**A7. Atmosféra – Klima na Zemi**

* plynný obal Země:
  + - * ve dne rozptyluje sluneční záření
      * v noci zamezuje unikání tepla ze Země do kosmického prostoru
* dělí se na několik sfér, které se liší fyzikálními vlastnostmi:

troposféra

stratosféra

mezosféra

termosféra

ionosféra

exosféra

* hustota atmosféry rychle klesá (směrem od povrchu Země vzhůru) – tlak vzduchu
* 90% hmotnosti atmosféry se nachází do výšky 30 km nad zem. povrchem
* **Skleníkový efekt**: prošlé sluneční záření (kratší vlnová délka) zahřívá předměty na povrchu Země, od předmětů se odráží zpět (dlouhovlnné záření) → zahřívání zemského povrchu, globální oteplování

|  |  |
| --- | --- |
| Plyn | Objemový podíl |
| Dusík | 78,084% |
| Kyslík | 20,946% |
| Argon | 0,934% |
| CO2 | 0,0385% |
| Neon | 0,00182 % |
| Helium | 0,000524 % |
| Metan | 0,00017 % |
| Krypton | 0,00014 % |
| Vodík | 0,000055 % |

* **Složení atmosféry:**
* **Význam atmosféry**: přeměna sluneční energie na tepelnou, rozptyluje sluneční záření → regulace teploty

Stavba atmosféry

**1) Troposféra**

* nejnižší vrstva, která sahá od povrchu Země do výšky 11 km (na pólech je výška troposféry 8-9 km, na rovníku 17-18 km)
* představuje 90% vzduchu atmosféry
* v troposféře probíhá většina meteorologických jevů
* nachází se zde: vodní páry, tvoří se zde oblaka a atmosférické srážky
* žijí zde organismy (jediná část)
* formují se zde vzduchové hmoty, fronty a rozvíjí se cyklony a anticyklony
* pochody, kteréže probíhají, mají vliv na vlastnosti a uspořádání celé krajinné sféry
* s výškou klesá teplota (teplotní gradient) – 0,65°C/100m, tlak u moře – 1013 hPa, 101 tun na 1 m2 a hustota
* složení vzduchu: směs tekutých, plynných i tuhých částic = vzduch

**2) Stratosféra**

* sahá do 50 km
* důležitá vrstva ozonosféra (25-35 km)
  + - * **ozón** – O3, pohlcuje UV záření, pouští pouze 1% záření, ozonová vrstva byla objevena v r. 1913 ve výšce asi 30 km
      * život bez něj je nemožný, snadno narušitelný freony, problém nastal, když člověk začal používat chlór do tzv. freonů od 50.-60. let. Od 80. let byly freony zakázány, ale některé země freony používají dál (Čína, Indie, Brazílie, Indonésie).
      * slabší vrstva O3 – větší množství UV záření
      * **ozonová díra** – 50-60% chybí, nejvíce při pólech (nad Antarktidou – kvůli rotaci země), globální problém, ve vysokohorských oblastech
      * v roce 1925 zjištěno, že koncentrace O3 klesla na ½, nebezpečí při snížení obsahu O3 – rakovina kůže, slepota, obrana:krémy na pokožku, ochrana očí
      * rozpad ozónu: ozón reaguje s molekulami chlóru Cl2 (Cl + O3 → ClO + O2)
      * ve spodní části stratosféry, přibližně do výšky 30 km, je stálá teplota pohybující se v závislosti na zeměpisné šířce kolem -45°C až -75°C
      * významné větry – Jet Stream – 300 km/h

**3) Mezosféra**

* do 85 km
* významně s výškou klesá teplota (až -100°C) – na horní hranici mezosféry
* tvoří se zde tenká oblaka

**4) Termosféra**

* vrstva atmosféry sahající do výšky 800 km
* díky zvýšené teplotě (až 1000°C) se rozpouští chemické molekuly na jednotlivé ionty
* vzniká zde polární záře

**5) Ionosféra**

* plyny jsou v ionizovaném stavu, existují 4 ionosférické vrstvy, které mají vliv na šíření radiových vln
* svrchní část mezosféry a celá termosféra
* vysoká teplota (asi 1500°C), řídký vzduch, odráží rádiové vlny → dálkový příjem rozhlasu
* dochází k ionizaci vzduchu, vznikají zde ionty → pokud jich je hodně → oblast je vodivá

**6) Exosféra**

* do 70 000 km nad zemským povrchem
* okrajová vrstva atmosfér, za ní pokračuje meziplanetární prostor – přechod atmosféry do vesmíru

Změna klimatu v čase

* změna nastává, jestliže se změní působení vnějších i vnitřních faktorů
* pokud je změna za kratší časový interval = kolísání klimatu
* pokud je změna za delší časový interval = změna klimatu
* *paleoklimatologie* – věda zabývající se studiem změn a kolísáním klimatu

**Pleistocén**

* střídání glaciálů (doby ledové) – 5 glaciálů: Donau, Günz, Mindel, Riss a Würm
* 3 interglaciály (doby meziledové): Günz-Mindel, Mindel Riss, Riss-Würm
* Glaciály – pevninské ledovce zasahovaly až na 48 – 50° s.š. – dodnes po nich zbyly eratické kameny, permafrost se rozšířil na jih, klimatické pásy se posunuly k jihu → mírný pás byl až u rovníku, tundra v našich mírných šířkách, teplota u nás byla jen o 4°C nižší než teď

**Holocén**

* do teď, výrazné výkyvy klimatu
* po posledním glaciálu se začal zmenšovat pevninský ledovec
* kolem roku 8000 – 5000 př.n.l. – postglaciální klimatické optimum, teplota o 2 – 3°C vyšší než dnes

**Předpokládané faktory ovlivňující změnu klimatu**

* kolísání sluneční aktivity
* změna sklonu ekliptiky (myšlená čára, po které obíhá Země kolem Slunce)
* teorie samovolného růstu ledovců – dosáhne-li ledovec určitých rozměrů, začne se sám rozšiřovat

**Dopady globálního oteplování**

Negativní:

* vzestup mořské hladiny
* srážky (více x méně → zápaly x sucha)
* častější vznik tropických cyklonů, tornád, silných větrů
* tání ledovců, ledové pokrývky
* rozšiřování tropických nemocí
* celosvětový úhyn asi 20% organismů

Pozitivní:

* na některých místech lepší podmínky pro zemědělství
* méně lidí umře na podchlazení :D

**Klimatografické faktory ovlivňující klima**

Makroklima

* zeměpisná šířka
* vzdálenost od oceánu
* obecný oběh atmosféry
* oceánské proudy

Mikroklima

* nadmořská výška
* vlastnosti zemského povrchu
* činnost člověka

**Podnebné pásy**

* oblasti zemského povrchu se stejným charakterem makroklimatu. Uspořádání podnebných pásů na zemském povrchu je přibližně zonální (pásmový). Vznik podnebných pásů je podmíněn spolupůsobením hlavních klimatogeografických činitelů.

**1) Rovníkový pás**

* zde převládá po celý rok rovníková vzduchová hmota
* průměrné teploty vzduchu se pohybují v rozmezí 24 - 28°C. Denní výkyvy teploty nepřevyšují 10 – 15°C
* roční úhrn srážek dosahuje 1000 – 3000 mm. Rozložení srážek během roku je rovnoměrné. Nad pevninami je srážková činnost v odpoledních hodinách, nad oceány v nočních hodinách.

**2) Podrovníkový pás**

* pás tropických monzunů, zde se vzduchové hmoty sezonně střídají
* v době letního monzunu vzrůstá vlhkost vzduchu – vzduch proudí od moře, padají vydatné srážky v podobě lijáků
* při zimním monzunu vlhkost vzduchu nad pevninami prudce klesá. Suchý vzduch proudí z pevniny na moře.

**3) Tropické pásy**

* zde převládá suchý silně prohřátý tropický vzduch
* průměrná teplota nejteplejšího měsíce se pohybuje kolem 30 - 39°C a nejchladnějšího měsíce od 10 – 25°C
* průměrný roční úhrn srážek je menší než 250 mm. Tropické podnebí západních břehů pevnin je velmi suché – pouštní oblasti. Východní pobřeží pevnin má vyšší teplotu a větší množství srážek.

**4) Subtropické pásy**

* v létě zde převládá suchý tropický vzduch a v zimě vlhký vzduch polární
* nad pevninami je v létě jasné suché horké počasí a v zimě je proměnlivé počasí se srážkami
* na západním pobřeží pevnin např. v oblasti Středozemního moře je horké a suché léto a mírná deštivá zima
* na východních pobřežích pevnin je subtropické monzunové podnebí (chladná zima a velmi teplé deštivé léto)

**5) Mírné pásy**

* zde převládají polární vzduchové hmoty
* pro tyto oblasti je typická proměnlivost počasí související s intenzivní cyklonální činností. Nad pevninami je teplé mírně vlhké léto a studená zima s trvalou sněhovou pokrývkou.
* Západní pobřeží pevnin má chladné, vlhké léto a teplou, vlhkou zimu bez trvalé sněhové pokrývky
* Východní pobřeží pevnin má monzunové podnebí s chladnou suchou zimou a teplým vlhkým létem

**6) Subarktický a subantarktický pás**

* zde v zimě převládá arktický (antarktický) vzduch a v létě vzduch polární
* tyto pásy mají chladnou, dlouhou zimu a relativně teplé krátké léto

**7) Arktický a antarktický pás (polární pásy)**

* v těchto oblastech převládá působení arktického (antarktického) vzduchu
* srážek padá málo. Průměrná teplota nejteplejšího měsíce se pohybuje kolem 0°C. Nejnižší zaznamenaná teplota vzduchu -89,6°C byla naměřena na meteorologické stanici Vostok v Antarktidě



**Obrázky**:

