

# Historická geologie

zkoumá historický vývoj Země

zahrnuje obory

stratigrafie

paleoklimatologie

paleogeografie

paleontologie

aj.

# Stratigrafie 1

věda o vrstevních sledech, o vrstvách a jejich vzájemném stáří

## Základní pravidla

Zákon superpozice

Zákon stejných zkamenělin

Princip aktualismu

# Stratigrafie 2

## Zákon superpozice:

*„V nepřevráceném  
vrstevním sledu je  
vrstva podložní starší  
nežli vrstva nadložní.“*

**Definován již 1669, N. Steno.**

## **Odchytky:**

**neptunické žíly**

**říční terasy**

**převrácené sledy**

# Stratigrafie 3

## Zákon stejných zkamenělin:

*„Vrstvy stejného stáří obsahují stejné fosilie.“*

Definován již 1816, W. Smith.

Umožnil vznik geologických map.

Pochopil význam fosilií.

## Vůdčí fosilie:

Mají **velké** geografické rozšíření, avšak **krátkou** časovou existence.

Vymezují část vrstevního sledu.

Umožňují určení stáří a tedy **korelaci** různých vrstevních sledů.

# Stratigrafie 4

## Princip aktualismu:

*„Geologické procesy, které dnes probíhají na Zemi, probíhaly stejným způsobem a ve stejné intenzitě i v geologické minulosti.“*

Definován již 1830, Ch. Lyell, J. Hutton.

Odmítli představy o kataklyzmatech v geologické minulosti.

Dnes je uznáván **princip vývoje:**

V minulosti existovaly **i jiné** podmínky nežli dnes, např:

- složení atmosféry
- vulkanická činnost
- salinita oceánů
- výška přílivu
- délka dne
- zalednění
- odlišná ekologie některých skupin živočichů
- odlišná intenzita erozní činnosti – neexistence suchozemského rostlinstva
- odlišné typy sedimentace, např. sedimentární rudy, fosfority, aj.

# Stratigrafie 5

## Transgrese x regrese

- lokální
- celoplanetární

**Ingrese:** rychlá transgrese – přelití prahu, zalití pobřežních plošin.

Příčiny transgresí:

**lokální** – epeirogenetické jevy, lokální klimatické změny.

**celoplanetární** – eustáze, zmenšení objemu oceánských pánví – vysoká rychlost rozpínání oceánického dna.

Vznik **transgresně-regresního** sedimentárního cyklu.

Soubor znaků horninového tělesa – **facie** (záznam podmínek vzniku, tj. prostředí)

Významná je **cykličnost** – sedimentární cykly (např. klimatický výkyvy, eustáze).

# Stratigrafie 6

## Hiát

Dlouhé přerušení sedimentace, obvykle vnořené a eroze.

- chybění části vrstevního sledu
- dlouhá období (mil. let)

## Diastéma

Krátké přerušení sedimentace bez vnořené.

## Diskordance

Ztráta horninového záznamu mezi dvěma celky.

- skrytá diskordance
- úhlová (angulární) diskordance

**nejlepším kritériem diskordance:**

- nepřítomnost určitých fosilií
- projevy eroze a zvětrávání
- tektonické vychýlení
- projevy vrásnění a metamorfózy

# Stratigrafie 7

## Geologické stáří – 2 typy:

relativní stáří x absolutní stáří

poměřujeme dva celky (starší – mladší)

x

vyjadřujeme v rocích (mil. let)

### relativní stáří

- zákon superpozice
- pravidlo prorážení
- projevy kontaktní metamorfózy
- datování zlomů
- valounová analýza
- vločky pyroklastik z vulkanické činnosti



# Stratigrafie 8

## Absolutní stáří

- radiometrické datování
- dendrochronologie
- varvová stratigrafie

## Radiometrické datování

princip: vyjádříme poměr primárních a sekundárních izotopů radioaktivního prvku **v rocích**

využívají se řady:

- $^{238}\text{U} \rightarrow ^{206}\text{Pb}$ ,  $^{235}\text{U} \rightarrow ^{207}\text{Pb}$ ,  $^{232}\text{Th} \rightarrow ^{208}\text{Pb}$   
(velmi staré nerosty, poměr  $^{206}\text{Pb}$ ,  $^{207}\text{Pb}$ ,  $^{208}\text{Pb}$  a  $^{204}\text{Pb}$ )
- $^{40}\text{K} \rightarrow ^{40}\text{Ar}$  (muskovit, silikáty)
- $^{87}\text{Rb} \rightarrow ^{87}\text{Sr}$
- $^{14}\text{C} \rightarrow ^{12}\text{C}$  (organické látky, tis. let)

# Stratigrafie 9

## Radiometrické datování

princip: vyjádříme poměr primárních a sekundárních izotopů radioaktivního prvku **v rocích**

využívají se řady:

- $^{238}\text{U} \rightarrow ^{206}\text{Pb}$ ,  $^{235}\text{U} \rightarrow ^{207}\text{Pb}$ ,  $^{232}\text{Th} \rightarrow ^{208}\text{Pb}$   
(velmi staré nerosty, poměr  $^{206}\text{Pb}$ ,  $^{207}\text{Pb}$   $^{208}\text{Pb}$  a  $^{204}\text{Pb}$ )
- $^{40}\text{K} \rightarrow ^{40}\text{Ar}$  (muskovit, silikáty)
- $^{87}\text{Rb} \rightarrow ^{87}\text{Sr}$
- $^{14}\text{C} \rightarrow ^{12}\text{C}$  (organické látky, tis. let)

## Radiometrické datování: interpretace

- údaj o poslední krystalizaci
  - vyvřelé horniny
  - tepelné ovlivnění (blokovací teplota)
  - neměnnost poločasu rozpadu
- = rozmezí dat**

# Stratigrafie 10

## Stratigrafické jednotky

### **chronostratigrafická stupnice**

jednotka relativní geol. času, etapa vývoje Země, konkrétní těleso s fosiliemi, doklady o vývoji života, hranice – vymírání, změny apod.

### **geochronologická stupnice**

jednotka absolutního geol. času

### **litostratigrafická stupnice**

konkrétní horninová tělesa

### **biostratigrafická stupnice**

rozšíření určité fosilie (fosilií) v čase

**Stratotyp** – část vrstevního sledu,  
typický představitel určité  
stratigrafické jednotky (Klonk – S/D)

# Stratigrafie 11

## Stratigrafické jednotky

chronostratigrafická stupnice – nejdůležitější

geochronologická stupnice

litostratigrafická stupnice

biostratigrafická stupnice

příklad	CHRONOSTR.	GEOCHRON.	LITOSTR.	BIOSTR.
fanerozoikum	eonotém	eon		
paleozoikum	eratém	éra		
ordovik	útvár	perioda		
spodní	oddělení	epocha		
tremadok	stupeň	věk	skupina souvrství	
<i>zóna</i> <i>Apatokephalus</i> <i>serratus</i>	chronozóna	chron	člen vrstva horizont	biozóna