

3. Litosféra

Litosféra je pevný obal Země, který zahrnuje zemskou kůru a nejsvrchnější část zemského pláště. Dosahuje mocnosti 100-250km.

Zemská kůra

Je oddělena od zemského pláště tzv. Mohorovičičovou plochou diskontinuity a její mocnost je proměnlivá, protože pod oceány dosahuje tloušťky asi 6 km, pod kontinenty 30-40km a až 80 km u velkých horských pásem (Himaláje), ale průměrná tloušťka je kolem 35km. Její hustota se pohybuje kolem 2,8 g. Skládá se především z oxidů a křemičitanů a hornin, které dělíme na:

- 1) vyvřelé, které vznikly krystalizací magmatu a dělíme je na :
 - hlubinné (žula, sienit)
 - žilné (apatit)
 - výlevné (čedič, znělec)
- 2) usazené, které vznikly erozí starších hornin a jejich sedimentací (štěrk, písek, slepenec, břidlice, vápenec, sůl)
- 3) přeměněné, které vznikly přeměnou vyvřelých nebo usazených hornin (ruly, svory)

Zemská kůra je ze svých 95% složena z vyvřelých a z 5% z přeměněných a usazených hornin.

Dělíme ji na pevninskou, oceánskou a přechodnou.

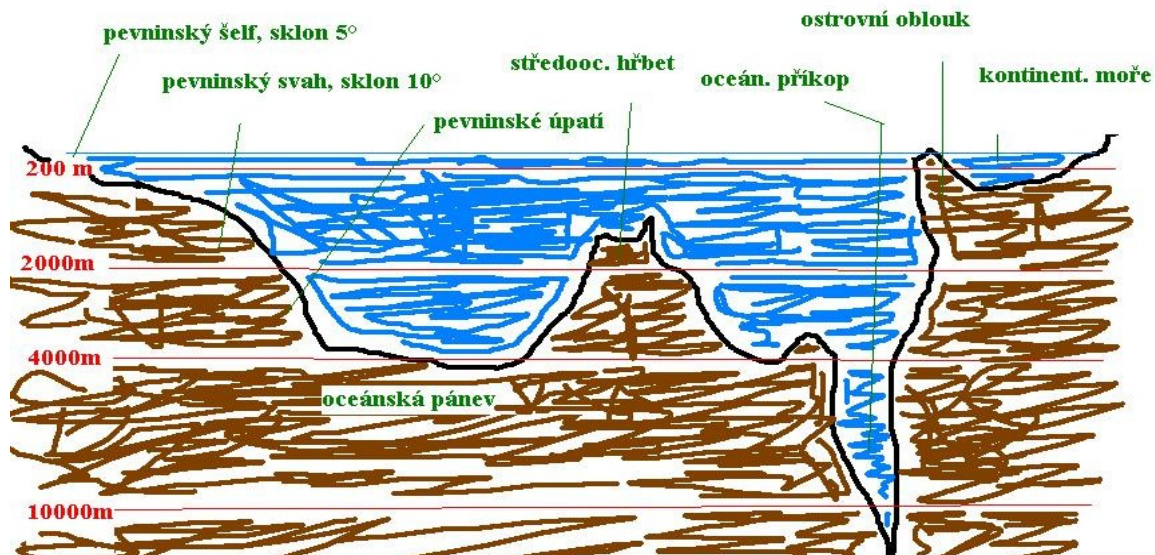
- pevninská zemská kůra je složena ze tří vrstev – sediment, žula a čedič.
- oceánská zemská kůra – sediment, sedimento-čedičová a čedičová vrstva
- přechodná – sediment, čedič

Štíty jsou jádra pevnin, tvořená hlubinnými a vyvřelými horninami. Rozlišujeme tyto štíty – baltský, ukrajinský, kanadský, aldanský, africký, indoaustralský, guinejský. Ke štítům se přimykají platformy, které jsou tvořeny hlubinnými vyvřelinami, sedimenty i přeměněnými horninami.

Zvětrávání hornin

- Fyzikální – mechanické rozrušování na menší úlomky a zrna, způsobené tepelnými změnami a mechanickým působením organismů.
- Chemické – způsobeno vodou, vzdušným kyslíkem a ox. uhličitým (kras. jevy)
- Biologické – kořeny stromů

Mořské dno:



Zemský plášť

Je složený ze 3 Bullenových zón a ten svrchní zasahuje do hloubky 300-400km, střední do hloubky 1000km a ten spodní do hloubky 2900km. Hustota se pohybuje od 3,3-9,4 g.

Zemské jádro

Zasahuje do hloubky 2900-6378km. Má tři zóny a sice vnější jádro, které dosahuje do hloubky asi 4980km, je polotekuté, dále je přechodná zóna a od 5120 – 6378 km je vnitřní jádro, které je pevné. Předpokládá se, že se skládá ze železa a příměsí niklu a hustota se pohybuje kolem 11,3g.

Litosféra

Je pevný zemský povrch, který obsahuje zemskou kůru a nejsvrchnější část zemského pláště, je uložena na astenosféře (plastický podklad) a dosahuje mocnosti asi 100-250km. Pohybují se na ní litosférické desky, konvekčními proudy, které jsou způsobeny rozdílnými teplotami astenosféry.

Hlavní litosférické desky jsou :

- severoamerická
- euroasijská
- africká
- jihoamerická
- indicko-australská
- antarktická
- tichooceánská
- nazea

Pohybem litosférických desek dochází k jejich podsouvání, což způsobuje různé endogenní pochody:

1) Horotvorná činnost

Vzniká v místě střetu litosférických desek, které zapříčiňují vrásnění a vznik lomů. Vrstvy sedimentů se tlakem zprohýbají v tzv. vrásky, což jsou vlnité útvary svrchní části litosféry, složené ze synklinály (prohnutí dolů) a antiklinály. Někdy dochází i k vytvoření vrásových příkrovů a zlomů.

Části litosféry omezené zlomy jsou kry. Působením vnitřních činitelů vznikají nerovnosti povrchu, které většinou zvětšují výškovou členitost.

Rozlišujeme 4 typy reliéfu:

- vrásový (Jura, Zagros)
- vrásovo-zlomový (Česká vysočina, Východoafrické pohoří, Karpaty)
- sopečný (Ohnivý prstenec, sopky – kužely, kopy)
- příkrovový reliéf – složité struktury, které vznikají přesmyky a vrásovými pohyby (Apalače, Alpy)

2) Vulkanismus

Jev, při kterém dochází k přemísťování magmatických hmot z nitra Země k jejímu povrchu. Místo, kudy dochází k výlevu se nazývá vulkán (sopka)

3) Zemětřesení

Jev, při kterém dochází k otřesům povrchu Země, jehož příčinou je náhlé uvolnění energie v zemském nitru. Místo, kde vzniká se nazývá hypocentrum a může být až několik set km pod povrchem Země. Nejbližší místo na povrchu nad hypocentrem se nazývá epicentrum, což je místo nejprudších otřesů. Zemětřesná a vulkanická pásma lemují hranice litosférických desek.

Exogenní pochody a jimi vytvořené tvary georeliéfu

Původ mají mimo zemskou kůru a zdrojem energie je slunce a atmosférické pochody (déšť, voda, ledovce, organismy, člověk). Jsou také ovlivněny nadmořskou výškou a zeměpisnou šířkou. Tyto pochody zmenšují rozdíly zemského povrchu.

A) Svahové

Tyto procesy působí na svazích, které se mění, jsou dynamické. Významným činitelem je zemská tíže, ale také voda, která může narušit soudržnost vrstev. Může nastat :

- říčení – náhlý, krátkodobý pohyb části hornin na příkrých svazích
- laviny – buď suché (kamenné) nebo mokré (sněhové)
- bahenní proudy – pokud je zemina přesycená vodou, tak se rozbředlé jemnozrné hmoty posunují po svahu
- sesouvání svahu – rychlý, krátkodobý pohyb hmot po svahu
- ploužení (kreeep) – velmi pomalý pohyb
- eroze – odnos zeminy, proces, který také velmi narušuje svah.

Pediment je úpatní část svahu, která je zarovnána.

B) Říční

Voda, která stéká po zemském povrchu ho modeluje vymýláním (erozí), odnášením (transportem) a usazováním (sedimentace). Nesoustředěný povrchový odtok vody se nazývá ron, a ten vzniká při dešti nebo tání sněhu. Na svazích se pak vytvářejí tonové rýhy, které se nazývají strže.

Z brázd vzniká soustředěný odtok vody – říční tok, která protéká korytem. Voda modeluje koryto unášeným materiálem ve svislém směru (hloubková eroze) a také ve směru horizontálním (boční eroze).

Hrubozrné úlomky vlečené po dně se nazývají splaveniny a jemnozrné úlomky a materiál rozptýlený ve vodě se nazývají plaveniny.

Na horním toku převládá hloubková eroze a řeka vytváří tvar písmene V, na středním a dolním toku vznikají neckovité profily, protože zde převládá boční eroze. Na středním toku převládá sedimentace a řeka teče ve svých náplavách, které vytvářejí tzv. údolní nivu – tok se klikatí a vytváří zákruty, které mají více než 180° a v nich se podél vnitřního břehu ukládají sedimenty, až se nakonec ramena přerážnou a řeka svůj tok zkrátí a meandr vytváří mrtvé rameno.

V údolích jsou nápadným jevem také říční terasy, což jsou zbytky údolních niv, kdy ještě řeky nebyly zařiznuty tak hluboko do údolí jako dnes. Řeky na dolním toku ztrácejí energii a akumulují a v řečišti vytvářejí ostrovy a řeka se rozděluje na ramena, protože se vytvářejí ploché náplavové kužely, které označujeme jako delty.

Vodní toky rozdělujeme na občasné (vádí, v Austrálii creeky, vysychají) a na trvalé.

Práh vodního toku je skalní výběžek z odolných hornin, který je překonáván vodopády a peřejemi. Brod je mělká část koryta s naplaveninami.

C) Kryogenní

Hlavní exogenní činitel polárních krajích a ve velehorských oblastech, hlavním modelačním činitelem je voda v pevném skupenství. Sněžníky jsou místa, kde trvale zůstává sníh a postupně se mění na led. Sněžná čára je hranice, nad kterou vznikají sněžníky, což je vyživovací oblast ledovců. Sníh se postupně mění na ledovcový led a podle velikosti dělíme ledovce na :

- pevninské – jsou to zásobárny vody, ovlivňují podnebí
- šelfové – navazují na pevninský, jsou to vlastně zamrzlá šelfová moře (Severní led. oceán)
- horské - vyplňují údolí horských masivů (Himaláje, Pamir, Kavkaz)
- plošné – pokrývají oblasti plochých hornatin

Horský ledovec má dvě části, skládá se z vyživovací oblasti (sběrná pánev hromadícího se sněhu) a z ledovcového splazu, což je část ledovce pod sněžnou čarou.

Pohyb způsobuje výmolnou činnost a tvoří erozní tvar – kar, což je skalní kotol obklopený ze 3 stran a čtvrtá je tvořena ohlazeným stupněm. Charakteristické ledovcové údolí je trog, který má profil písmene U.

Fjord je zase zvláštní typ ledovcového údolí, jsou to dlouhé, hluboké zálivy, vzniklé činností okrajových splazů pevninských ledovců.

Ledovcová eroze, tzv. exarace, je proces, kdy se ledovec vrývá do podkladu a tvoří tzv. exaracní rýhy a ohlazováním (deterzí) obrušuje tzv. obliky. Soubor hmot dopravovaných před ledovcem se nazývá moréna a tu dělíme na čelní, boční, spodní, střední a vnitřní.

D) Větrné (elioké)

Vítr způsobuje hlavně v oblastech s nedostatečným rostlinným porostem rodnos, transport a akumulaci (ukládání) částic. Písečná zrna narážejí na stěny skla, a tak je obrušují a vznikají skalní okna, brány, hříby, poklice, stolové hory, římsy a města. Tvoří se také drobné čeřiny, duny, písečné přesypy.

E) Mořské (marinní)

Mořské pochody se soustřeďují především napobřeží, kde působí jako exogenní činitelé mořský příliv, odliv a příboj, který je vyvolán větrem. Mořské pochody vytvářejí marinní formy reliéfu a rušivá činnost moře se nazývá abraze. Břehy se podmílají a podemleté skály se řítí do moře, kde tvoří příkrý sráz, který se nazývá pobřežní srub. Ustupující břeh vytváří skalnatou plošinu v úrovni mořské hladiny a to je abrazní terasa. Dále se mohou vytvářet výklenky a jeskyně. Vznikají také útesy (osamocená skaliska). Při odlivu jsou zvětralinu unášeny vodou a tvoří se mocné vrstvy sedimentů. Ty se mohou ukládat do podmořských písečných valů, které se postupně vynořují nad mořskou hladinu a vznikají tak mělčiny a úzké dlouhé poloostrovy zvané kosy.

E) Biogenní pochody

Organismy působí na georeliéf rušivou a tvořivou činností. Rušivě působí hlavně mechanickým a chemickým účinkem. Rostliny a živočichové především urychlují zvětrávací proces.

Tvořivou činnost mají teprve až umřou, schránky těl podmořských organismů dávají vznik vápenatým, křemičitým a fosforečným horninám a ze zbytků těl se vytváří ropa a zemní plyn, z rostlinných těl se tvoří rašelina a uhlí. V teplých mořích se činností láčkovců tvoří korálové útesy.

F) Antropogenní pochody

Člověk se výrazně podílí na přetváření georeliéfu. Jsou to antropogenní formy reliéfu. Mohou to být antropogenní tvary vyvýšené (stavby, městské aglomerace, skládky) nebo tvary vyhloubené (lomy, pískovny, průplavy), dále tvary rovinné (komunikace, letiště) a tvary podzemní (tunely, doly).

Činnost člověka může zpomalit exogenní pochody (regulace řek, betonování povrchu) nebo je může urychlit (odlesňování, obdělávání půdy).