

Základní meteorologické prvky I.

1. Sluneční záření

- **zdroj energie** veškerých dějů v atmosféře
- **asi 43 %** z celkového množství **slunečního záření**, které dorazí k Zemi, pronikne atmosférou a **dostane se k zemskému povrchu**
- zbytek slunečního záření **pohlčí, odrazí a rozptýlí** atmosféra (důsledek rozptylu je **modré zbarvení oblohy**)
- množství sluneční energie dopadající na zemský povrch se mění v závislosti na **výšce Slunce nad obzorem, na oblačnosti, na vzdálenosti Země od Slunce a zeměpisné šířce** (od **rovníku k pólům klesá intenzita slunečního záření** → vznik podnebných pásů)
- **zemský povrch** sluneční záření **pohlcuje a odráží** (část odraženého záření pohlcuje atmosféra a část proniká do meziplanetárního prostoru)
- různé typy zemského povrchu mají odlišnou **odrazivost (albedo)** – **tmavší plochy mají menší odrazivost** (např. silnice, domy ve městech → vznik tepelných ostrovů měst) než světlejší plochy (např. čerstvý sníh)
- zemský povrch se vlivem pohlceného slunečního záření zahřívá a **vyzařuje teplo** (dlouhovlnné záření), **teplo ztrácející se ze zemského povrchu** je zčásti pohlcováno atmosférou nebo proniká do meziplanetárního prostoru
- délka trvání slunečního svitu se měří **slunoměrem (heliografem)**

2. Teplota vzduchu

- **se vzrůstající nadmořskou výškou klesá teplota** v troposféře průměrně o **0,65 °C na 100 m** výšky (vzduch se ohřívá především od zemského povrchu, s přibývajícím výškou je zemská atmosféra řidší), výjimkou je teplotní inverze
- **teplotní inverze** – teplota roste s výškou (výskyt zejména na podzim a v zimě), v nížinách je studený vzduch, mlha; na horách jasné počasí, teplo)
- **se vzrůstající zeměpisnou šířkou teplota klesá od rovníku k pólům** – snižuje se množství dopadajícího slunečního záření
- **nad oceány jsou menší teplotní rozdíly než nad pevninou** (voda má vysokou tepelnou kapacitu – ohřívá se a chladne pomaleji než pevnina)
- **v létě jsou ve stejných zeměpisných šířkách teplejší pevniny než oceány, v zimě naopak**
- **denní průběh teploty** – nejchladněji bývá asi 30 minut po východu Slunce, poté se otepluje, nejtepleji bývá kolem 14. až 15. hodiny
- **izotermy** – spojnice míst se stejnou teplotou vzduchu

Měření teploty

- **teploměr** – umístěn v meteorologické budce ve 2 metrech nad zemí
- pokud je teplota změřena třikrát denně – v 7, 14 a 21 hod, pak se **průměrná denní teplota** vypočítá: $t_p = (t_7 + t_{14} + 2t_{21})/4$
- **Celsiova stupnice**: 0 °C – bod tuhnutí vody, 100 °C – bod varu vody
- **teploměr maximální** (měří nejvyšší denní teplotu), **minimální** (měří nejnižší denní teplotu)

3. Tlak vzduchu

- zemská atmosféra působí svým tlakem na zemský povrch, tíha sloupce vzduchu nad daným místem vytváří **atmosférický tlak**
- **s rostoucí nadmořskou výškou tlak vzduchu klesá** (ve vyšších nadmořských výškách je nižší hustota plynů, tzn. je menší vzduchový sloupec a nižší gravitační síla)
- **nižší atmosférický tlak ovlivňuje dýchání**, protože do plic se dostává méně kyslíku (ve vysokých horách bez aklimatizace nebezpečí horské nemoci)
- vyjadřuje se v **hektopascalech (hPa)**, přepočítává se na hladinu moře, aby se dal porovnávat z různých míst
- průměrný tlak vzduchu na hladině moře je **1013 hPa**
- **izobary** – spojnice míst se stejným atmosférickým tlakem

- ke **změnám horizontálního rozložení tlaku vzduchu** dochází zejména kvůli **rozdílům v teplotě** (rozdílné ohřívání a ochlazování zemského povrchu)
- tlak vzduchu se měří **rtuťovým tlakoměrem** nebo **aneroidem**

Tlakové útvary

Tlaková výše – V (anticyklóna)

- je vymezena uzavřenými izobarami, největší tlak uprostřed
- proudění ve **směru hodinových ručiček** (na severní polokouli)
- pro tlakovou výši jsou typické **sestupné pohyby vzduchu**, při nichž se vzduch otepluje a vysušuje a roztéká od středu k okrajům
- v létě převládá málo oblačné počasí beze srážek, v zimě často dochází ke vzniku inverze, mlh a nízké inverzní oblačnosti

Tlaková níže – N (cyklóna)

- vymezena uzavřenými izobarami, nejnižší tlak uprostřed
- vzduch proudí od okrajů ke středu **proti směru hodinových ručiček** (na severní polokouli)
- pro tlakovou níži jsou typické **výstupné pohyby vzduchu**, dochází ke kondenzaci vodní páry, vzniku oblačnosti
- většinou převládá velká oblačnost a srážky, vznikají v ní fronty

Hřeben vysokého tlaku vzduchu – výběžek oblasti vysokého tlaku vzduchu mezi dvěma oblastmi nízkého tlaku

Brázda nízkého tlaku vzduchu – výběžek oblasti nízkého tlaku vzduchu mezi dvěma oblastmi vyššího tlaku vzduchu

Tropické cyklóny

- **vznikají** v tropických oblastech **mezi 5° a 20°** severní i jižní zeměpisné šířky **nad oceány** (na konci léta a na začátku podzimu dle příslušné polokoule, kdy vzroste teplota oceánů alespoň na 27 °C) na rozhraní **mezi rovníkovým a tropickým vzduchem**
- mají různé regionální názvy, např. **hurikány** (v oblasti Mexického zálivu a Karibského moře), **tajfuny** (v oblasti Filipínského a Jihočínského moře), **cyklóny** (v oblasti Bengálského zálivu a Arabského moře)
- **průměr** tropické cyklóny je **několik stovek kilometrů**, uprostřed je bezoblačné **oko**, kde je téměř bezvětří
- **největší škody** působí tropické cyklóny **těsně při pobřeží** – ničivá **síla větru**, mohutné **přivalové vlny** z moře; nad pevninou tyto víry postupně zeslábnou

4. Vítr

- horizontální proudění vzduchu podél zemského povrchu (vertikální složka proudění je zanedbatelná)
- je způsoben **rozdíly tlaku vzduchu na zemském povrchu**, které vznikají díky nestejnomyšernému zahřívání jednotlivých částí zemského povrchu
- proudí z míst vyššího tlaku do míst nižšího tlaku, **čím větší je rozdíl tlaku** na určitou vzdálenost, **tím vyšší je rychlost větru**, vliv na rychlost větru má i **tření o zemský povrch** (budovy, stromy zpomalují rychlost větru)
- **směr větru** měří **větrné směrovky (odkud vítr vane** – určení pomocí světových stran) a ovlivňuje ho **tření o zemský povrch** i **uchylující síla zemské rotace**
- **rychlost větru** se měří **anemometrem (1 m/s = 3,6 km/h)**
- k odhadu **síly větru**, tzn. rychlosti větru podle účinku na různé předměty, se používá **Beaufortova stupnice**

Místní větry

- jsou způsobeny krátkodobými změnami teploty a tlaku vzduchu v daném místě
- **Bríza** (pobřežní vítr) – vítr na březích jezer a moří; **ve dne vane z moře na pevninu** (pevnina se ohřívá rychleji než voda, chladnější vzduch o vyšším tlaku

z míst nad vodu se přesouvá na teplejší místa o nižším tlaku vzduchu nad pevninou),
v noci z pevniny na moře (pevnina se stává chladnější než vodní hladina)

- **Fén** – suchý teplý vítr vanoucí na závětrné straně pohoří z hor do údolí (např. v Alpách, na západě Kavkazu) – na **návětrné straně** horské překážky vzduch stoupá, postupně se nasytí vodními parami a **ochlazuje se o asi 0,6 °C na 100 m výšky**, vzniká oblačnost a srážky; **po překonání horské překážky** klesá vzduch do údolí, a protože se již částečně zbavil vody, **otepluje se o 1 °C na každých 100 m** ⇒ do údolí přichází jako **teplejší a sušší**, než byl původně

Práce s atlasem

1. Zjisti údaje o extrémních teplotách na Zemi. V mapě jsou vyznačené pro jednotlivé kontinenty, tučně pak pro celou Zemi (mapa Podnebí/ Podnebné pásy).

Klimatický extrém (pro celou Zemi)	Hodnota	Místo	Stát	Kontinent
Nejvyšší naměřená teplota				
Nejnižší naměřená teplota				

2. Seřaď následující oblasti podle průměrné roční teploty od nejchladnější po nejteplejší: Amazonská nížina, Skandinávské pohoří, Kalifornský poloostrov, Grónsko, Pyrenejský poloostrov (mapa Počasí/ Teplota).

.....

.....

3. Z naměřených teplot vzduchu vypočti průměrnou denní teplotu vzduchu: 8 °C (7 hodin), 24 °C (14 hodin), 12 °C (21 hodin).

.....

.....

Práce s internetem

1. Naše nejstarší meteorologická stanice se nachází v Praze – Klementinu. Zjisti dlouhodobé absolutní extrémy teploty vzduchu na této stanici pro dnešní den. (<http://www.chmi.cz/meteo/ok/infklim.html>).

Datum	Maximální teplota	Rok výskytu	Minimální teplota	Rok výskytu

2. Tropické cyklony se v Česku rozhodně vyskytnout nemohou. Velmi často se však vyskytují např. na JV pobřeží USA a ve střední Americe. Prohlédni si animovaného průvodce vznikem hurikánu. Napiš do tabulky, na jaké kategorie se hurikány dělí a údaje, které jsou pro ně charakteristické. (http://www.bbc.co.uk/czech/scitech/story/2005/08/050831_animation_hurricane.shtml):

Kategorie hurikánu	Rychlost větru	Výška vln nad normální úroveň
