

LITOSFÉRA A DESKOVÁ TEKTONIKA

Literatura

Strahler, A. – Strahler, A. (1999): *Introducing Physical Geography*. Wiley, New York, 575 s.

Kapitola: The Lithosphere and Plate tectonics, s. 286 - 311.

Cháb, J. (1983): *Desková tektonika*. Academia, Praha, 234 s.

1. Vnitřní stavba zemského tělesa

1.1 Zemské nitro

Strahler&Strahler obr. 11.1 s. 289

- tvar Země – geoid ($r \sim 6400$ km)
- *Jádro* – $r = 3500$ km, složeno ze dvou vrstev – vnější *tekuté*, vnitřní *pevné*; chemické složení: Fe + Ni, teplota $2800 - 3100^\circ\text{C}$
- *Plášť* – mocnost = 2900 km, složení: mafické minerály podobné olivínu (silikát Mg a Fe), horniny podobné peridotitu, teplota $1800 - 2800^\circ\text{C}$
- *Zemská kůra*: mocnost = $8 - 40$ km, složení: vyvřeliny, spodní hranice – Mohorovičičova vrstva diskontinuity (Moho)

Strahler&Strahler obr. 11.2 s. 290

- Typy zemské kůry: a. *kontinentální*, b. *oceánská*
- *Kontinentální kůra*
 - Složení kontinentální kůry:
 - spodní vrstva – mafické minerály; větší hustota,
 - svrchní vrstva – felsické minerály; menší hustota.
 - Spodní a svrchní vrstva kontinentální kůry odděleny *Conradovou diskontinuitou*
 - Felsická vrstva – složení podobné granitu = *granitová vrstva*; mafická vrstva – granulit (Ca živce a pyroxen).
 - Hustota kontinentální kůry $\sim 2700 \text{ kg.m}^{-3}$
- *Oceánská kůra*
 - Složení kontinentální kůry: mafické horniny gabrového složení + $1 - 2$ km mocný plášť sedimentů.
 - Hustota oceánské kůry $\sim 3000 \text{ kg.m}^{-3}$
- Mocnost kůry:
 - kontinentální ~ 35 km, min <30 km, max 70 km
 - oceánská ~ 7 km, rozpětí $5 - 10$ km

1.2 Litosféra a astenosféra

- *Litosféra* = zemská kůra + svrchní část pláště
- Mocnost: $60 - 150$ km; nejmocnější pod kontinenty, nejslabší pod oceány.
- *Astenosféra* = částečně natavené horniny pláště, hloubka $100 - 300$ km, pokles rychlosti seismických vln, teplota 1400°C .
- *Litosférické desky* – pohyb po plastické astenosféře.

2. Hlavní rysy reliéfu Země

- Makrotvary zemského povrchu: elevace = kontinenty, deprese = oceánské pánve.
- 29% zemského povrchu – pevnina (včetně kontinentálního šelfu 35%), 71% zemského povrchu – oceány.

Strahler&Strahler obr. 11.3 s. 291

- *Kontinentální šelf* = zaplavené okraje kontinentů, mělká moře s hloubkou do 200 m.

2.1 Uspořádání reliéfu kontinentů

Strahler&Strahler obr. 11.4 s. 292

- Stavební oblasti kontinentů:
 - aktivní oblasti, tvorba pohoří (orogenní oblasti)
 - neaktivní oblasti, staré horniny (kratony)
- Orogenetické procesy:
 - *vulkanizmus*: rozsáhlé výlevy magmatu,
 - *tektonická aktivita*: rozlámání a zvrásnění kůry.

2.1.1 Pásemná pohoří alpsko-himalájského typu

Strahler&Strahler obr. 11.4 s. 292

- Kontinentální okraje – *pásemná pohoří alpsko-himalájského typu*, stáří – kenozoikum až recent.
- Hlavní systémy pásemných pohoří světa:
 - Cirkum-pacifické orogenní pásmo,
 - Eurasijsko-indonéské orogenní pásmo.

2.1.2 Kratony

- Stabilní oblasti:
 - kratony,
 - neaktivní pásemná pohoří.

Strahler&Strahler obr. 11.5 s. 293

- *Kratony* = jádra kontinentů, hluboce denudované vyvřelé a metamorfované horniny.
- Typy kratonů:
 - *štíty* = chybí pokryv sedimentů,
 - *tabule* = sedimentárními pokryv paleozoického až kenozoického stáří.
- Nejstarší horniny štítů – 2,5 až 3,5 mld. let.

2.1.3 Stará pásemná pohoří

- Geologická stavba – paleozoické nebo spodně mesozoické sedimentárními horniny.
- Kaledonské pohoří: paleozoikum (400 mil. let), Skandinávie, Skotsko.
- Apalačské pohoří: konec paleozoika (250 mil. let), Severní Amerika.

2.2 Reliéfu oceánských pánví

- Oceánské dno – bazalty + tenká vrstva sedimentů.
- Nízké stáří oceánské kůry – většina < 60 mil. let, větší rozlohy rovněž 65 – 135 mil. let, nejstarší Tichý oceán (z.část 200 mil. let).

2.2.1 Středoocéánské hřbety a oceánské pánve

Strahler&Strahler obr. 11.6 s. 294

- *Středoocéánský hřbet* = centrální elevace, kde vzniká nová oceánská kůra.
- *Rift* = příkopová propadlina v osní části středoocéánského hřbetu.

Strahler&Strahler obr. 11.4 s. 292

- *Oceánské pánve* – hloubka ~ 5000 m.
- *Abysální rovina* = ploché dno oceánských pánví.

2.2.2 Kontinentální okraje

- *Kontinentální okraj* = úzká zóna kde oceánská kůra přechází do kůry kontinentální.
- *Kontinentálním úpatím, kontinentální svah*

- *Kontinentální šelf* = mírně ukloněný, mořem zaplavený okraj kontinentu s hloubkou do 200 m.
- *Pasivní kontinentální okraj* – posledních 50 mil. letech bez vulkanické a tektonické aktivity; oceánská i kontinentální kůra součástí jedné litosférické desky; akumulace terestrických sedimentů (deltý řek, turbiditní proudy, podmořské kaňony, podmořské kužely)
Strahler&Strahler obr. 11.7 s. 295
Strahler&Strahler obr. 11.8 s. 295
- *Aktivní kontinentální okraj* – lemovány hlubokomořským příkopem, subdukce.
- Hloubka příkopů: 7000 – 10 000 m, max. 11 000 m.

3. Desková tektonika

- Tektonika = pochody při kterých dochází k deformaci hornin litosféry; intenzivní zejména na kolizních rozhraních litosférických desek.

3.1 Tektonické procesy

- Typy namáhání hornin v litosféře:
 - tlakové napětí,
 - tahové napětí.

Strahler&Strahler obr. 11.10 s. 298

- Příklady deformačních struktur při vrásnění: překocená vrása, ležatá vrása, přesmyk, vrásový příkrov.

Strahler&Strahler obr. 11.11 s. 298

3.2 Pohyb a interakce litosférických desek

- Typy deskových rozhraní:
 - *divergentní rozhraní* (tvorba oceánské kůry a oddalování desek – spreading),
 - *konvergentní rozhraní* (zánik oceánské kůry a přibližování desek – subdukce),
 - *transformní rozhraní* (horizontální posun desek).

Strahler&Strahler obr. 11.12 s. 299

Strahler&Strahler obr. 11.13 s. 300

3.3 Globální systém litosférických desek

Strahler&Strahler obr. 11.14a, b, c s. 301 - 302

- Globální systém litosférických desek se skládá z 6 velkých desek a řady malých desek a subdesek.

<i>Velké desky</i>	<i>Malé desky</i>
Pacifická	Nazca
Americká	Kokosová
Eurasijská (Perská subdeska)	Filipínská
Africká (Somálská subdeska)	Arabská
Indo-australská	Juan de Fuca
Antarctická	Karolínská
	Bismarckova
	Scotia

3.4 Tektonika subdukčních rozhraní

- Subdukční zóny – intenzivní tektonická a vulkanická aktivita.
- *Aktivní kontinentální okraje* – subdukce kůry nebo kolize dvou bloků s kontinentální kůrou.

Strahler&Strahler obr. 11.16 s. 303

- Zdroje sedimentů subdukčních zón:
 - hlubokomořské jemnozrnné sedimenty,
 - terestrické hrubozrnné sedimenty.
- *Akreční klín* – deformace a vytlačování sedimentů shrnovaných z oceánské desky; metamorfóza.

3.5 Orogeneze typu kontinet-kontinent

Strahler&Strahler obr. 11.17 s. 304

- Kolize hmot se stejnou hustotou a velkou mocností → mocná kůra s malou hustotou nemůže subdukovat; aktivní případ kolize – Himaláje.
- *Kontinentální šev (sutura)* – vznik po ukončení kolize spojením dvou desek (např. Ural)

3.6 Riftogeneze a nová oceánská kůra

- *Riftogeneze* = rozdělení původně souvislé oblasti kontinentální kůry, vznik nového oceánu a pasivních kontinentálních okrajů.

Strahler&Strahler obr. 11.18 s. 305

- *Transformní zlomy* = porušují souvislý průběh středoocéánských hřbetů, horizontální pohyb bloků oceánské kůry.

3.7 Energetické zdroje pohybu desek

- *Radiogenní teplo* – důsledek rozpadu radioaktivních izotopů některých prvků (^{238}U , ^{235}U , ^{232}Th , ^{40}K).
- *Konvekční proudy* = výstupné proudy v plášti, důsledek nerovnoměrné distribuce radiogenního tepla v plášti.

4. Uspořádání kontinentů v minulosti

- Průměrná rychlost pohybu litosférických desek: 5 – 10 cm/rok
- Rozpad superkontinentu *Pangea*, který byl obklopen oceánem *Panthalassa* (perm, 250 mil. let BP)
- *Pangea* → jižní polokoule – *Gondwana* (Jižní Amerika, Afrika, Antarktida, Austrálie, Nový Zéland a Madagaskar, Indie); severní polokoule – *Laurasie* (Severní Amerika, Eurasie).
- *Gondwana* a *Laurasie* byly odděleny oceánem *Tethys*.
- Posuny kontinentů ovlivnily přírodních podmínky (klíma, půdy, vegetace).

Strahler&Strahler obr. 11.19 s. 307