

POBŘEŽNÍ A EOLICKÉ TVARY RELIÉFU

Literatura

Strahler, A. – Strahler, A. (1999): *Introducing Physical Geography*. Wiley, New York, 575 s. **Kapitola:** Landforms Made by Waves and Wind, s. 426 - 453.

1. Úvod

- při proudění vzduchu vzniká na styku atmosféry a zemského povrchu *smyskové napětí*, které vyvolává pohyb hmot na zemském povrchu; působení větru na vodní plochy → vlnění, na povrch půdy → eolická eroze
- pobřežní linie: proměnlivá kontaktní hranice mezi vodou a souší
- přímoří (coast) = pevnina ležící podél mořského břehu
pobřeží (shore) = část pobřeží která se rozkládá mezi pobřežní linií při odlivu a linií, kam až zasahuje příboj při přílivu
- **pobřeží** v širším slova smyslu: zóna s dominantním působením pobřežních procesů, která zahrnuje: a. pásmo mělké vody podél pobřežní linie ve které se ještě uplatňuje vliv vlnění na dno, b. pláž, c. pobřežní útesy, d. pobřežní písečné duny
- působení mořské vody v pobřežní zóně má dvě podoby: a. vlnění, b. působení přílivu/odlivu
- zátoka = vodní plocha částečně chráněná okolní pevninou před přímým působením mořského vlnění
- estuárium = typ říčního ústí do moře nálevkovitého tvaru; v prostoru estuária dochází k míchání sladké a slané vody → specifické ekosystémy

2. Geomorfologické účinky vlnění

- nejdůležitějším modelačním činitelem pobřeží je *mořský příboj* – eroze (abrazní terasa, pobřežní útes), transport, akumulace (pláž, předbřežní val)
 - orbitální pohyb vodních částic při vlnění – vlna postupuje, vodní částice zůstávají na místě
 - hloubkový dosah vlnění je cca 50 m
 - vlna se při svém postupu v mělké vodě láme
- Strahler&Strahler obr. 17.1 s.430

2.1 Pobřežní útesy (klif)

- pobřeží vlivem příboje ustupuje (zejména pobřeží budované nezpevněnými sedimenty) → vzniká *pobřežní útes (klif, abrazní srub)*
- Strahler&Strahler obr. 17.2 s.430
Strahler&Strahler obr. 17.3 s.431
- v místě působení vln vzniká v útesu *abrazní výklenek*
 - *pobřežní jeskyně* vznikají abrazí podél puklin v pobřežním útesu
 - eroze pobřeží postupuje selektivně podle místních rozdílů v geomorfologické hodnotě hornin
 - tvary pobřežních útesů: *skalní brány, skalní pilíře a skalní jehly*
 - *abrazní terasa* = mírně ukloněný skalní povrch vzniklý ústupem pobřeží abrazí
- Strahler&Strahler obr. 17.4 s.431

2.2 Pláže

- *pláže* – vznikají v úsecích pobřeží se silným přínosem jemnozrnnějšího materiálu (písku až štěrku)
- sedimenty pláže se pohybují účinky *příboje* a *dnového protiproudu*

2.3 Transport materiálu podél pobřeží

- *plážový drift* = transport plážového materiálu podél pobřeží; vzniká při šikmém postupu vln k pobřeží
- *pobřežní drift* = pohyb plážového materiálu podél pobřeží účinkem *pobřežního proudu* generovaného šikmo přicházejícími vlnami
- *litorální drift* = pohyb plážového materiálu podél pobřeží vyvolaný spojeným působením plážového driftu a pobřežního driftu

Strahler&Strahler obr. 17.6 s.433

- *písečná kosa* = vzniká sedimentací materiálu unášeného litorálním driftem podél členitého pobřeží
- *tombolo* = úzká šíje spojující ostrov s pobřežím
- účinky vln se koncentrují na vrcholech poloostrovů, proto dochází k jejich rychlé destrukci (abrazní srub, abrazní terasa); přilehlé zátoky se zaplňují abradovaným materiálem (*kapsovitá pláž*)

Strahler&Strahler obr. 17.8 s.434

2.4 Litorální drift a ochrana pobřeží

- přínos materiálu na pláž větší než odnos → dochází k přirůstání pláže a postupu pobřežní linie do moře; odnos materiálu z pláže větší než přínos → pláž se zužuje a pobřežní linie ustupuje směrem do pevniny
- snížení přínosu sedimentů řekami (přehradý) znamená degradaci až zánik pláže
- ochrana pláží se provádí stavbou příčných hrází zachytávajících sedimenty unášené litorálním driftem

Strahler&Strahler obr. 17.9 s.434

3. Vliv přílivu a odlivu

- změna výšky hladiny moře vyvolaná slapovými jevy (přílivem a odlivem) způsobuje vznik střídavých proudů (příliv – proud směřuje k pobřeží, odliv – proud směřuje do moře)
- přílivové a odlivové proudy jsou nejsilnější v zátokách a estuáriích

Strahler&Strahler obr. 17.11 s.435

3.1 Sedimenty uložené přílivem/odlivem

- střídavé proudy v zátokách s úzkým ústím jsou rychlé a zabraňují zanesení zátoky litorálním driftem
- proudy unášejí velké množství jemnozrnného materiálu v suspenzi (prach a jíly)
- zanášení zálivů a estuárií přílivovým proudem vede k vytvoření slaného pobřežního mokřadu

Strahler&Strahler obr. 17.12 s.436

- slané mokřady bývají často rekultivovány (odvodněny) za účelem získání nové půdy

4. Geomorfologické typy pobřeží

- důležitým faktorem vývoje pobřeží je směr tektonických pohybů nebo kolísání hladiny oceánu:

- klesající pobřeží
- stoupající pobřeží
- dalším kritériem klasifikace pobřeží je způsob rozšiřování pevniny:
 - sopečnou činností
 - růstem říční delty
 - růstem korálových útesů

Strahler&Strahler obr. 17.13 s.437

4.1 Klesající pobřeží

- klesající pobřeží zahrnuje dva typy:
 - riové pobřeží
 - fjordové pobřeží
- **riové pobřeží** vzniklo zvýšením hladiny moře nebo poklesem pevniny, takže byla zatopeny dolní úseky říčních údolí
- **fjordové pobřeží** vzniklo podobným způsobem jako riové, ale v tomto případě byla mořem zatopena údolí prohloubená údolními ledovci

4.2 Stoupající pobřeží

- stoupající pobřeží jsou plochá a mírně ukloněná
- moře je na velkou vzdálenost od pobřežní čáry velmi mělké, takže vlnění zasahuje až na dno a vlny hrnou směrem ke břehu velké množství materiálu
- *předbřežní val* – vzniká akumulací písku v místech kde se vlny lámou
- *bariérový ostrov* = předbřežní val vystupující nad hladinu; bariérové ostrovy bývají dlouhé i několik desítek km
- *laguna* = úzký pruh mělké vody mezi bariérovým ostrovem a pobřežím

Strahler&Strahler obr. 17.14 a 17.15 s.437, 438

4.3 Říční delty a vulkanická pobřeží

- delta je jeden z typů říčního ústí do moře, který vzniká v důsledku náhlého poklesu unášecí rychlosti řeky při jejím ústí do nádrže stojaté vody
- sedimenty delty jsou vytříděné podle velikosti – nejdříve se ukládá písek, nejdále do moře je unášen jíl
- při míchání sladké vody se slanou dochází ke spojování částic jílu do agrargátů, které pak rychle sedimentují

Strahler&Strahler obr. 17.16 s.439

Strahler&Strahler obr. 17.17 s.439

- podél vulkanického pobřeží vzniká nová pevnina ukládáním pyroklastik do mořské vody nebo ochlazováním lávových proudů tekoucích do moře

4.4 Pobřeží s korálovými útesy

- vzniká činností organismů – korálů a řas
- korály rostou v rovníkových a tropických šířkách mezi 30° s.š. a 25° j.š. a vyžadují teplotu vody nad 20°C; korály rostou v malých hloubkách v čisté a dobře provzdušněné vodě
- typy korálových útesů:
 - pobřežní (lemové)
 - bariérové
 - atoly

Strahler&Strahler obr. 17.18 a 17.19 s. 439

4.5 Vyzdvižená pobřeží a abrazní terasy

- *pobřežní terasa* – vzniká rychlým tektonickým zdvihem pobřeží a vynořením abrazní terasy
- opakovaný zdvih pobřeží vede ke vzniku stupňoviny pobřežních teras indikujících původní průběh pobřežní čáry
- vyzdvižená pobřeží jsou častá zejména podél okrajů Tichého oceánu, kde je silná tektonická aktivita vázaná na konvergentní desková rozhraní

Strahler&Strahler obr. 17.20 a 17.21 s.441

5. Eolické pochody

- vítr je významným exogenním činitelem v případě následujících podmínek:
 - povrch půdy není zpevněn vegetačním krytem
 - geologické podloží je budováno sypkými, jemnozrnnými materiály
 - povrch půdy je suchý
- tyto podmínky jsou splněny v aridních a semiaridních oblastech; výjimku tvoří pobřežní duny lemující pláže (na pobřeží eolické pochody i v humidních oblastech)

5.1 Větrná eroze

- vítr vykonává dva druhy geomorfologické práce:
 - abraze
 - deflace
- abraze – vítr unáší částice prachu nebo písku, které naráží na skalní povrchy nebo na povrch půdy; abraze působí pouze v malých výškách nad zemí (zhruba 1 – 2 m)
- abraze vytváří různé mikrotvary skalních povrchů (jamky, dutiny, žlábký, hřibovité skalní útvary, ...)
- deflace – odvívání částic z povrchu půdy; nejvíce náchylné k deflaci jsou půdy a sypké, nezpevněné sedimenty (pláže, suchá říční koryta, mladé ledovcové uloženiny) tvořené jemnými částicemi
- selektivní deflace způsobuje odnos jemnějších částic a zanechává na místě hrubé úlomky – vzniká *pouštní dlažba*

Strahler&Strahler obr. 17.22 s.444

- *deflační deprese* = mělká sníženina oválného půdorysu vzniklá odvíváním jemnozrnných materiálů

5.2 Prachové bouře

- *prachová bouře* = oblak prachu unášený turbulentním prouděním vzduchu; vertikální rozsah prachového oblaku až stovky m
- prachové bouře vznikají i v humidních oblastech na půdách devastovaných nadměrným zemědělským využíváním
- v 1 km³ vzduchu může být rozptýleno při prachové bouři až 1000 t prachu

Strahler&Strahler obr. 17.23 s.445

6. Písečné duny

- *písečná duna* = jakákoliv vyvýšenina tvořená pískem a modelovaná činností větru; aktivní písečné duny neustále mění svůj tvar působením větru
- písečné duny vznikají v blízkosti zdrojových oblastí pískových zrn – výchozy pískovcových vrstev, pláže, ...

- písečná duna se stabilizuje když je porostlá vegetací, zanikne zdroj písku nebo když se změní charakter proudění vzduchu

6.1 Typy písečných dun

- *Srpkovité duny (barchany)* – izolované písečné vyvýšeniny srpkovitého tvaru, které mají okraje zahnuté po směru větru.
Strahler&Strahler obr. 17.24 a 17.25 s.446
- *příčné duny* – vznikají tam, kde je dostatečný přísun pískového materiálu, takže jednotlivé barchany splývají a vytváří zvlněný povrch
- *písečné moře* = rozsáhlá oblast pokrytá příčnými dunami
Strahler&Strahler obr. 17.26 s.447
- *hvězdčovitité duny* – rozsáhlé písečné elevace které mají v půdorysu tvar hvězdy s několika cípy; duna se skládá z několika ramen, která radiálně směřují ke středu duny
Strahler&Strahler obr. 17.27 s.447
- *parabolické duny* – mají srpkovitý tvar jako barchany, ale jejich okraje jsou ohnuty směrem proti větru
Strahler&Strahler obr. 17.28 a 17.29 s. 448
- *podélné duny* – dlouhé, úzké písečné hřbety orientované paralelně s převládajícím směrem větru; dosahují délky až několik km
Strahler&Strahler obr. 17.31 s.449
- typy pouští – klasifikačním kritériem je charakter povrchu, zejména zrnitost materiálu:
 - hamada
 - reg
 - serir
 - erg

6.2 Pobřežní duny

- *pobřežní duny* – vytváří různě široký pás lemující mořská nebo jezerní pobřeží, která mají vyvinutou písečnou pláž
- bariéra z pobřežních dun chrání přílivovou oblast (slaný pobřežní mokřad) před účinky příboje za bouří
Strahler&Strahler obr. 17.32 s.450

7. Spraš

- *spraš* – větrem vátý prachovitý sediment; spraše se vyskytují v mírných šířkách v několika velkých oblastech světa
- spraš je typickým sedimentem glaciálních období pleistocénu (příznivé podmínky pro rozvoj eolických procesů: krajina bez vegetace, chladné a suché zimy)
- spraš je nevrstevnatá a má svislou odlučnost
Strahler&Strahler obr. 17.33 s.450
- spraše velmi snadno podléhají stržové erozi
- rozsáhlé plochy spraší se nacházejí ve střední Evropě, centrální Asii, Číně, Severní Americe, Argentině
- v Eurasii roste mocnost spraší směrem od Z k V, příčinou je převažující západní proudění vzduchu; z. Evropa – mocnost 1 - 2 m, Čína – mocnost 30 m (max. až 100 m)
- na svazích vyvýšenin a v říčních údolích najdeme mocnější polohy spraší na závětrných svazích – sprašové závěje

- na spraších vznikají zemědělsky vysoce úrodné půdy (podstatný podíl CaCO_3)
Strahler&Strahler obr. 17.35 s.451

7.1 Vyvolaná deflace

- vyvolaná deflace je častým jevem v semiaridních, zemědělsky využívaných oblastech
- problém amerického středozápadu ve 30. letech 20. stol. – situace označovaná jako „talíř plný prachu“; polopouště sz. Indie a Pákistánu – povrch půdy soustavně narušován pasením dobytka