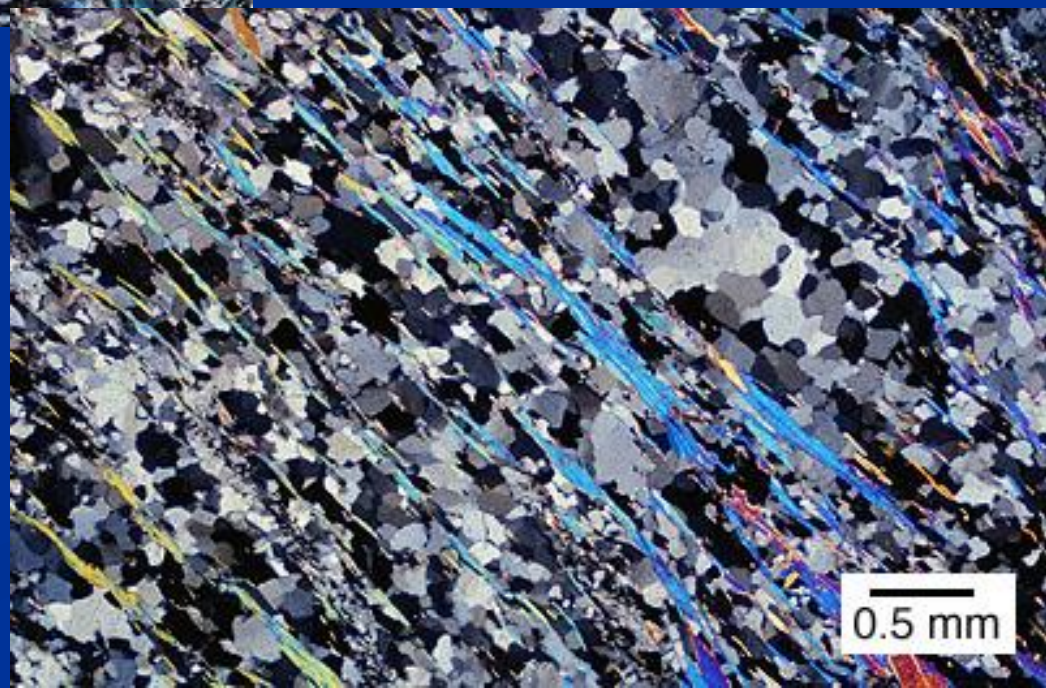
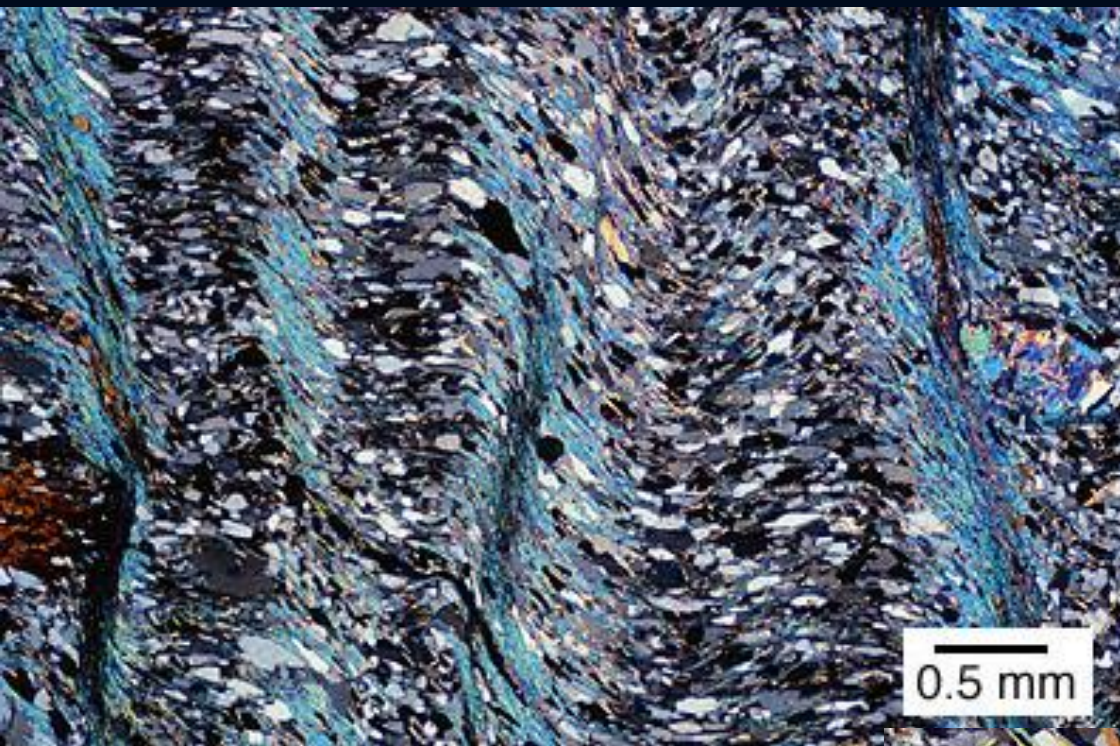


Textúra

1 cm



Foliácia



Štruktúry

Homoblastické (rovnomerne zrnité)

- Granoblastická – zrnitá
- Lepidoblastická – šupinkovitá
- Nematoblastická – vláknitá
- Fibroblastická – ihličkovitá
- Diablastická – prerastavá, dlažobná

Heteroblastické (nerovnomerne zrnité) –
porfyroblastické

Kataklastické (úlomkovité)

Porfyroblastická štruktúra



Minerály metamorfovaných hornín

- Častý je výskyt sekundárných minerálov
- Olivíny (forsterit)
- Pyroxény
- Amfiboly
- Granáty
- Al_2SiO_5 –kyanit, andaluzit, sillimanit
- Iné: chlorit, epidot, grafit, zoizit, serpentinit

Kataklastická metamorfóza

- Dynamometamorfóza, tlaková
- Hlavný činiteľ – jednosmerný tlak – stres

Produkty:

- Kaikirity – brekciovité, podrvené horniny
- Kataklazity – bez mylonitizácie
- Mylonity – mylonitizácia, rekryštalizácia, bridličnatá textúra, novovzniknuté minerály

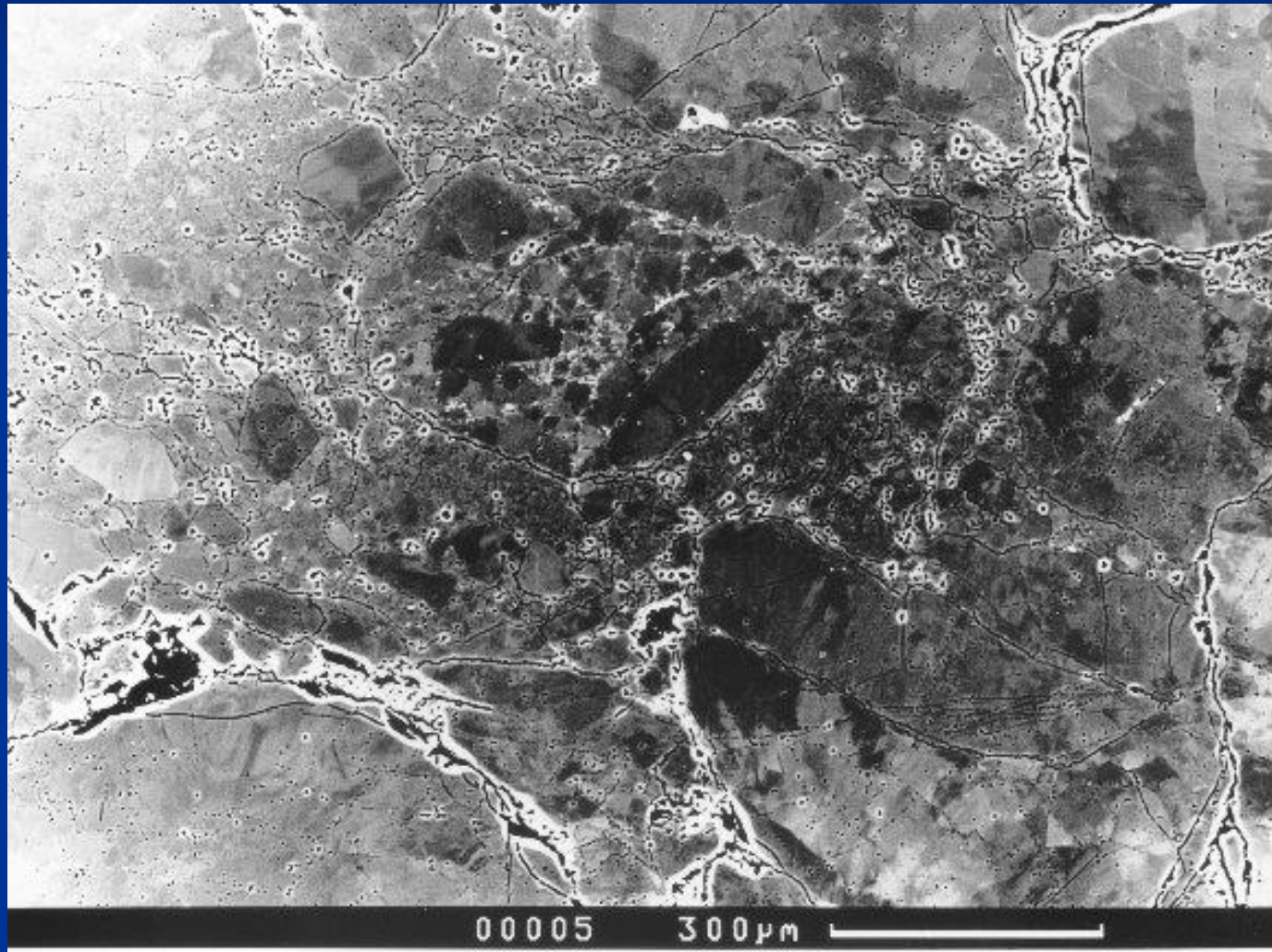
Zlomová zóna – kataklastická metamorfóza



Brekcia



Podrvenie horniny



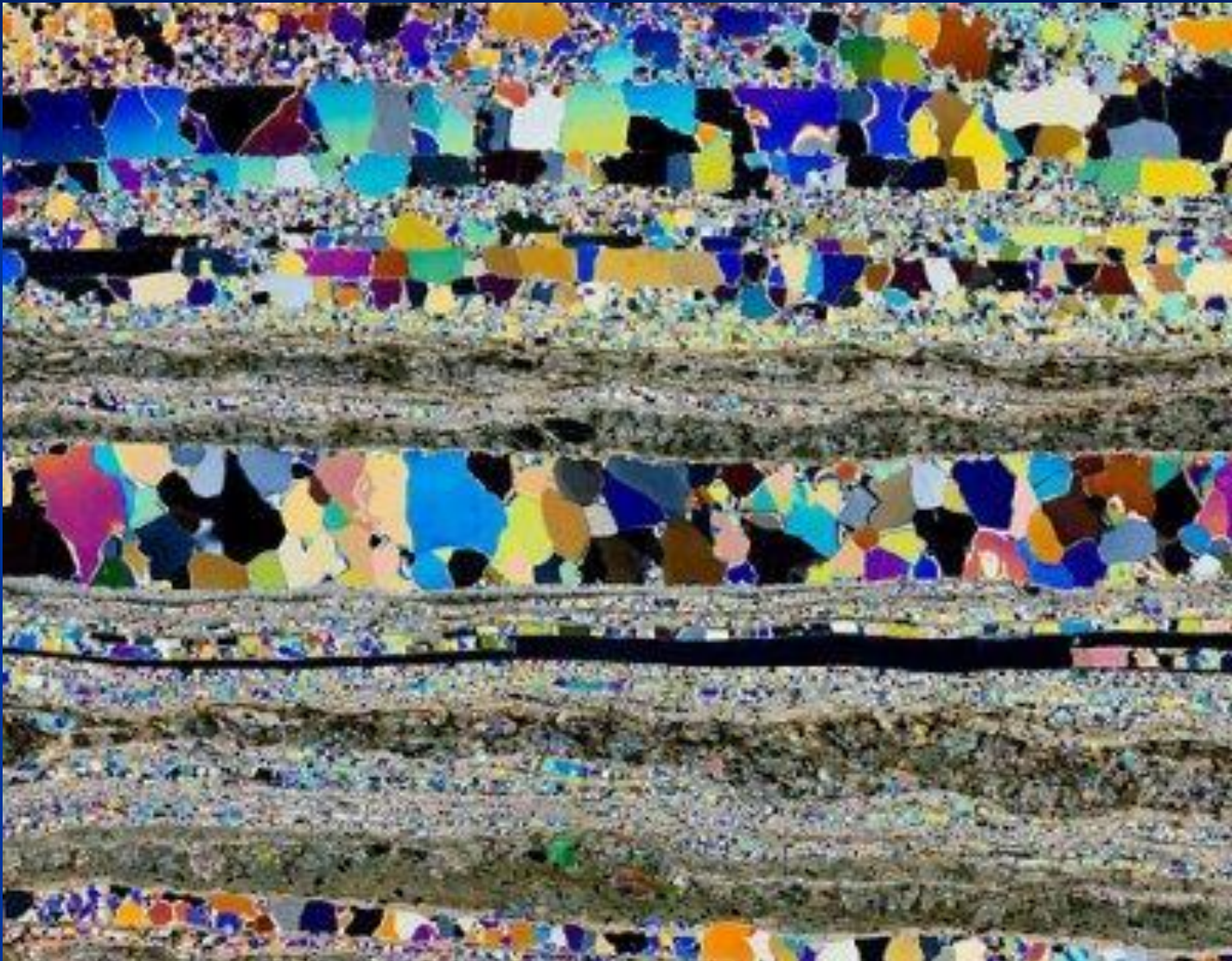
Vyhladenie plochy – tektonické zrkadlo



Tlaková textúra



Mylonit pod mikroskopom



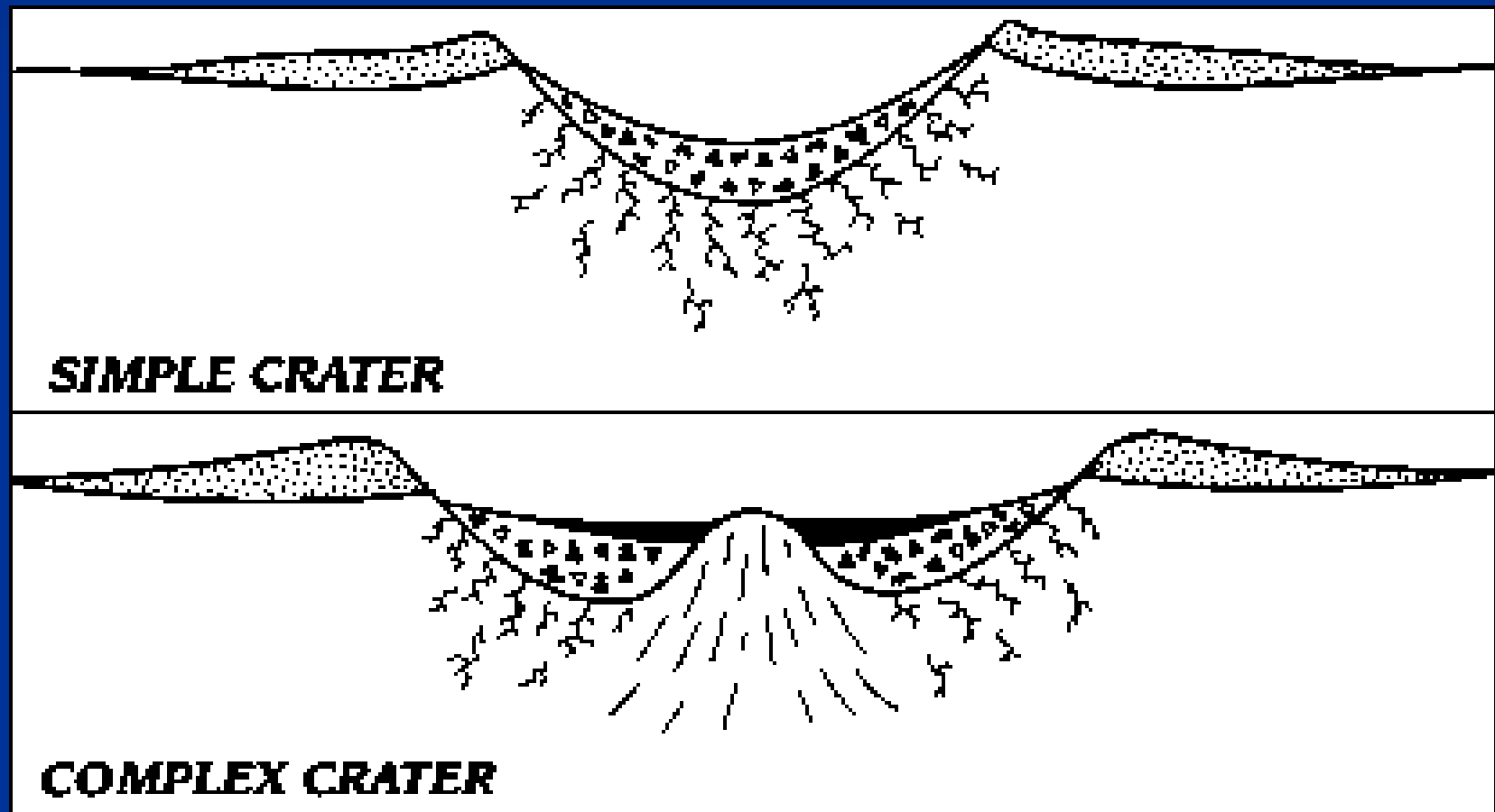
Šoková metamorfóza

- Náhle uvoľnenie energie napr.:
- Náraz meteoritu
- Jadrový výbuch

Produkty:

Podrvené horniny, brekciovité horniny , impaktity
(vltavín)

Okolie krátera – aureola premeny



Kráter na Marse

Rozptýlený
materiál



Kráter



Impaktit



Termická metamorfóza

- Lokálne zvýšenie teploty
- Požiare ropných ložísk a plynu
- Kontakt zemín a hornín s lávou a pod.
- Postihuje najmä ílovité a piesčité horniny
- Mierne metamorfované horniny

Produkty:

Vypálené íly, porcelanity, jaspisy

Lávový příkrov

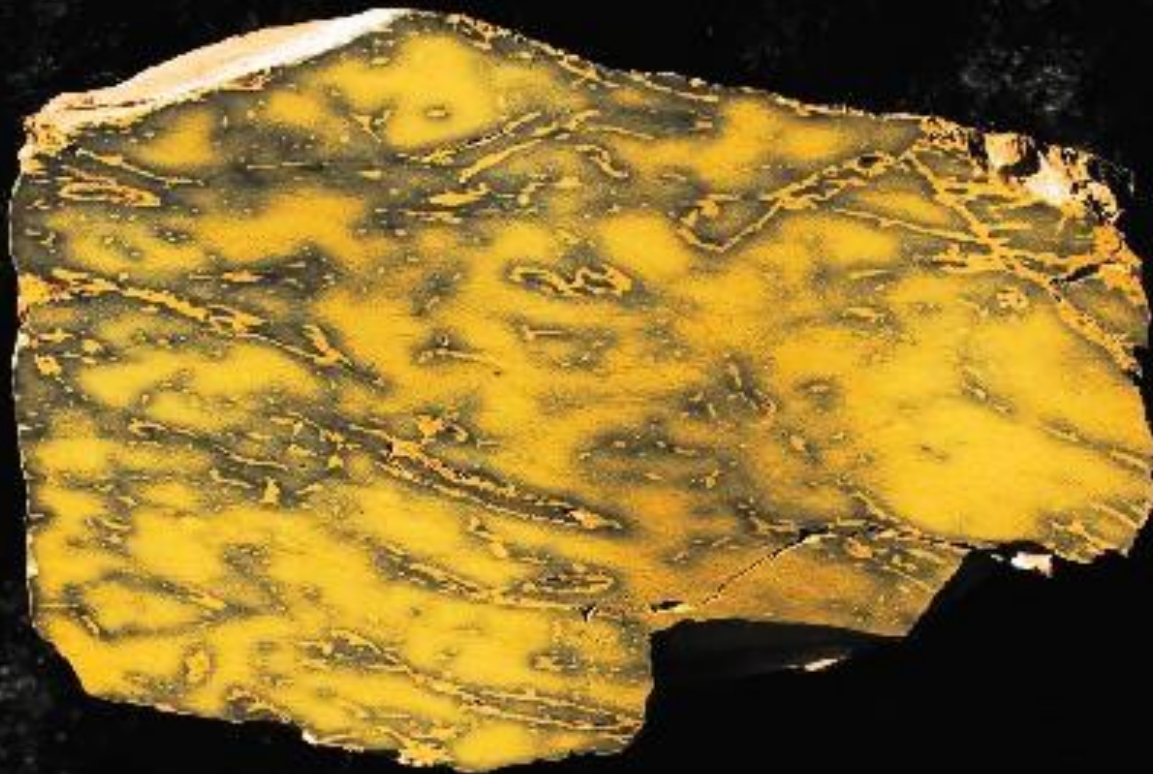


Jaspis



Porcelanit

*Porcelanit Dobřice
10 x 7 cm*



sbírka oddělení geologie Dolů Bílina

foto: Z. Dvořák

Kontaktná metamorfóza

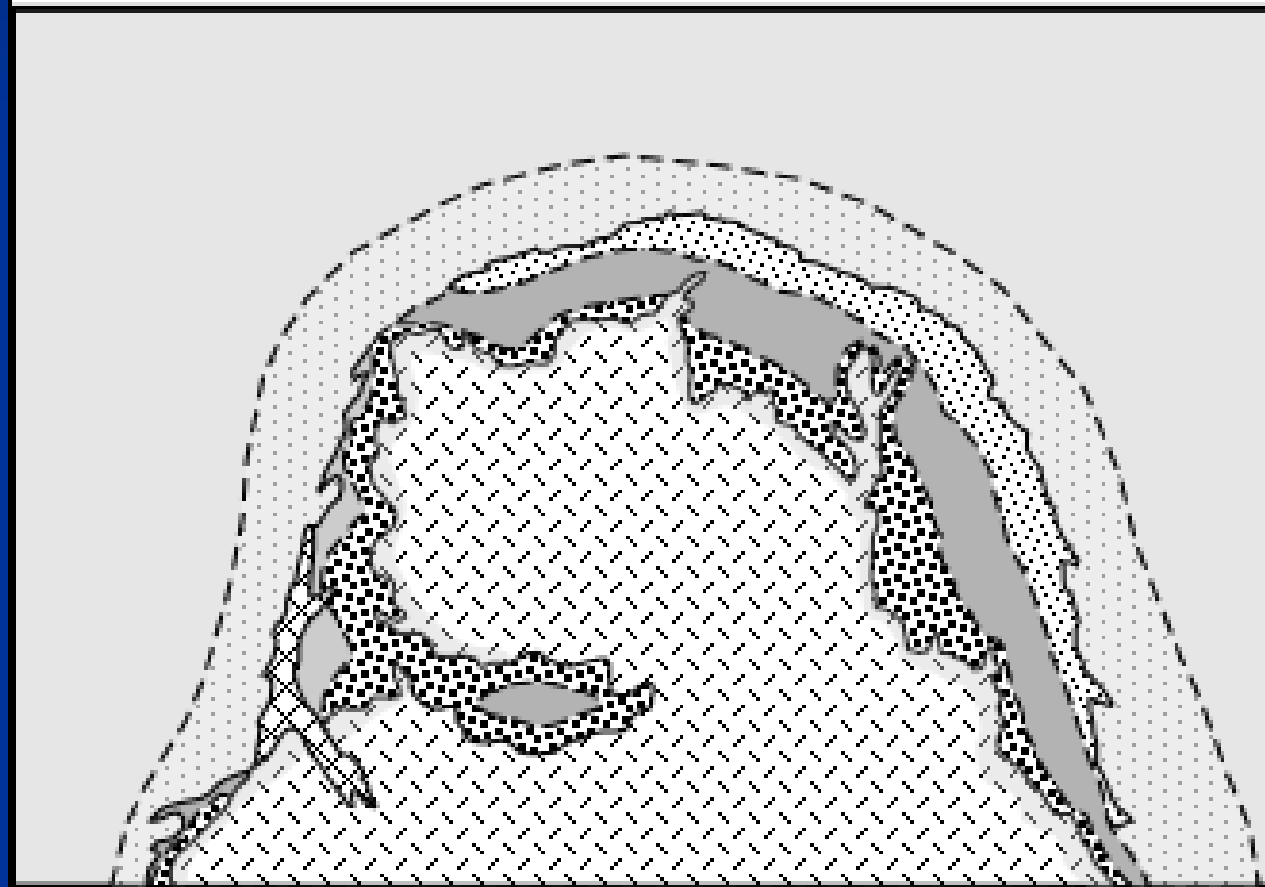
- Kontakt magmatického telesa s okolitými horninami
- Hlavný metamorfný faktor je teplota a chemicky aktívne látky
- Intenzita premeny závisí od polohy v kontaktnej aureole


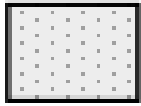
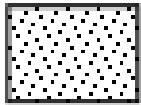

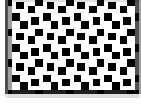


Produkty:

Kontaktné rohovce, plodové bridlice, škvrnité bridlice, erlány, kontaktné kvarcity, metamorfované konglomeráty, kontaktné mramory a dolomity

Kontaktná aureola – zóny rôznych hornín

Idealized Cross Section of the Crestmore Quarry



-  Limestone
-  Marble
-  Montecellite Zone
-  Idocrase Zone
-  Garnet Zone
-  Pegmatite
-  Qtz Monzonite Porphyry

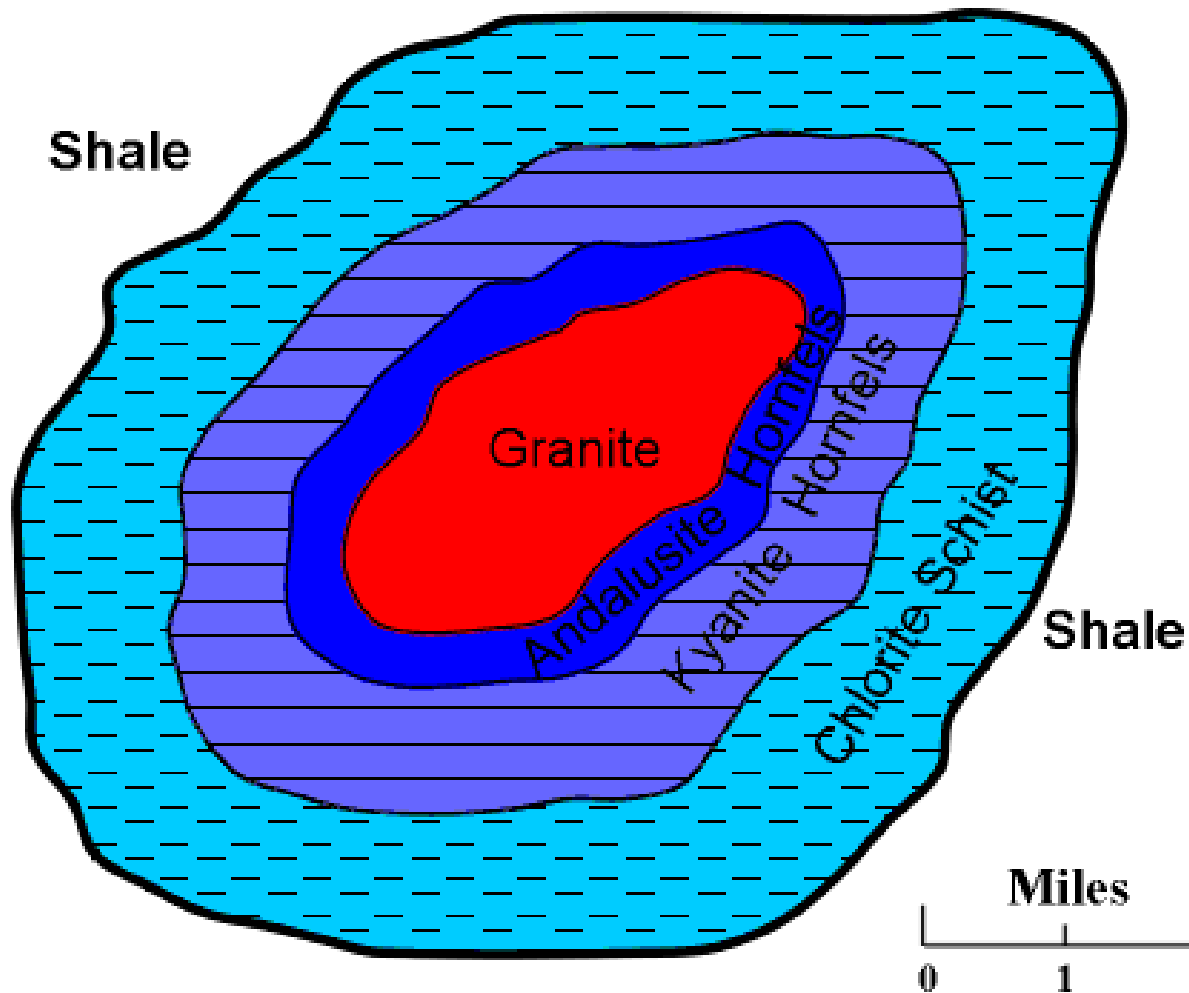
After Burnham (1959)



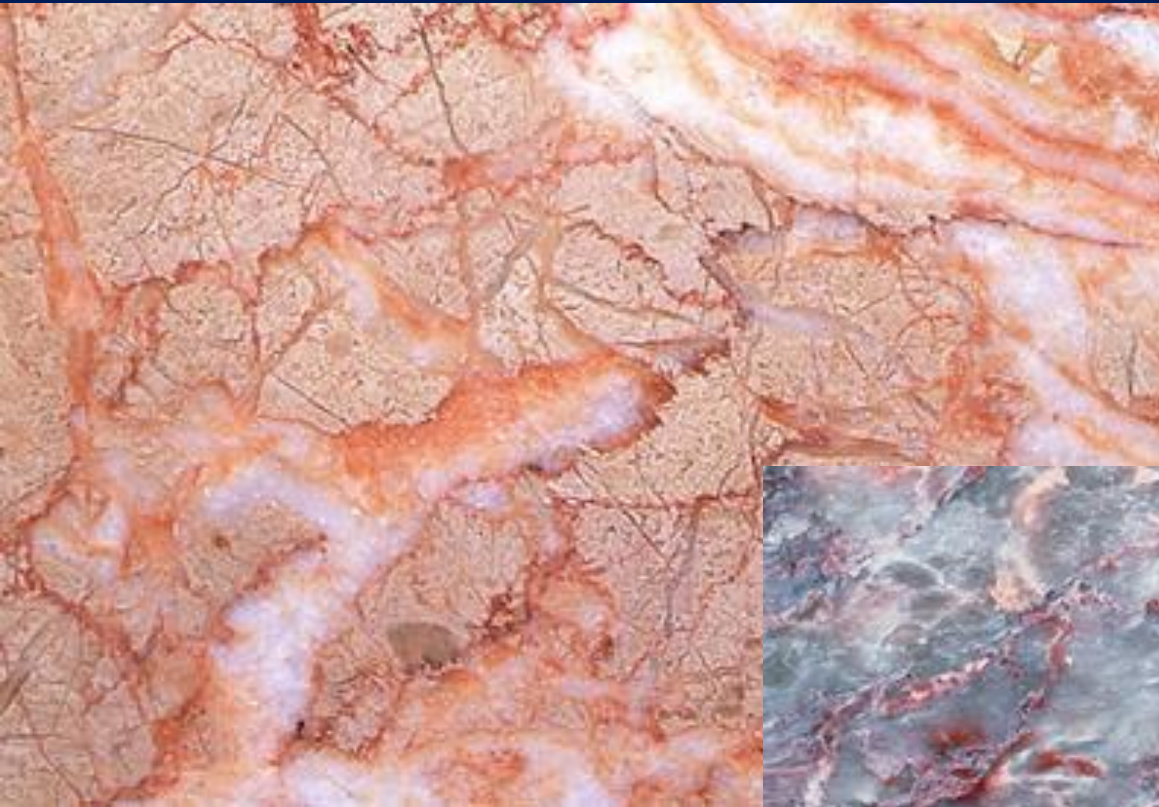
**Kontaktná
aureola
s mramorom
a železnou
rudou**

Premena v okolí plutónu

Onawa Pluton



Mramor



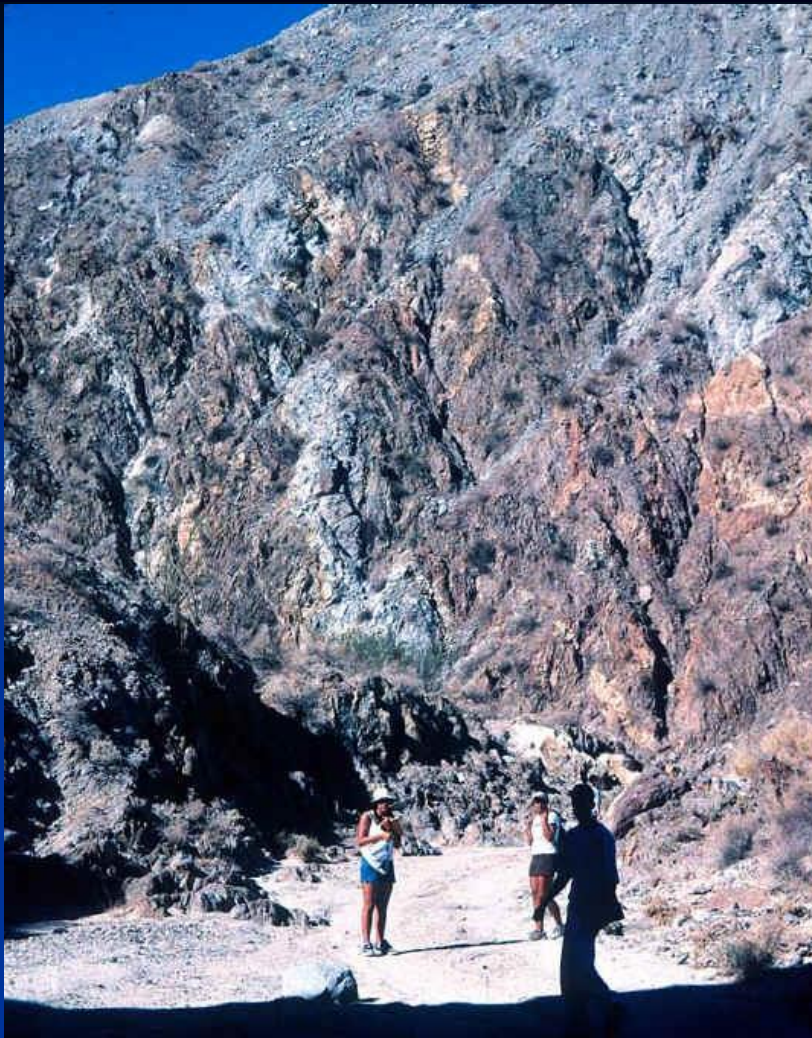
Mramor



Škvřnitá textúra



Kontaktne metamorfované horniny



Pamela Gore 1985

Kontaktná metamorfóza



Metasomatóza

- Premena vplyvom prínosu chemických zložiek
- Hydrotermálna – pôsobia roztoky
- Pneumatolitická – pôsobia plyny

Metamorfné reakcie:

Albitizácia, fenitizácia, sericitizácia, greizenizácia,
kaolinizácia, propylitizácia, serpentinizácia

Hydrotermálna premena medenné zrudnenie - Aljaška



Regionálna metamorfóza

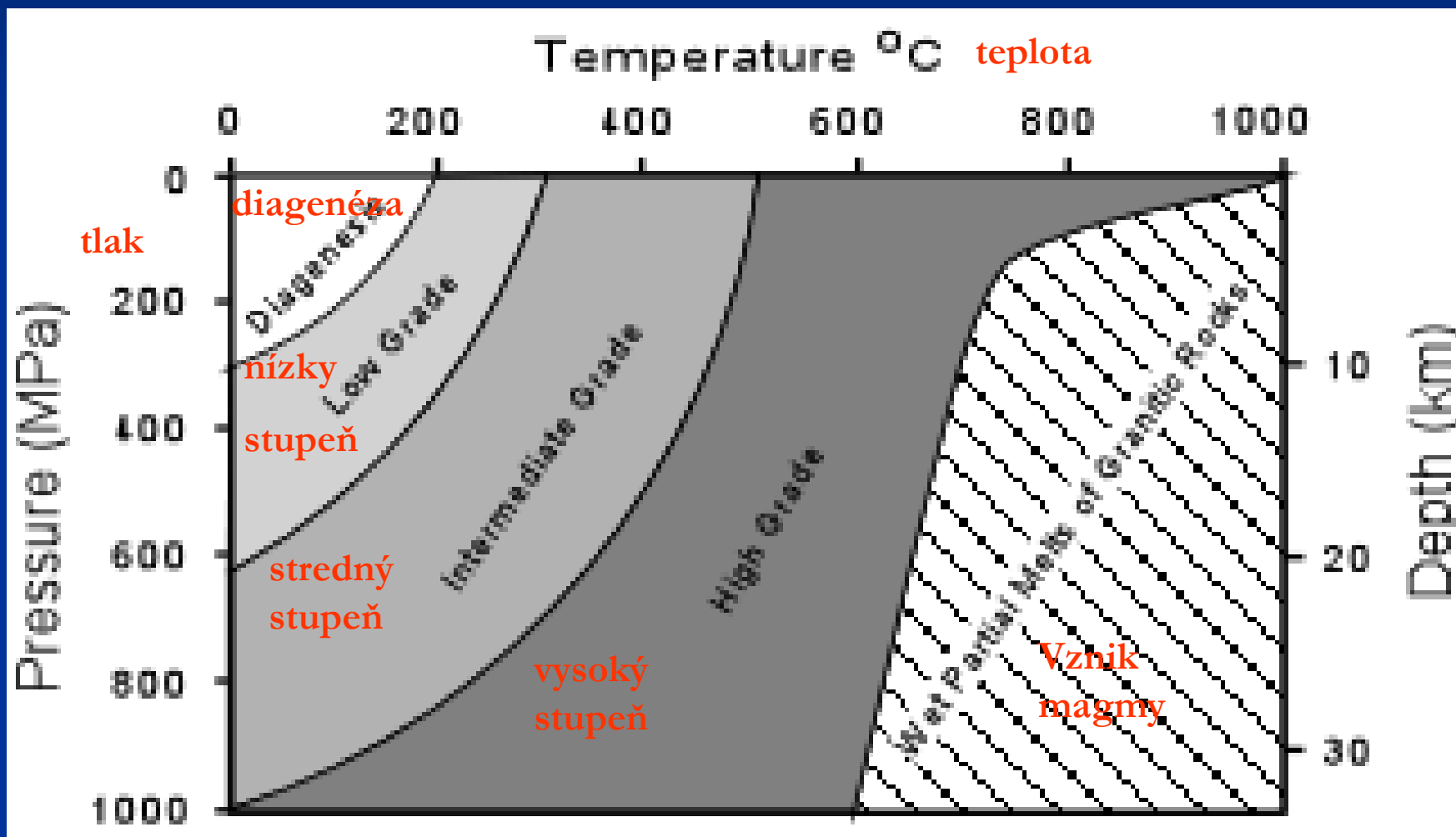
- Postihuje veľké regióny
- Faktory – tlak a teplota, aj chemicky aktívne látky

Rôzne stupne premeny podľa zóny:

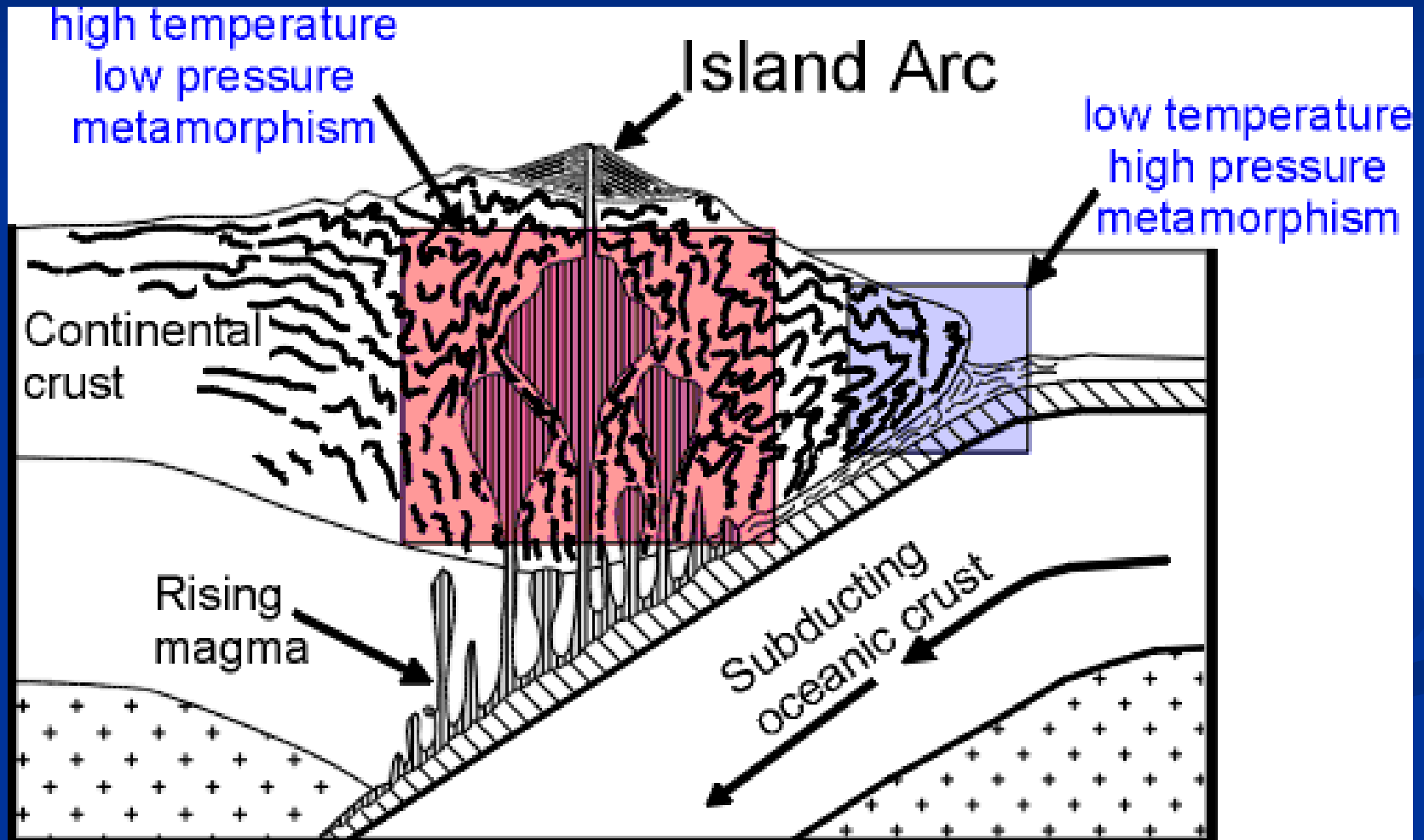
- Epizóna
- Mezozóna
- Katazóna

Vznikajú tzv. kryštalické bridlice

Zóny a podmienky premeny



Regionálna metamorfóza v subdukčnej zóne



Produkty metamorfózy

Pôvodné horniny	Horniny po metamorfóze
Ílovité sedimenty	Epizóna – fylity Mezozóna - svory Katazóna - pararuly
Psamity	Kvarcity, metadroby, a iné
Psefity	metakonglomeráty
Karbonáty	Mramory, kryštalicke dolomity, magnezit
Slienité sedimenty	Erlány, paraamfibolity
Kyslé magmatity	Porfyroidy, sericitické bridlice, leptity, ortoruly, granulity
Bázické a ultrabázické magmatity	Zelené bridlice, modré bridlice, amfibolity, eklogity, chloritické bridlice, mastencové bridlice, serpentinity

Produkty regionálnej metamorfózy



Produkty regionálnej metamorfózy



Injekčná metamorfóza

- Regionálny charakter
- Vznik pri magmatických intrúziách
- Postihuje rôzne typy hornín

Produkty: migmatity – horniny hybridného charakteru, charakteristické zvláštnymi textúrami

Injektovanie magmy



Injektáž magmy



Migmatit



E-zdroje na prednášku

- earth.leeds.ac.uk/virtualfield/faulta.jpg
- www.earth.ox.ac.uk/.../medium/nws91-09m.jpg
- www.gpc.edu
- www.geol.umd.edu/