

**Otázka:** Litosféra a georeliéf

**Předmět:** Zeměpis

**Přidal(a):** Tomáš Maleček

#### 4.1. STAVBA A SLOŽENÍ ZEMĚ

Australský geofyzik K. E. Bullen rozdělil zemské těleso na **7** částí na základě zemětřesných vln (tzv. Bullenovy zóny). Ty tvoří 3 základní jednotky – **zemská kůra, zemský plášť a jádro**.

##### Zemská kůra

- svrchní část litosféry
- od zemského pláště oddělena tzv. **Mohorovičovou plochou diskontinuity (MOHO)**, která se nachází v průměrné hloubce 35 km
- mocnost proměnlivá (6 km v hlubinách oceánů, 80 km v Himalájích)
- představuje jen **1,5 %** hmoty Země
- chem. složení: kyslík, křemík, uhlík, oxidy, křemičitany

##### Zemský plášť

Zemský plášť se dělí na 3 zóny:

1. *svrchní* – od Mohorovičovy plochy do hloubky 400 km, tvořen spodní částí litosféry a plastickou astenosférou
2. *střední* – sahá do hloubky 1000 km
3. *spodní* – do hloubky 2900 km

- představuje **67,5 %** hmoty Země
- chem. složení: křemičitany, oxidy železa a hořčíku, sulfidy železa

## **Zemské jádro**

Zemské jádro se dělí na 3 zóny:

1. *vnější jádro* – od hloubky 2900 km do hloubky 4980 km; polotekuté
2. *přechodná* – do 5120 km
3. *vnitřní jádro (jadérko)* – do hloubky 6378 km; pevné, kovové (oxidy niklu a železa)

- představuje **31 %** hmoty Země
- uvnitř jádra probíhají tzv. endogenní pochody – uvolňování energie z nitra Země na povrch

## **4.2 ZEMSKÁ KŮRA**

Zemská kůra se dělí na tři části:

### **1. pevninská**

- skládá se z usazenin, žuly a čediče
- mocnost: 20–80 km, stáří: 3500 mil. let, 64% objemu zemské kůry

### **1. oceánská**

- skládá se z usazenin a čedičové vrstvy
- obnova zemské kůry (místa vzniku: oceánské hřbety; zániku: hlubokomořské příkopy)
- mocnost: 5–7 km, stáří: 150 mil. let, 15% objemu zemské kůry

### **1. přechodná**

- málo usazenin, mohutná čedičová vrstva
- oblast přechodu pevnin v oceány
- 15% objemu zemské kůry

**LITOSFÉRA** (kamenný obal Země) se skládá ze zemské kůry a svrchní části zemského pláště. Sahá až do hloubky 410 km. Není celistvá, je rozdělena na **litosférické desky**, které se pohybují po astenosféře (plastická vrstva).

**ŠTÍTY** - nejstarší části pevnin a zároveň nejstabilnější část zemské kůry. Na Zemi **9** štítů: baltský, kanadský, aldanský, africká, indický, australský, brazilský, guyánský a antarktický.

Na štíty navazují **platformy** (např. Český mysiv). Platformy nalámané a vyzdvižené do výšky se nazývají **epiplatformy** (např. Ťan - Šan).

#### 4.3. GEORELIÉF

Georeliéf je tvar zemského povrchu, tvoří povrch zemské kůry. Je to **nejsvrchnější část litosféry**, kde se litosféra stýká s ostatními geosférami. Věda zabývající georeliéfem se nazývá *geomorfologie*. Georeliéf dělíme na *oceánský* a *pevninský*.

##### a) oceánský reliéf

1. pevninský šelf - tvoří jej pevninská kůra, je to území občas zalévané vodou, má sklon menší než 5°
2. pevninský svah - tvoří jej oceánská zemská kůra, má sklon větší než 5°
3. pevninské úpatí - pevninská zemská kůra, sedimentace
4. oceánské lože - tvořené oceánskou zemskou kůrou
5. středooceánské hřbety - podmořská pohoří, vytváří se **rifty** (vznik nové oceánské kůry) - někde vystupují na povrch (Island, Havajské ostrovy)
6. oceánské pánve - hluboké rozsáhlé sníženiny
7. oceánské příkopy - nejhlubší místa v oceánech, dochází k **subdukci** (podsouvání)

##### b) pevninský reliéf

Členění reliéfu dle nadmořské výšky:

- nížiny (do 200 m)

- vysočiny (nad 200 m)

Členění reliéfu dle relativního výškového rozdílu mezi nejnižším a nejvyšším místem na ploše o rozloze 4×4 km

- roviny (do 30 m)
- pahorkatiny (30 – 150 m)
- vrchoviny (150 – 300 m)
- hornatiny (300 – 600 m)
- velehornatiny (nad 600 m)

#### 4.4. ENDOGENNÍ POCHODY A TVARY

Vznikají působením vnitřních sil, které vycházejí z nitra Země. Způsobují zemětřesení, vulkanismus,...

Okraje litosférických desek se vzdalují nebo na sebe narážejí, někdy dochází k podsouvání jedné desky pod druhou, vznikají intenzivní endogenní pochody:

1. **vulkanismus (sopečná činnost)** – jev, při kterém dochází k přesunování **magmatické hmoty** ze zemského nitra na zemský povrch. Místo, kde dochází k výlevu magmatu, se nazývá **vulkán (sopka)**. Žhavé magma vytékající z kráteru se nazývá **láva**.

- MAGMA – žhavá hmota, 3000°C, uvnitř sopky; obsahuje křemík, železo, hliník, páru,..
- LÁVA – na povrchu sopky, 1000°C

Sopky se dělí na **činné, spící a vyhaslé**.

Dělení sopek podle vzniku:

- monogenní – vznik jedním výbuchem
- polygenní – vznik dvěma a více výbuchy

Kaldera – sopečný útvar tvaru propadliny, často vyplněná vodou, vzniká na povrchu sopky

1. **zemětřesení** – jev, při kterém dochází k otřesům země. Vzniká náhlým uvolněním energie v zemském nitru.

- HYPOCENTRUM – místo, kde zemětřesení vzniká – ohnisko, v hloubce několika km
- EPICENTRUM – místo na povrchu Země s maximálními otřesy
- zemětřesná pásma – regiony častých zemětřesení

Dělení zemětřesení podle intenzity:

- makroseismická – velká, vnímá je i člověk
- mikrozeismická – malá, vnímají je jen zvířata a přístroje

Dělení zemětřesení podle podnětu:

- tektonická – 90 %, vznikají z pohybu litosférických desek
- sopečná – 7 %, vznikají při sopečné činnosti
- řítivá – 3 %, vznikají při zřícení „něčeho“

Seismograf – přístroj, který zachytí zemětřesení

Seismogram – záznam zemětřesení (vlny)

Oblasti vzniku zemětřesení: Středomoří, Kavkaz, Himaláje, Tichomoří, Kordillery + Andy, Japonsko,...

*Tsunami* – mořské vlny vzniklé následkem mořského zemětřesení nebo sopečnou činností

Dělení zemětřesení podle vzdálenosti od epicentra:

- místní – do 1000 km od epicentra
- vzdálená – do 5000 km od epicentra
- světová – nad 5000 km od epicentra

1. **horotvorná činnost** – jev, který vzniká v místech střetu litosférických desek. Velké tlaky způsobují na povrchu Země vrásnění a vznik **zlomů** a **vrás** – vlnovité útvary svrchní části litosféry (*viz typy reliéfu vzniklé horotvornou činností*)

Vlivem endogenních pochodů, zejm. horotvorné činnosti, vznikají tyto typy reliéfu:

a) **vrásový** – vzniká v místě, kde dochází ke zprohýbání vrstev

Vytváří *antiklinál* (hřbet) a *synklinál* (sníženiny)

př. Švýcarský Jura, Atlas

b) **kerný (zlomový)** – vzniká vyzdvižením nebo poklesem jednotlivých ker podél zlomů, většinou vzniká v místě styku litosférických desek  
př. Jizerské hory, Krušné hory, Ťan-šan

c) **vrásovo-zlomový** – vrásky, příkrovy, zlomy, zdvihy i poklesy ker  
př. Karpaty

d) **sopečný** – vznikají povrchovou sopečnou činností, mají charakteristickou stavbu s kuželovitými vulkány, lávovými proudy a příkrovy. Sopky se dělí na *lávové* (kužel sopky tvoří utuhnutá láva), *smíšené* (stratovulkán – v sopečném kuželu se střídají lávové proudy s vrstvami tufů) a *tufové* (sopečný kužel je tvořen tufy – sopečný prach, popel a balvany)

př. Francouzské středohoří, České středohoří

e) **příkrovový** – vzniká působením obrovských tlaků, vrásky se nasouvají na sebe  
př. Alpy

#### 4.5. EXOGENNÍ POCHODY

Exogenní (vnější) pochody jsou vyvolány slunečním zářením, gravitací a rotací Země.

Projevují se několika typy činností:

- vymíláním (erozí)
- odnosem (transportem zvětralin)
- usazováním (sedimentací)

Mezi exogenní pochody patří tyto typy pochodů:

##### 1. SVAHOVÉ POCHODY

- pohyb uvolněných hornin po svazích způsobený zemskou tíhou (posun částic z vyšších do nižších poloh)
- sesuv půdy, laviny,...

## 1. ŘÍČNÍ (FLUVIÁLNÍ) POCHODY

- způsobeny povrchově tekoucí vodou na pevninském povrchu
- tok řeky dělíme na tři části:

- a) **horní tok** – u pramene, dochází k vymílání (erozi), vznikají koryta typu V
- b) **střední tok** – transport a sedimentace, neckovitý tvar toku
- c) **dolní tok** – tok ztrácí energii, převládá sedimentace, vznikají koryta typu U
- ron – nesoustředěný povrchový odtok
  - strže – hluboké rýhy
  - vodní tok protéká korytem
  - SPLAVENINY – větší částice o větší hmotnosti vlečené po dně toku do menších vzdáleností
  - PLAVENINY – menší částice o menší hmotnosti vlečené po hladině na delší vzdálenost
  - říční terasy – vodorovné plošiny podél vodního toku
  - údolní niva – úrodná údolní území podél vodního toku

Typy ústí vodního toku:

- DELTA – řeka se při ústí do moře větví v ramena, hodně sedimentů (náplavové kužely – prostory mezi rameny)
- NÁLEVKOVITÉ (estuariové) – u ústí vzniká tvar nálevky
- RIAS
- LIMANOVÉ ÚSTÍ – vznikají kosy (př. Visla do Baltského moře)

## 1. LEDOVCOVÉ (KRYOGENNÍ) POCHODY

- způsobeny ledovcem, sněhem a mrazovým zvětráváním
- podmínky vzniku ledovce: teploty pod 0°C, dostatek sněhu, nadm. v. nad 3000 m
- druhy ledovců:
  - pevninské – pokrývající rozsáhlé plochy (Antarktida, Grónsko)
  - horské – vyplňují údolí horských masivů (Alpy,...)
  - plošné – pokrývají vrcholové oblasti plochých hornatin (Skandinávie,...)

- pozůstatky ledovcové činnosti:
  - ledovcová jezera (plesa)
  - bludné (eratické) balvany – balvany přenesené ledovcem
  - morény – nevytříděný písek
    - čelní – před ledovcem
    - boční – na boku ledovce
    - dolní – pod a za ledovcem
    - údolí typu U
    - kar – skalní kotel, kterým splaz sestupuje do údolí
    - fjordy – hluboká úzká údolí vzniklé z pevninských ledovců (Skandinávie, Aljaška,...)

## 1. **VĚTRNÉ (EOLICKÉ) POCHODY**

- největší význam mají zejména v oblastech s nedostatkem porostu (pouště, stepi,...)
- výtvary větru:
  - duny – písečné přesypy
  - skalní římsy, okna, brány, voštiny, hrnce
  - spraše – úrodné půdy vzniklé navátím

## 1. **MOŘSKÉ (MARINNÍ) POCHODY**

- působí hlavně na pobřežích, kde se projevuje příliv, odliv a příboj
- **abraze** – rušivá činnost moře
- vytváří se pláže, podmořské kosy, útesy, srázy, výklenky, jeskyně, ...

## 1. **BIOGENNÍ POCHODY**

- projevuje se činnost živočichů a rostlin
- přispívají ke zvětrávání hornin a ke vzniku půd
- vznik živice (ropa, zemní plyn), rašeliny, uhlí (v mořských a jezerních pánvích) a korálových útesů (atoly)

## 1. **ANTROPOGENNÍ POCHODY**

- hospodářská činnost člověka – vznik antropogenních tvarů reliéfu:
  - tvary vyvýšené – haldy, skládky, náspy,...
  - tvary rovinné – silnice, průmyslové plošiny,...
  - tvary vyhloubené – lomy, pískovny, průplavy,...
  - tvary podzemní – tunely, doly, šachty, štoly,...