**Úvod do Geografie**

Zeměpis = Geografie

* Zkoumá naši Zemi
* v minulosti součástí filozofie, dnes samostatný obor
* patří mezi nejstarší vědy, a je na rozhraní přírodních, technických a společenských věd
* předmětem studia je **KRAJINNÁ SFÉRA** – vše co je kolem nás (stromy, budovy, komunikace, půdy, řeky, hory, vzduch….)

Dělí se na

FYZICKOGEOGRAFICKOU SFÉRU – přírodní složky Země (litosféra, pedosféra, hydrosféra, atmosféra a biosféra)

SOCIOEKONOMICKOU SFÉRU – lidská společnost a její výtvory (civilizace, kultura, rasy, jazyky, politika, kulturní památky, průmysl, zemědělství, doprava ….

Blízké vědní obory geografie

Geomorfologie (tvary zemského povrchu), Petrografie (horniny), Glaciologie (ledovce), Limnologie (řeky), Meteorologie (počasí), Demografie(lidstvo), Religiozie (náboženství)

**Vesmír a Sluneční soustava**

Vesmír – nekonečný prostor, vznik před 13, 8 mld. let, je v něm několik mld. hvězd, tvar pneumatiky

Hvězda – velká plynná koule, svítí a hřeje vlastní energií, probíhají na ní termonukleární reakce, jsou nejstarší objekty ve vesmíru, k nám je nejblíže Slunce, hvězdy vytvářejí galaxie – cca počet 3 mld.

Naše Galaxie - Mléčná dráha Milky Way, bílý opar v nadhlavníku, při pozorování oblohy, tvar spirály

Sluneční soustava na okraji galaxie

Teorie Velkého třesku

Veškerá hmota ve vesmíru, soustředěna do malého prostoru (zlomek milimetru) o vysoké teplotě a tlaku, nastala exploze a veškerá hmota byla vymrštěna do vesmíru - od té doby se vesmír rozpíná a chladne.

**Sluneční soustava**

* patří do ní všechna tělesa, která jsou v gravitačním poli Slunce

Planety – přijímají teplo a světlo, Planetky – Asteroidy, Komety, Měsíce, Hvězdný prach

**Slunce**

* nejbližší hvězda, probíhá v něm termonukleární reakce, spaluje se H a He,
* teplota na povrchu 5 500 ° C, uvnitř stoupá teplota na několik miliónů ° C (žluto bílá barva)
* v Koróně je teplota větší jak na povrchu, Sluneční skvrny – tmavší povrch na Slunci o 2 000 ° C chladnější místa než okolní povrch,
* světlo ze Slunce je zdrojem tepla, letí na naši Zemi 300 000 Km/s, = 8 min a 11 s.

druhá nejbližší hvězda Proxima Centauri 4,2 světelných let

\* světelný rok – vzdálenost, kterou urazí světlo za 365 dní, 1 AU-150 mil km, vzdálenost Slunce-Země

- hmotnost Slunce 99,8 % Sluneční soustavy

**Zatmění Slunce**  - úplné – Měsíc zakryje celý povrch Slunce,

 - částečné – Měsíc a Slunce nejsou v přesné přímce, Slunce je zakryté jen z části

**Planety**

Zemského typu (terestrické)

- jsou velmi podobné Zemi, jak složením - pevné (horniny, minerály), tak velikostí

Merkur, Venuše, Země, Mars

**Velké planety**

- jsou plynné, velké a velmi chladné, mají mnoho měsíců a obsahují krásné prstence

\* Pluto bylo vyjmuto z klasifikace planet na zasedání Astronomické komise v roce 2006 v Praze

Jupiter, Saturn, Uran, Neptun

\* zjisti nějakou zajímavost, k různým planetám…

**Komety**

- jsou to zmrzlá tělesa, která obíhají kolem Slunce po velmi výstřední dráze a při přiblížení ke Slunci se začnou tavit a vzniká ohon komety

\*Halleyova kometa (k Zemi se vrací jednou za cca 76 let), Halleyova-Boppova kometa

**Asteroidy – planetky**

- tělesa menších rozměrů až po kilometry, mají nepravidelnou dráhu,

je jich nespočet, mají velkou hmotnost,

asi 1 500 jich je nebezpečných pro Zemi, mohou se objevit i další !!

**Meteorit**

- těleso, které dopadne na zemský povrch a neshoří v atmosféře (Tunguzský meteorit)

\* padající hvězda – tělísko velikosti zrnku hoří v termosféře, trvá zlomek vteřiny

Bolid – meteorit, který vybuchne v atmosféře

**Vesmírný prach**

- kvůli gravitaci Země, jsou denně přitahovány prachové částice na zemský povrch

**Měsíc**

- jediná přirozená družice Země (vytvořila ji příroda)

- složení Měsíce je podobné terestrickým planetám

- průměr Měsíce je 3 476 Km, a vzdálenost Měsíce od Země je 384 000 km

- má velmi řídkou atmosféru a neprobíhá zde eroze (krátery se nemění)

- voda na Měsíci je ve zmrzlém stavu

- povrch je osvětlen slunečními paprsky (+ 101 ° C), ve stínu (- 153 ° C)

- oběh kolem své vlastní osy trvá 27 dní a čtvrt dne – ze Země vidíme jen polovinu měsíčního povrchu

- na povrchu jsou tmavé části – Měsíční moře (prohlubně, nebo ploché části),

 a světlé části – Měsíční pevnina (vyvýšené části pohoří)

Měsíční fáze: Nov, první čtvrť (písmeno D), úplněk a poslední čtvrť (písmeno C)

**Tvar a velikost Země**

- Země je u rovníku vydutá a na pólech zploštělá

- poloměr u rovníku je 6 378 Km a na pólu je 6 356 km

- obvod rovníku je 40 008 km, celkový povrch Země je 510 mil. km2

**Historické názory**

- Země je placatá

- Řekové přišli s názorem kolem roku 0, že Země je kulatá, potvrzeno Fernao de Maghalaesem

- povrch Země je nepravidelný „brambora“ odborně **Geoid**

- pro lepší znázornění do map byl povrch a tvar geoidu zjednodušen na elipsoid a dále převeden na rotační elipsoid (neliší se od skutečnosti tvaru Země více jak o 60 m)

**Pohyby Země**

1. rotace Země kolem vlastní osy
2. oběh Země kolem Slunce
3. souvislost s Měsícem

**Rotace Země kolem vlastní osy**

**Důkazy**

- Foucoltovo kyvadlo (Paříž, Kroměříž, Olomouc Přírodovědecká fakulta)

- Coriolisova síla (na severní polokouli se vzdušné masy stáčejí doprava, na jižní doleva)

- úhlová rychlost Země – vyjádření rotace k velikosti úhlu, o který se zvolený bod na zemském povrchu posune za jednotku času (15° za jednu hodinu, 1° - 4 minuty)

- obvodová rychlost – vyjádření rotace Země délkou v metrech, o kterou se zvolený bod posune na zemském povrchu za jednotku času (největší na rovníku 465 m/s a i odstředivá síla, nejmenší na pólech)

**Důsledky**

- střídá se den a noc

- otáčí se od západu na východ

- otoční Země kolem vlastní osy 24 h (přesněji 23 h 56 min 4 s)

**Časová pásma**

**Historie**

- v minulosti mělo každé město na Zemi svůj místní čas tzn. lidé se řídili postavením Slunce na obloze

Kulminace Slunce – nejvyšší pozice Slunce na obloze = poledne

- problém nastal s nárůstem dopravy na větší vzdálenosti, proto byl zaveden Pásmový čas a ten sjednotil místní časy v 15 -ti stupňovém rozpětí do jednoho času

- na Zemi je 24 časových pásem a čas se řídí podle tzv. Světového času (GMT), který je na 0° poledníku v Londýnské observatoři Greenwich (řídí se tímto časem, všechny důležité přístroje…)

Dvě sousední časová pásma mají rozdíl většinou 1 hodinu

Oběh Země kolem Slunce

- Země obíhá kolem Slunce po eliptické dráze

- Perihélium přísluní (počátek ledna), Afélium odsluní (počátek července)

- průměrná rychlost oběhu Země je 29 km/s, Orbita – dráha Země kolem Slunce

- dráha Země je nakloněna 66,5° od ekliptiky (roviny Země kolem Slunce), díky tomu na Zemi vzniká čtvero roční období (nejvíce dominantní je situace ve středních zeměpisných šířkách území ČR)

- v průběhu roku vzniká jiná denní a noční doba během dne (kromě rovníku !!!)

- jeden oběh Země kolem Slunce trvá 365 dní 5 hodin a 48 minut 45,7 s

Severní polární kruh 66,5° s. š., Obratník Raka s. š., Rovník 0°,

Obratník Kozoroha 23,5° j. š. Jižní polární kruh 66,5° j. š.

**Délka dne a noci na Zemi**

**22. – 23. 09. Podzimní rovnodennost**

- paprsky Slunce dopadají kolmo na rovník, 12 h den a 12 h noc na cele Zemi

- od tohoto data na severní polokouli převládá noc a na jižní polokouli den

**21. -22. 12. Zimní slunovrat**

- paprsky Slunce dopadají kolmo na obratník Kozoroha

- nejdelší noc a nejkratší den na severní polokouli (pro ČR 16 hodin noc a 8 hod den).

- na severním polárním kruhu je pouze v tento den polární noc (24 hodin nevyjde Slunce nad obzor)

- jižní polokoule v tuto chvíli dostává nejvíce slunečního záření (teplo) léto!!!

**20. – 21. 03. Jarní rovnodennost**

- paprsky Slunce dopadají kolmo na rovník, 12 h den a 12 h noc na cele Zemi

- od tohoto data na severní polokouli převládá den a na jižní polokouli noc

**21. 06. Letní slunovrat**

- paprsky Slunce dopadají kolmo na obratník Raka

- nejdelší den a nejkratší noc na severní polokouli (pro ČR 16 hodin den a 8 hod noc).

- na severním polárním kruhu je pouze v tento den polární den (24 hodin nezapadá Slunce pod obzor)

- \* na rovníku je po celý rok 12 hodin den a 12 hodin noc!!!

**Souvislost s Měsícem**

Měsíc a Země tvoří vzájemnou gravitační dvojici, která se otáčí kolem společného těžiště, které se nachází vzhledem k velikosti a hmotnosti objektů 1 700 km pod zemským povrchem

- těžiště se nazývá Barycentrum, důsledkem je příliv a odliv

- Měsíc působí na Zemi gravitační silou, přitahuje tím vodní masy a je hlavní příčinou mořských slapů, střídavého stoupání a klesání hladin moří

**Skočný příliv** – gravitační síly Měsíce a Slunce působí stejným směrem a sčítají se. Měsíc je v Novu nebo v úplňku.

**Hluchý příliv** – gravitační působení Slunce zmenšuje působení Měsíce na vodní masy. Měsíc je přitom v první nebo poslední čtvrti.

**Mapy – Kartografie**

- důležitá součást studia Geografie

**Mapa** je rovinný obraz Země, který je zmenšený a zjednodušený a převeden do roviny plochy papíru

**Kartografie** je vědní obor, který se zabývá zhotovováním a studiem map

**Atlas** je soubor map (platnost je zhruba dva až tři roky)

**Globus** je zjednodušený model Země

Polohu na Zemi zjišťujeme pomocí zeměpisných souřadnic

**Zeměpisná šířka** – úhel mezi rovinou rovníku a spojnicí středu Země s bodem na zemském povrchu, body, které mají stejnou zeměpisnou šířku nazýváme rovnoběžka. Máme na severu severní šířku a na jihu jižní šířku. Nejdelší rovnoběžkou je rovník 0°, nejkratší je pól označen 90° \* v ČR je známá 50° severní šířky.

**Zeměpisná délka** – úhel mezi dvěma poledníky, základním a místním poledníkem. Poledníky spojují oba póly a jsou stejně dlouhé. Máme 360 poledníků, 180 na polokouli východní a 180 na polokouli západní.

**GPS** je navigační systém USA, dříve pro vojenské účely, u přesnosti navigací je malá odchylka +-60 m, kvůli zneužití

\* **Galileo** je v provozu od 2020, centrála je v Praze

**Kartografické zobrazení**

- kvůli zakřivení zemského povrchu není možné rozvinout povrch do roviny (např. pomeranč) → dochází ke zkreslení a z toho důvodu existují mapy, které mají:

Úhlojevné zobrazení – úhly jsou zachovány, ke zkreslení dochází u ploch a délek

Plochojevné zobrazení – plochy jsou zachovány, ke zkreslení dochází u délek a úhlů

Délkojevné zobrazení – délky jsou zachovány, zkreslují se plochy a úhly

**Tvorba mapy**

- v minulosti kartograf vkládal zeměpisný obsah do mapy – časově náročné, docházelo často k chybám, v současnosti pomocí leteckého a družicového snímkování

\* na Zemi máme zaevidovaný celý povrch!!!

- při tvorbě mapy, užívá kartograf tzv. **Generalizaci** – zjednodušení prvků, které vkládá do mapy

**Mapová zobrazení**

- nejčastěji používáme tři základní zobrazovací metody

**Azimutální zobrazení**

-používá se v pólových oblastech, dotykovým bodem je pól, rovnoběžky jsou soustředné kružnice, poledníky se paprskovitě rozbíhají od pólu, zkreslení narůstá se vzdáleností od dotykového bodu

**Válcové zobrazení**

-plocha Země se rozvine na plochu válce a následně do roviny mapy, největší uplatnění je v protáhlých území kolem rovníku, znázorňující mapy světa. Dotykovým bodem je rovnoběžka rovník, zkreslení narůstá se vzdáleností od rovníku!!!

**Kuželové zobrazení**

- plocha Země se rozvine na plášť kužele a následně do roviny mapy, největší uplatnění je ve středních zeměpisných šířkách (Česká republika), dotykovým bodem je určená rovnoběžka a zkreslení narůstá se vzdáleností od této rovnoběžky

**Obsah mapy**

**Název**

-zaměření mapy, mapy tematické (fyzicko-geografické povrch, vodstvo…),

 socio-ekonomické (doprava, průmysl)

\* oproti skutečnosti civilní, vojenské školní …

**Měřítko**

- udává nám, jaké je zmenšení zemského povrchu oproti skutečnosti, musí být v každé mapě!!!

Číselné měřítko udává 1 cm na mapě je xx cm ve skutečnosti 1: 50 000 1 cm = 0,5 km

Grafické měřítko je úsečka, která je rozdělena na dílce a daná vzdálenost je převedena na km

**Podle velikosti měřítka rozlišujeme mapy**

velkého měřítka (min až po 1:200 000) zobrazují malé území, velká podrobnost

středního měřítka (1:200 000 – 1: 1 000 000)

malého měřítka (nad 1:1 000 000) velké území, malá podrobnost

**\* Plány -** nejmenší území s velkou podrobností, zde nedochází ke zkreslení (plány měst)

**Mapové pole**

-největší část mapy, obsahuje

**Výškopis** – vertikální stupně povrchu kladné i záporné (+ 565 m n. m., - 565 n p. m.)

- značí se barvou od světle zelené po tmavě hnědou, hloubky od světle modré po tmavě modrou

\* souš, která je pod úrovní s hladiny světového oceánu se značí tmavě zelenou

V mapách zobrazující menší území se setkáváme s vrstevnicemi

- čára (hnědé nebo černé barvy), která spojuje body se stejnou nadmořskou výškou

\* vrstevnice mohou být znázorněny i přerušovaně tzv. vložená vrstevnice

-rozdíl mezi dvěma vrstevnicemi se nazývá ekvidistace

-kóta je přesně změřený bod na zemském povrchu

**Polohopis** – vyjadřuje horizontální členitost a prvky (topografický obsah mapy) říční síť, silnice, lesy, města, popisy názvy atd…

**Legenda** neboli vysvětlivky

-vyznačuje veškerý obsah na mapě a udává stručný popis

-platí pravidlo, co je v mapě musí být v legendě a naopak!!!

**Kartografické údaje**

-uvádí základní informace o mapě, autora, nakladatele, rok vydaní korekturu díla atd. … bývají na začátku nebo na konci díla

**Členění zemského povrchu**

- z celkové plochy Země 510 mil. Km2 zahrnují 71 % oceány a moře a 29 % pouze pevniny

- rozložení souše na naší planetě je nerovnoměrné, větší část pevniny je zastoupena na severní polokouli

- na Zemi máme pět kontinentů

Euroasie zahrnující Evropu a Asii, dále Ameriku, Afriku, Austrálii a Antarktidu.

- další členění je podrobnější a zaujímá sedm světadílů

Evropu, Asii, Severní Ameriku, Jižní Ameriku, Afriku, Austrálii a Antarktidu

Pevnina – se dělí na menší části a vznikají ostrovy a ty mají původ – pevninský, sopečný nebo korálový.

\* největší ostrov na Zemi je Grónsko, pak Nová Guinea, Kalimantan…

Členitost pobřeží – je vyjádřením bohatosti pobřeží, jestli jsou zálivy, fjordy a menší ostrovy, čím věší zastoupení → větší členitost (velmi zrádné pro lodní dopravu), \*nejmenší Afrika, nejvíce Evropa

Vertikální členitost – výškové poměry pevniny, zhruba 25 % souše tvoří 200 nad mořem

\* střední nadmořská výška světadílů je 875 m n. m. (Evropa 330 m n. m., Asie 900 m n. m.,

Antarktida 2 020 m n. m.)

**Oceány** – máme jich pět

**Tichý** - (ani jedna bouře za plavbu), zaujímá největší plochu,

nejhlubší místo – Mariánský příkop 10 924 m

**Atlantský** – druhý největší, uprostřed Atlantiku největší pohoří světa STŘEDOATLANTSKÝ HŘBET, nejhlubší místo je blízko státu Portoriko – Portorický příkop - 8 648 m

**Indický**

nejteplejší oceán, tento oceán není zmapován proti vlnám tsunami, nejhlubší místo

– Jávský příkop - 7 725 m

**Severní ledový oceán**

Rozlohou nejmenší oceán, nejstudenější, v budoucnu využití v námořní dopravě, nejhlubší místo Nansenova pánev - 5 527 m

\* průměrná hloubka oceánů je 3,5 km.

**KRAJNÍ BODY NA ZEMI**

Nejvyšší bod na Zemi – Mont Everest, Quolangma, Sagarmatha 8 852 m n. m. (Himaláje)

Nejvyšší bod Evropy – Mont Blanc 4 810 m n. m. (Alpy)

Nejvyšší bod Afriky –

Nejvyšší bod Severní Ameriky -

Nejvyšší bod Jižní Ameriky -

Nejvyšší bod Austrálie – Mount Kosciuszko 2 228 m n. m.

Nejvyšší bod Antakrtkidy –

Nejhlubší místo – Mariánský příkop 10 924 m

Nejhlubší místo na Zemi – hladina Mrtvého moře – 420 m

Nejhlubší skrytá proláklina (kryptodeprese) dno Bajkalského jezera - hloubka 1 637 m, dno 1 182 m p. m.

**PŘÍRODNÍ SLOŽKY ZEMĚ**

**LITOSFÉRA**

**3 Základní typy:**

**ZEMSKÁ KŮRA**

**Pevninská zemská kůra -** její mocnost je zhruba od 20 (nížiny) do 80 km (pohoří) pro ČR je (27 – 50 km), složení: čedič (bazalt), žula (granit) zde má největší mocnost a usazeniny

**Oceánská zemská kůra** - pod mořem či oceánem, mocnost je 6 – 11 km, složení čedič a usazeniny

**Přechodná zemská kůra** - je na rozhraní oceánů, moří a pevnin, složení: čedič, žula a usazeniny

\* průměrná mocnost ZK je 34 km

**ZEMSKÝ PLÁŠŤ**

- zaujímá největší mocnost pevného obalu Země, dělí se na vnější a vnitřní, skladba je z křemičitých a hliníkových prvků (**SiAl**)

\* **Astenosféra** je slabá vrstva vnějšího zemského pláště (odtud pochází magma) nad ní plocha nespojitosti (MOHOROVIČIČOVA PLOCHA DISKONTINUITY)

**ZEMSKÉ JÁDRO**

- pro vědecké účely je záhadné, má dvě vrstvy, vnější – tekuté a vnitřní pevné, je zde vysoká teplota a tlak a je centrem gravitace a magnetismu, složení z těžkých prvků Niklu a Železa (**NiFe**)

**Litosféra** není celistvá jako jeden celek, ale je rozlámaná na několik částí – litosférické desky

**Litosférické desky**

- mají většinou pojmenování po kontinentech a oceánech pod kterými leží

-

-

-

- každá litosférická deska má své základní jádro – ŠTÍT (pozůstatek původního pra kontinentu – pra pevniny), štíty vytvářejí relativně klidné prostředí bez endogenních (vnitřních) procesů (zemětřesení a sopečná činnost)

- při pohybu lit. Desky, dojde k náhlému uvolnění energie (zemětřesení)

**4 Pohyby desek**

- v riftových zónách (největší riftová zóna je středo atlantský hřbet) desky jsou od sebe, posun několik cm za rok

- oceánská deska se podsouvá pod pevninskou (vzniká hluboko oceánský příkop (cca 9 km)

- desky jdou proti sobě, ani jedna se nepodvolí a výsledný směr jde na horu (vznikají obrovská pohoří Himaláje Pamír atd…

- litosférické desky se míjí a působí na sebe při kontaktních plochách

(zlom San Andreas USA)

\* dalšími průvodními jevy je vulkanismus a zemětřesení

**SOPEČNÁ ČINNOST**

sopky dělíme podle aktivity:

**Činné** - aktivní v nedávné době (desítky let) Etna, ….

**Spící** – aktivita sopky před 100 až 700 000 tisíci lety, Vesuv, …..

**Vyhaslé** – nečinné, nemohou se znovu aktivovat, mají zastaven aktivní přívod magmatu

\* většina sopek na Zemi je pod hladinou oceánu a to hlavně v CIRKUMPACIFICKÉM PRSTENCI (okolo Tichého oceánu), nejvíce činných pevninských sopek je v Indonésii.

**ČÁSTI SOPKY:**

**Pozitivní vliv:** zúrodnění půdy, termální prameny, gejzíry (Island, Nový Zéland, Kamčatka), vytváří nový georeliéf, nový povrch (Surtsey ostrov u Islandu)

**Negativní vliv:** ničí lidské stavby (sídla, majetek, dopravní infrastrukturu, …)

**Druhy sopek:**

**Výlevné** – (Etna, Havaj), láva v klidu teče, problém je v ve velkém množství vyvržené lávy

**Výbušné** – (Svatá Helena, Stromboli), při výbuchu se poškodí část sopky

**Smíšené** – kombinace výlevných a výbušných sopek

**ZEMĚTŘESENÍ**

-náhlé uvolnění energie Země

**Druhy:**

**Důlní** – velmi častá, v oblastech s důlními pracemi (ČR – Karviná)

**Sopečná** – při aktivitě sopky dochází lokálně k otřesům Země

**Tektonická** – výskyt při kontaktech litosférických desek, velmi nebezpečná

\* klasifikace zemětřesení se odvíjí od dvou po sobě jdoucích zemětřesných vlnách, udává se v tzv. **Magnitudech**

- nejznámější stupnice podle **Richtera** (má logaritmické měřítko 10) Oo – nekonečno

(0o- 2o – velmi slabé: nepociťujeme, 3o- 4o – slabé otřesy, hýbají se sklenice, 5o- 6o – střední otřesy, dochází k vypadávání věcí ze skříní, částečné poškození budov, 7o – 8o – silné otřesy, poškození budov, infrastruktury, 9o a větší – katastrofické, dochází k destrukci, všeho, co je na povrchu

\* Největší zemětřesení na Sumatře v Banda Acehu 9,6o, Hypocentrum – je ohnisko zemětřesení, Epicentrum, je kolmý průmět od zdroje na povrch, nejčastější výskyt – , oblast Tichého a Indického oceánu, jih Evropy, a Karibská oblast.

**Tsunami**

- velká přílivová vlna 700 – 1 000 km/h nad oceány, u pobřeží 50 – 30 km/h, vlna nabývá obrovských plošných rozměrů, výška od 2 do 20 m, smetává vše, co není pevně spojeno k zemskému povrchu.

\* Indický oceán není monitorován proti vlnám Tsunami, proč?

**Vývoj a pohyb kontinentů:**

- v řádech miliónech let, litosférické desky, jsou neustále v pohybu, mění se poloha pevnin a oceánů (první pevnina PANGEA, pra oceán PANTHALASSA, severní část pevniny LAURASIE? Jižní GONDWANA, v současné době se nejvíce rozšiřuje Rudé moře)

**GEOLOGIE**

- věda, která se zabývá složením, stavbou a vývojem zemské kůry

- součástí geologie jsou vědy např: Paleontologie (nauka o zkamenělinách), geofyzika (nauka o fyzikálních vlastnostech hornin), geochemie (nauka o chemickém složení hornin), hydrogeologie (nauka o výskytu vody v terénu)

**GEOLOGIE se dělí na**

**PETROLOGII** - nauka o horninách

**MINERALOGIE** - nauka o minerálech

Pravidla v geologii:

Stáří hornin určujeme pomocí **stratigrafie** (rozpad uhlíku)

**Superpozice** – nadložní vrstva je vždy mladší než vrstva pod ní, vrstvy, které mají stejné zkameněliny jsou stejně staré.

**NEROSTY**

**Mineralogie** – věda, která se zabývá nerosty

**Nerost** – minerál, - přirozeně se vyskytující se ve volné přírodě chemická sloučenina (chemický vzorec)

 -horniny jsou tvořeny nerosty

**Vlastnosti minerálů:**

1.) **Krystalická forma** – mřížka (vypovídá o složení minerálů uvnitř, uspořádání atomů molekul do mřížek, máme 7 druhů krystalických mřížek: krychlová, čtverečná, jednoklonná, trojklonná, klencová, kosočtverečná, šesterečná

2.) **tvrdost – Mohsova stupnice tvrdosti** - má 10 stupňů -

\* umělý diamant – tvrdost 10, nanášení, prášku na ruční nářadí (Šumperk –

\* příklady ze života:

3**.**) **hustota** – Archimédův zákon

4.) **štěpení, lom**

5.) **barva**

- podmínky vzniku nerostů – vysoká teplota a ……………….., dále se uplatňují chemické vlivy (příklad je-li v blízkosti voda, nebo chemické sloučeniny, které spolu reagují atd..)

- máme přes ………………. Minerálů

Dělení:

1.) **Horninotvorné minerály**: - křemen, živec, slída světlá muskovit a tmavá biotit ( )

2**.) Rudné minerály**: - získáváme z nich prvky pro další výrobu (železo, měď, hliník atd…)

Bauxit ……………………… (tropické oblasti, Maďarsko), Magnetit, Hematit (krevel) – železná ruda (Rusko, Šve, Austr.), Chalkopyrit – měď (cooperbelt, Chile), Galenit - …………………………. (USA)

3**.) Drahokamy:**

 Diamanty - (JAR, Rusko, Kanada, Austr.)

Jantar – (zkamenělá ) výskyt v Pobaltí, \* granát, vltavín

Zlato – Stříbro - Platina

**HORNINY**

- směs nerostů (žula = křemen, živec, slída)

**1.) Vyvřelé (magmatické)**, příklad Čedič (šesterečná odlučnost), žula

- tvoří 95 %

Dělení: **Hlubinné** – tuhnou v hloubkách (znělec)

**Žilné** – tvoří žíly, tuhnou v puklinách

**Výlevné** – dostanou se na povrch

**2.) Usazené** – sedimenty, příklad pískovec

- vznikají rozrušením starších hornin a následným usazením, materiál je transportován pomocí větru, ledovce, tekoucí vody.

- pozůstatky usazených hornin – spraš (vznikla navátím větrem) má žlutohnědou barvu – Čína

**Vápence** – (nahromadění schránek měkkýšů), Moravský kras, Jesenicko, Střední Francie, Španělsko …

**Štěrky, písek** – eroze horniny (žula, rula)

**3.) Přeměněné (metamorfované)** – rula, ortorula

- přeměněné horniny z vyvřelých a usazených hornin

- rula, ortorula, pararula, břidlice

**UTVÁŘENÍ ZEMSKÉHO POVRCHU**

- povrch (georeliéf) vzniká působením dvou sil:

**1.) EXOGENNÍ** – vnější činitelé – utvářejí povrch daleko výrazněji – pomocí atmosféry, větru, slunečního záření, vody, ale také lidskou činností (antropogenní činnost)

**2.) ENDOGENÍ** – vnitřní činitelé – utvářejí povrch náhle s velkou intenzitou - sopečná činnost, zemětřesení

**ATMOSFÉRA**

**-** vzdušný obal Země, ve dne rozptyluje sluneční záření - díky tomu se zemský povrch nepřehřívá

**\* polovina váhy atmosféry je soustředěna do 5 km nad Zemí**

**SLOŽENÍ VZDUCHU**

- plyny: N2 (78 %), O2 (21 %); vzácné plyny (1 %); CO2 (0,032 %), ozon, vodní páry, prachové částice

**STAVBA ATMOSFÉRY**

Meziplanetární prostor

 Exosféra

 Ionosféra (termosféra)

 Mezosféra

 (ozonosféra)

 Troposféra

**TROPOSFÉRA**

**-** obsahuje 80 – 90% vzduchové atmosféry

**-** sahá průměrně do výšky 11 km nad povrch Země (nad póly **8 – 9 km,** nad rovníkem do

km)

**-** probíhají tu všechny meteorologické děje

**-** teplota v ní s přibývající výškou klesá, průměrně o 0,65 °C na 100 m

**\*** na horní hranici troposféry se nad zemskými póly pohybuje teplota mezi –45 až –65 °C, nad rovníkem kolem –85 °C

**-** jsou v ní obsaženy prakticky všechny vodní páry, tvoří se v ní oblaka a atmosférické srážky

**-** probíhá v ní svislý i vodorovný přenos vzduchových hmot, formují se v ní vzduchové hmoty a fronty a rozvíjejí se v ní cyklony a anticyklony

**\*** složení

**Kyslík:**

produkci kyslíku zajišťují z 2/3 suchozemské a z 1/3 mořské rostliny

obrovským producentem jsou tropické deštné lesy a mořské řas

\* Tajga - nejvíce stromů na světě - produkuje kyslík jen 3 měsíce v roce.

**CO2:**

významná součást vzduchu

do ovzduší se dostává při sopečné činnosti, při zvětrávání nerostů a hornin, při hoření,…

všechny živé organizmy jej vylučují při dýchání

značné množství je vázáno v nerostech a horninách (ve formě uhličitanů), např. ve vápenci

podíl oxidu uhličitého se neustále zvyšuje, to může mít vliv na vývoj podnebí na Zemi

**Skleníkový efekt:** vzniká v průmyslových oblastech = přehřívání v daných částech Země, UV paprsky dopadlé na Zem nemohou přes CO2 zpět ⇒ globální oteplování Země

**STRATOSFÉRA**

- vrstva sahající do výšky 50 až 60 km nad zemský povrch

do 30 km je tu stálá teplota (od –45 °C do – 75 °C)

\* v horní hranici stratosféry teplota stoupá až na +20 °C

obsahuje vodní páry, pozemský prach

\* v minulosti zde létala letadla Concorde

**Ozonosféra:**

 - vrstva nacházející se mezi 23 – 35 km nad zemským povrchem

- v dnešní době ubývá s rostoucím CO2 a

- velmi důležitá na pohlcování

**MEZOSFÉRA**

- vrstva atmosféry sahající do výšky 80 – 85 km

je pro ni charakteristický pokles teploty s výškou (až na -90°C)

**TERMOSFÉRA**

- sahá do výšky až 800 km (teplota vzrůstá - na 1 500 °C ) tepelný štít atmosféry

vzduch v ní je velmi řídký

\* dochází tu k odrazu radiových vln

**Ionosféra**

vrstva, kde dochází k reakci nabitých částic = vzniká tím tzv. Polární záře

**EXOSFÉRA**

- okrajová vrstva zemské atmosféry, ze které již nejlehčí částice (atomy vodíku) unikají do meziplanetárního prostoru

\* za horní hranici se považuje poloha od 20 do 70 tis. km nad zemským povrchem

**POČASÍ A PODNEBÍ**

**Počasí** - okamžitý stav atmosféry ( ……..

**Podnebí** = dlouhodobý stav atmosféry cca 50 let (je určováno meteorologickými podmínkami na daném místě a v čase)

**KLIMATOLOGIČTÍ ČINITELÉ**

**Zeměpisná šířka**

- souvisí se sklonem zemské osy ⇒ střídání dne a noci

- souvisí s výškou Slunce nad obzorem ⇒ mění se intenzita záření

**Obecný oběh atmosféry**

- pohyb vzduchových hmot (teplých, studených, vlhkých, suchých)

**Vzdálenost od oceánů a moří**

- na pevnině = teplotní změny rychlejší než nad oceánem,

může existovat přechodné podnebí ⇒ př. střední Evropa = ČR

**Oceánské proudy**

- teplé a studené

**Teplé**: Golfský, Jižní rovníkový, Severní rovníkový, Kurošio, Brazilský, Východoaustralský

**Studené**: mezi Austrálií, Afrikou, a J. Amerikou = Západní příhon, Labradorský, Ojašio

vše ovlivňuje makroklima = velká plocha

činnost člověka a tvary zemského povrchu ovlivňuje mikroklima (nadm. výška, závětrnost, návětrnost, …)

\* klimatologičtí činitelé jsou důležité pro hospodářskou činnost člověka

**METEOROLOGICKÉ PRVKY**

- důležité pro předpovídání počasí a podnebí, zkoumají se v meteorologických stanicích

zkoumá se: tlak vzduchu, teplota, množství srážek, ….

\* Izolinie = místa se stejnou hodnotou

**Teplota:**

- ovlivňuje ji zem. šířka, udává se v C, F, **Izoterma** = pomyslná čára, spojující místa se stejnou teplotou

\* největší vliv na zakřivení izotermy má oceán nebo pevnina

**Tlak:**

- udává se v Pascalech, Barech, Torrech, s rostoucí výškou tlak klesá, **Izobara** = místo se stejným tlakem

**Synoptické mapy** = zakreslují tlakové níže (cyklony), tlakové výše (anticyklony), fronty (teplou , studenou, okluzní)

**Vítr** = vzniká rozdílem teploty a tlaku (dochází k pohybu vzduchu)

Coriolisova síla: souvisí s větrem

**VŠEOBECNÝ OBĚH VZDUCHU NA ZEMI**

rovníku = tlaková níže, obratníky = tlaková výše, subtropických oblastech = tlaková níže

polárních oblastech = výše

**Atmosférické srážky:**

- vyjadřují se výškou, kterou dosáhla voda, která by se neodpařila a ani by neodtekla,

je dána v mm (litr/metr2)

Izohyeta = čára, která spojuje místa se stejným množstvím srážek

\* nejvíce srážkové místo: Čerangundží

**Tlakové útvary:**

**Cyklona:**

- tlakový útvar označovaný také N, směr proudění vzduchu proti hodinovým ručičkám, vytváření oblačnosti a vypadávání srážek = nízký tlak - 960 - 1000 hPa

 **Anticyklona:**

- tlakový útvar označovaný také V, směr proudění vzduchu ve směru hodinových ručiček, dochází ke snižování vlhkosti, rozpouštění oblačnosti = pěkné počasí, vysoký tlak 1 020 – 1 040 hPa

\* během roku dojde ke změně asi 60x. Rychlost je 20 – 30 km/h. Směrem do nitra pevnin stoupá kontinentalita a klesá cyklonální činnost. Cyklony a anticyklony vznikají především v severní části Atlantského a Tichého oceánu. Cyklony: Islandská, Iránská, Anticyklony: Sibiřská, Azorská

**Tropické cyklony**: vznikají na rozhraní tropického a rovníkového vzduchu, mají malý rozsah 200 – 500 km, dochází při nich k prudkému poklesu tlaku a vzniku prudkého vířivého větru (cyklon, hurikán, tornádo, ..)

**Monzuny**

- pravidelné větry J a JV Asie

letní = přináší deště – vane z oceánu od dubna do října

zimní = přináší sucho – vane z pevnin na oceán

**Místní větry**:

Bríza: v noci vane z pevniny na oceán, ve dne z oceánu na pevninu

**Fén:** horský, údolní vítr, vane buď z vrcholu do údolí, nebo opačně

Další větry: **blizard, bóra**, …..

**Předpověď počasí:**

- je důležitá pro letce, zemědělství, cestovní ruch, stavebnictví, vodní hospodářství, rekreace

\*základní meteorolog. údaje se získávají pozorováním a měřením na pozemních meteorolog. stanicích, radiosondami vypuštěnými balóny do výšky 30 – 35 km, meteorolog. radiolokátory a pomocí snímků z umělých družic Země

**Změny podnebí:**

- poslední ve starších čtvrtohorách = pleistocén (1,8 mil – 10 tis. lety) ⇒ střídání dob ledových a meziledových

\*rytmické výkyvy podnebí pokračovaly (i když v mnohem menším rozsahu) v mladších čtvrtohorách a trvají dosud

**Změny počasí:**

- globální oteplování Země = ústup pevnin a ledovců

- všeobecný oběh (cirkulace) atmosféry a podnebné pásy:

**HYDROSFÉRA**

- vodní obal Země, veškerá voda na Zemi (15 mil. km2)

71% zemského povrchu tvoří voda

97% slaná voda – světové oceány

 3% sladká voda

**SLADKÁ VODA**

nevíce v ledovcích - vznik hromaděním sněhu, který se pod vlivem okolí (tlak, střídání teplot, rozpouštění a znovu zmrznutí) mění na firn → firnový led → ledovcový led

**Pevninský** (kontinentální, štítový) - Antarktida, Grónsko, Kanadské arktické souostroví, Špicberky…

**Horský** - zaujímají nejvyšší polohy Země, jen 1,4 %, lze je dále dělit (údolní, karový, ...)

**Stavba ledovce**: různý tvar, ale pokaždé akumulační oblast (hromadění sněhu) a ablační oblast (odtávání ledovce), v případech nevhodných podmínek pro odtávání ledovce - odlamování (telení ledovců)

**Pohyb ledovců**: většinou do 300 m/rok, ale i několik km.

V současné době výrazné ubývání ledovců na severní polokouli (Severní ledový oceán, Grónsko), v oblasti Antarktidy situace stabilnější

Kromě ledovců nejvíce sladké vody pod zemí (97 % veškeré tekuté vody na pevnině – cenná, strategická surovina) -

**JEZERA** – jsou to prohlubně, vytvořené přírodou, zalité povrchovou či podpovrchovou vodou (ledovcová, tektonická, sopečná, krasová)…

Velká kanadská jezera, Východoafrická příkopová propadlina, Sibiř – Bajkal, hloubka 1.637 m \* (slaná jezera – Kaspické moře, Mrtvé moře, Aralské jezero)

\* ČR - Máchovo jezero !!!!

**PŘEHRADNÍ NÁDRŽE** – nejrozsáhlejší a nejobjemnější Kariba (Zambezi), Akosombo (Volta), Tři soutěsky (Jang-c´-tiang), Bratsk (Angara), Násirova (Nil)…

**BAŽINY** – v místech se znesnadněným odtokem vody (roviny, polární oblasti – zmrzlá půda) – Rusko, Kanada

**ŘEKY** - hlavní součást hydrologického cyklu (koloběh vody)

tzv. velký oběh:

malý oběh:

- 79 % souše odvodňováno do světového oceánu, zbytek bezodtokové oblasti (bezodtoková jezera, pouště, bažiny)

- Nejvýznamnější řeky (různé dělení – podle délky toku, velikosti povodí, průtoku):

Amazonka – délka 7024 km, j. Amerika

Mississippi – s. Amerika

Nil, Kongo, Zambezi - Afrika

Volha, Dunaj - Evropa

Darling, Murray- Austrálie

Lena, Jenisej, Ob - Rusko

Jang-c´-tiang, Chuang-che- Čína

Ganga - Indie - posvátná řeka

**SLANÁ VODA**

Světový oceán tvoří:

**OCEÁNY**

**OKRAJOVÁ MOŘE** - (11 %, otevřená výměna vod, oddělená ostrovy, poloostrovy, prahy)

**VNITŘNÍ MOŘE** - Středozemní moře, Baltské, Černé (spojená průlivy)

**MEZIKONTINENTÁLNÍ MOŘE** - Středozemní, Rudé

Oceánské dno:

Okraje pevnin (oceánské dno mezi břehem a okrajem pánví), viz. schéma

Šelf (práh) – do 130 m, mírný sklon, asi 8 % oceánského dna – zásoby nerostných surovin, lov ryb

Šelf přechází v pevninský svah (občasné kaňony), pak pevninské úpatí (vrstvy usazenin - sedimentů)

Oceánské pánve (hloubka 3 – 6 km), 74 % dna, sedimenty na okrajích spíše anorganické, ze dna vystupují podmořské hory (Mauna Kea – 6.000 m pod mořem, 4.205 m nad mořem)

Středooceánské hřbety – souvislý pás kolem planety, nejmohutnější Středoatlantský hřbet, rozbrázděné riftovými údolími.

Podmořské příkopy (hloubka přes 6.000 m, jen 1 % dna)

Slanost (salinita) moří - průměrně 35 ‰ , všechny prvky, nejvíce Na Cl (88.6 %), sírany (11%) – poměr stejný i při různé salinitě.

Nejslanější moře kolem obratníku a Perského zálivu – velký odpar, malý přítok (Rudé moře 42‰), nejmenší moře se špatnou výměnou s oceánem a velkým přítokem řek (Balt 2 - 25‰)

Teplota moří – přes polovinu s teplotou na hladině nad 20 st Celsia

Pohyb vod:

**Vlnění** – způsobené větrem, zpravidla do 4 m (v bouřkách větší, max. až 25 m), speciál – tsunami

**Dmutí** (příliv a odliv) – vlivem přitažlivých sil Měsíce a Slunce – hromadění mas na straně přivrácené k Měsíci, skočné a hluché dmutí

**Mořské proudy** – především účinkem větrů, ale i dmutí, hustota, teplota. Přesun studených a teplých vodních mas, studené (těžší, více planktonu - více ryb), ovlivňují klima: Evropa-Golfský proud

Mořská poušť