

# CVIČENÍ 8

JARO 2024

POKROČILÁ LOŽISKOVÁ  
GEOLOGIE  
LENKA SKŘÁPKOVÁ

# GENETICKÁ KLASIFIKACE LOŽISEK

(upraveno podle Rozložník et al. 1987)

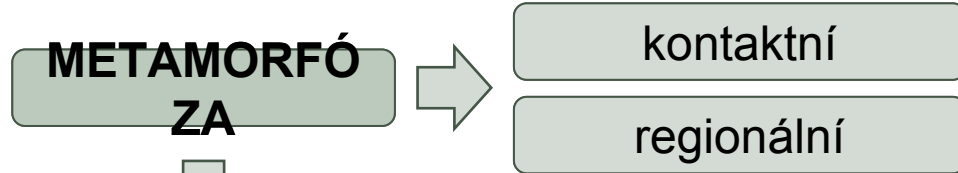
Série	Skupina	Typ	Formace	
Endogenní	magmatická	likvační	Cu-Ni + PGE	
		protomagmatická	Cr, PGE, C, Ti, REE	
		hysteromagmatická	Cr, Ti, magnetit-apatit	
	pegmatitová	jednoduché pegmatity	křemen-živec-slída	
		metasomatizované pegmatity	Li, Be, Nb-Ta, Sn, U-Th, Au, drahé kameny	
	karbonatitová		REE	
	hydrotermálních metasomatitů	skarnová	Fe, W, Cu, Pb-Zn, Co, Sn, Mo, U, ...	
		albititová	Nb-Ta, Zr, U, Be, ...	
		greisenová	Sn-W, Mo, Be, Li	
		porfyrových rud	Cu, Mo, U	
	hydrotermální	plutonická	Au, Sn, W, Mo, Cu, U, Ni-Co, Sb, ...	
		subvulkanická	Sn-W-Bi-Ag, Au-Ag, Cu-Pb-Zn, ...	
		teletermální	Pb-Zn, Hg-Sb, Cu, fluorit	
	Metamorfogenní	kontaktně metamorfogenní	kontaktně metamorfovaná	Fe, Mn, V, ...
			kontaktně metamorfní: metasomatická termometamorfní	viz skarny grafit, smírek, andalusit
regionálně metamorfogenní		regionálně metamorfovaná	Fe, Mn, kyzové formace, rýžoviska	
		regionálně metamorfní: restity pegmatity metasomatity metamorfně	grafit, sillimanit, azbest křemen-živec-slída viz skarny viz hydrotermální	

Endo-exogenní	subaerická	vulkanoexhalační	S, B
		krustální	travertin, sintry
		hydratogenní	pitná, léčivá, průmyslová voda geotermální energie
	submarinní	vulkanosedimentární	Fe (Lahn Dill), Mn, Cu+Pb-Zn+Au-Ag (kyzové formace)
hydrotermálně sedimentární		Cu-Co, Cu, Pb-Zn + Ag, kovanosné jíly	
Exo-endogenní	infiltrační	mineralizace hydrogenní: v pískovcích v karbonátech v kaustobiolitech	U, Cu red beds S, sádrovec, P U, Ge, P
Exogenní	zvětralinová	rýžoviska	Sn, Nb-Ta, W, diamant, pyrop
		reziduální	kaolin, bauxit, Fe, Ni-laterity, ...
		halmyrolytická	bentonit
		supergenního obohacení	druhotné oxidické a sulfidické rudy
	sedimentární	klastická	Au, Pt, diamant, Sn, Ti, Zr, Au-U, šterky, písky
		chemogenní a biochemogenní	evapority, karbonáty, silicity
organogenní		karbonáty, silicity, fosfority kaustobiolity	



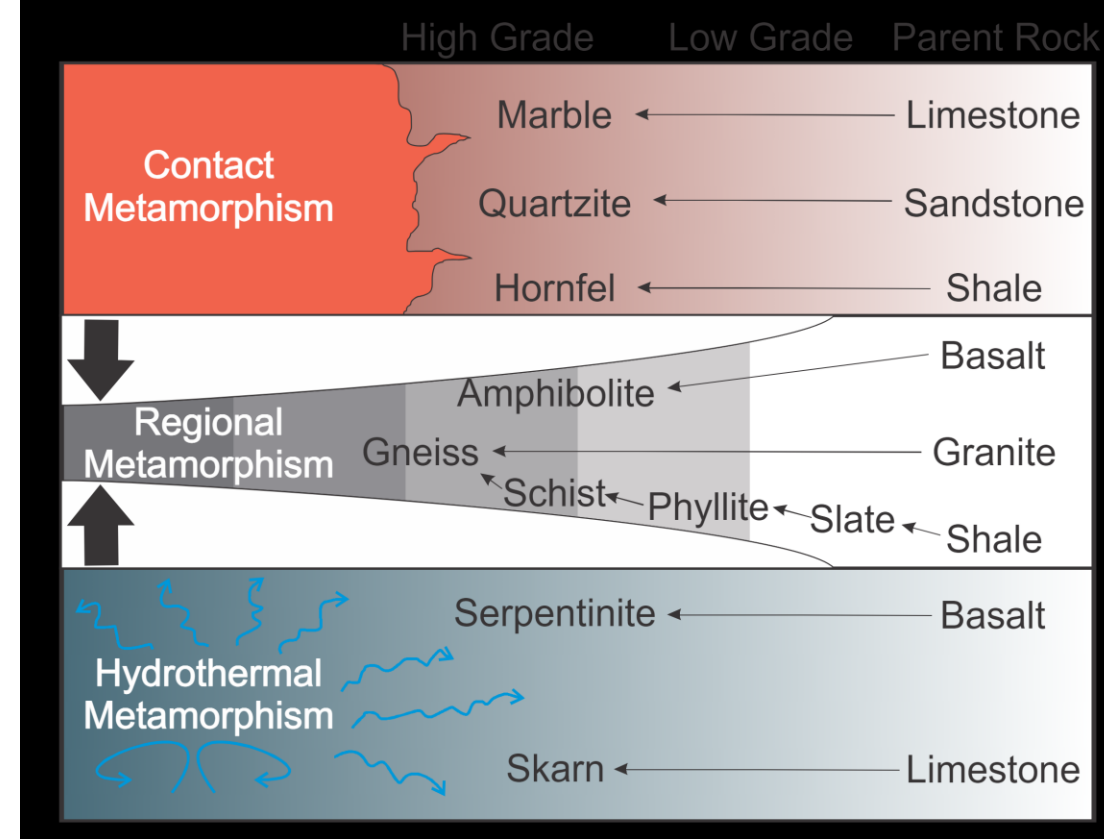
# METAMORFOGENNÍ LOŽISKA

# METAMORFÓZA

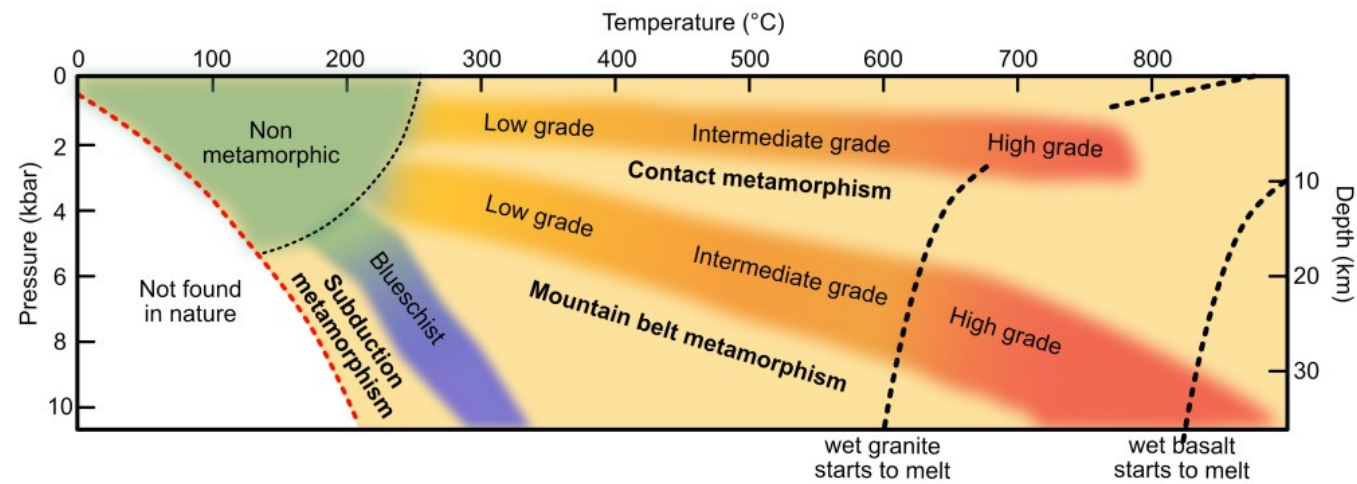


Během metamorfózy dochází k alteraci hornin teplem a/nebo tlakem v důsledku pohybu zemských desek nebo intruze magmatu do zemské kůry.

Metamorfóza vede k rekrystalizaci již existujících minerálů, vzniku nových minerálů a charakteristickým změnám textury hornin.



<https://planetearth.itsc.utoronto.ca/virtual/microcharts/index.html>



<https://trinitygeologicalmuseum.com/rocks/metamorphic/>

# METAMORFOGENNÍ LOŽISKA

Vznik a vývoj spjat s metamorfními procesy.

**LOŽISKA  
METAMORFOVANÁ**

akumulace NS byla metamorfními procesy více či méně přeměněna

kontaktně

oxidické a karbonátové Fe-rudy, ložiska Mn a V

regionálně

Fe-rudy typu Lahn-Dill a BIF

**LOŽISKA  
METAMORFNÍ**

akumulace NS se vytvořila až při metamorfóze

kontaktně

ložiska grafitu, smirku, rubínů

regionálně

ložiska grafitu a mramorů

**LOŽISKA  
METAMORFOGENNĚ  
HYDROTERMÁLNÍ**

akumulace NS se vytvořila z hydrotermálních roztoků uvolněných v průběhu metamorfních procesů

křemenné žíly se **zlatem** nebo **sulfidy**

# METAMORFOGENNÍ LOŽISKA

## KONTAKTNĚ METAMORFOVANÁ

» působení intruzí na sedimentární ložiska oxidických a karbonátových **Fe-rud + ložiska Mn, V**

- » ložiska Fe-rud v Rusku
- » Mn-ložisko Chvaletice (rodonit)

## KONTAKTNĚ METAMORFNÍ

- » metamorfní ložiska skarnového typu (scheelit - exoskarn)
- » ložiska **grafitu** (přeměna uhelných slojí; Rusko)
- » **smirek** (Naxos)
- » **metamorfogenní rubín** z vápenců (Barma)

## REGIONÁLNĚ METAMORFOVANÁ

» postihuje zejména vulkanosedimentární sulfidické rudy, ložiska hydrotermálně sedimentárních železných rud typu Lahn-Dill a tzv. **páskovaných magnetitových rud (BIF)**

Horní Benešov (sulfidické rudy), Vernířovice (BIF) vrbenská skupina, šternbersko-hornobenešovský pruh (Lahn-Dill)

Kursk, Krivoj Rog, Hunan, Shanxi (BIF)  
Witwatersrand (Au-U)

## REGIONÁLNĚ METAMORFNÍ

» ložiska **grafitu** (přeměna organikou bohatých sedimentů) a **mramorů**

» pestrá skupina moldanubika, velkovrbenská skupina



Rozpuštění a odplavení zvětralé povrchové vrstvy železa **do oceánu** ve vysokých koncentracích.

Reakce železa se kyslíkem uvolněným při fotosyntéze cyanobakteriemi a následné vysrážení v podobě magnetitu či hematitu.

Pokles vysrážených minerálů k mořskému dnu a tvorba **šedé vrstvy**.

Občasné porušení rovnováhy přemnožením cyanobakterií ( $O^{2-} > Fe^{2+}$ ) a jejich následný prudký úhyn vlivem pro ně toxického kyslíku.

Postupný pokles obsahu kyslíku a zpomalení srážení magnetitu.

Tvorba silikátových či karbonátových rohovců na úkor magnetitu v podobě **červené vrstvy**.

Navrácení populace cyanobakterií do rovnovážného stavu a opětovné vysrážení magnetitu v podobě **šedé vrstvy**.



## VZNIK BIF



# METAMORFOGENNĚ HYDROTERMÁLNÍ LOŽISKA

Progresivní část regionální metamorfózy → dehydratace hornin → uvolněná fluida jsou nabohacena různými prvky v závislosti na složení protolitu → migrace do oblasti nižšího stupně metamorfózy + další nabohacení kontaktem s okolní horninou → hydrotermální mineralizace, např. křemenné žíly se zlatem nebo sulfidy.

## **LOŽISKA AU**

Kašperské Hory, Suchá Rudná, Zlatý Chlum  
Čelina-Mokrsko a Jílové u Prahy

Yellowknife Goldfield (CA), Bendigo (AU)