

REPETITORIUM FYZICKÉ GEOGRAFIE

4. Zemská atmosféra – podnebí, počasí

RNDr. Aleš Ruda, Ph.D.

Co už známe...

- 1.) Co je to atmosféra?
- 2.) Jak lze vertikálně členit atmosféru?
- 3.) Z kterých složek se skládá sluneční záření?

- 1.) Jaký je rozdíl mezi počasím a podnebím?
- 2.) Jaký význam má v atmosféře přítomnost ozónu?
- 3.) Co je to skleníkový efekt?

- 1.) Jaké je chemické složení atmosféry?
- 2.) Kde se nachází ozónová vrstva?
- 3.) Jaký je hlavní zdroj energie pro krajinou sféru?

Co už známe...

- Co je to atmosféra?

Atmosféra je plynný obal Země, který je k Zemi připoután gravitační silou.

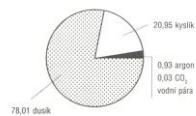
- Jaký je rozdíl mezi počasím a podnebím?

Počasí – aktuální stav atmosféry.

Podnebí – dlouhodobý, průměrný stav atmosféry.

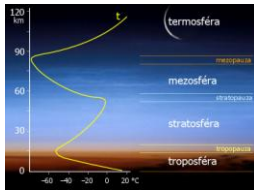
- Jaké je chemické složení atmosféry?

- 78 % dusík
- 21 % kyslík
- 1 % ostatní (argon, CO₂...)



Co už známe...

- Jak lze vertikálně členit atmosféru?



- Jaký význam má v atmosféře přítomnost ozónu?

Brání pronikání pro organismy škodlivého ultrafialového záření.

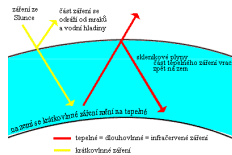
- Kde se nachází ozónová vrstva? ve stratosféře.

Co už známe...

- Z kterých složek se skládá sluneční záření?

ultrafialové záření
infrachervené záření
viditelné záření

- Co je to skleníkový efekt?



- Jaký je hlavní zdroj energie pro krajinou sféru? sluneční záření

Meteorologické prvky

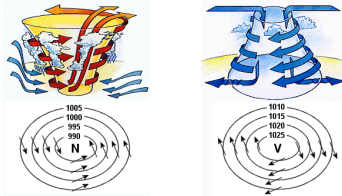
1. intenzita slunečního záření
2. teplota vzduchu
 - teploměry, měření v 7, 14 a 21 hodin
 - kolísání teploty (zem. šířka, oceanita, nadmořská výška)
3. tlak vzduchu
 - barometr, výškový a u hladiny moře, 1013 hPa
4. proudění vzduchu
5. atmosférické srážky

Tlak a proudění vzduchu

- ▶ Zemská **atmosféra je hmotná** a proto působí na zemský povrch určitým tlakem
- ▶ Rozložení tlaku je **nerovnoměrné** → způsobeno nerovnoměrným rozložením tepla na zemském povrchu i v atmosféře
- ▶ Průměrná hodnota tlaku vzduchu je **1 013 hPa** (při hladině moře a teplotě 15°C)
- ▶ **Izobara** = *linie spojující místa se stejnými hodnotami atmosferického tlaku*
- ▶ **Základní tlakové útvary:**
 - 1.) **Cyklóna** - tlaková níže
 - uzavřené izobary, nejnižší tlak v centru
 - směrem z centra se hodnota tlaku zvyšuje
 - 2.) **Anticyklóna**
 - tlaková výše
 - uzavřené izobary, nejvyšší tlak v centru

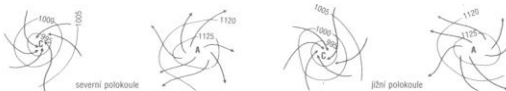
Tlak a proudění vzduchu

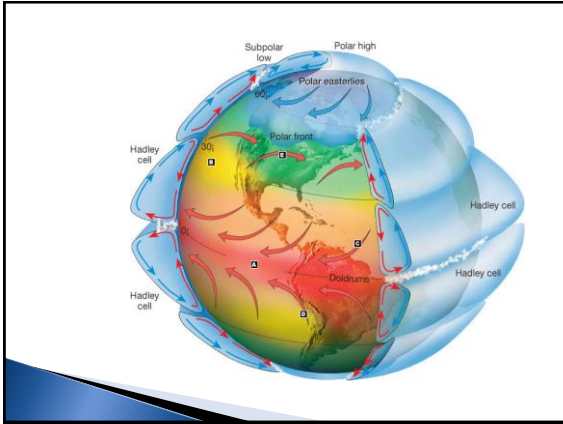
- ▶ V atmosféře je rozložení oblastí **V** a **N** tlaku nerovnoměrné
- ▶ Atmosféra se snaží tyto rozdíly vyrovnávat → existence **větru**
- ▶ **Vzduchové hmoty se vždy pohybují z oblasti vyššího tlaku do oblasti tlaku nižšího**



Všeobecná cirkulace atmosféry

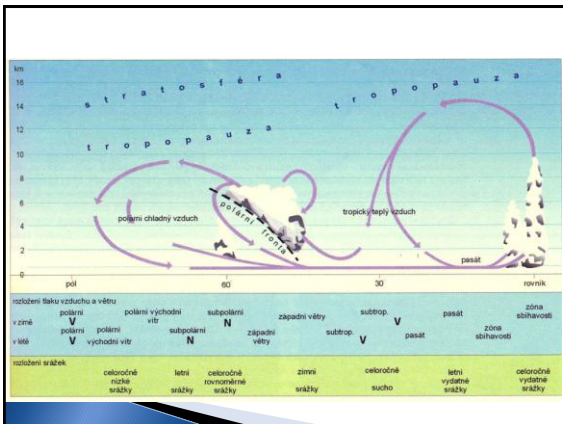
- ▶ **VCA = proudění vzduchu v planetárním měřítku**
 - základní příčinou jsou velké teplotní rozdíly mezi polárními a rovníkovými oblastmi
 - na složitý režim VCA má vliv:
 - nerovnoměrné rozložení pevnin a oceánů
 - rotace Země kolem své osy → Coriolisova síla





Všeobecná cirkulace atmosféry

- ▶ **Rozložení tlaku**
 $0^\circ = N \rightarrow 30^\circ = V \rightarrow 60^\circ = N \rightarrow 90^\circ = V$
- ▶ **Pásmo rovníkových tíšín**
 - Pásmo kolem rovníku mezi 10° s. a j.š. → oblast **N tlaku**
 - **Teplý vlhký vzduch** v této oblasti vystupuje asi do výšky 10 km, kde se roztéká na sever a na jih
 - Dochází ke ztrátě vlhkosti teplého vzduchu → **srážky**
 - **teplý suchý vzduch** sestupuje kolem 30° do oblasti **V tlaku** (vznik pouští)
- ▶ **Pasátová cirkulace**
 - Proudění z oblasti kolem 30° (**V tlaku**) do rovníkové oblasti (**N tlak**)
 - **Vliv Coriolisovy síly způsobuje stáčení pasátů**



Všeobecná cirkulace atmosféry

▶ Západní větry

- Proudění z oblasti kolem 30° (V tlaku) do oblasti kolem 60° (N tlak)
- Vliv Coriolisovy síly způsobuje stáčení těchto větrů **na západ**

▶ Východní větry

- Proudění z oblasti pólů 90° (V tlaku) do oblasti kolem 60° (N tlak)
- Vliv Coriolisovy síly způsobuje stáčení těchto větrů **na východ**

▶ **VCA** = přemísťování vzduchu na Zemi v planetárním měřítku

Místní cirkulační systémy

▶ Monzun

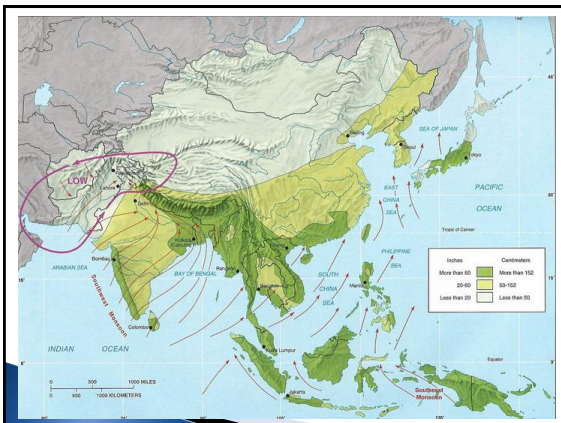
- typické pro J a JV Asii
- systém výměny vzduchových hmot mezi pevninou ↔ oceánem

1.) letní monzun

- vane z oceánu (oblast V tlaku) na pevninu (oblast N tlaku)
- je vláhonosný → vymezuje **období dešťů**

2.) zimní monzun

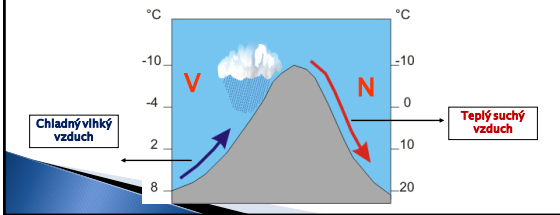
- vane z pevniny (oblast V tlaku) na oceán (oblast N tlaku)
- přináší sucho → vymezuje **období sucha**



Místní cirkulační systémy

Fén

- typické pro alpské země
- je to padavý, suchý, teplý vítr na závětrné straně horských překážek
- vane z **hor do údolí**
- **pro jeho vznik je třeba, aby na obou stranách horského masivu byly rozdílné hodnoty tlaku**



Místní cirkulační systémy

Další typy místních větrů:

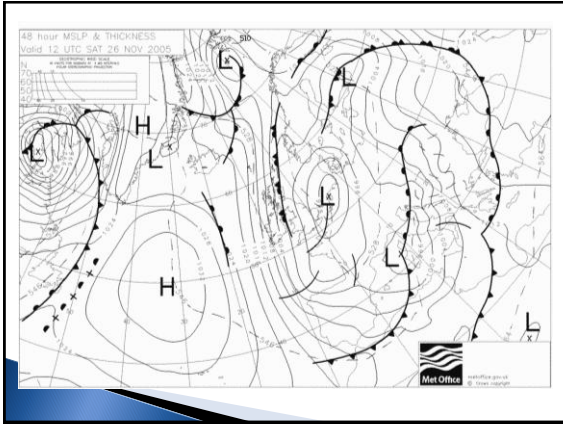
- **Bóra** – podobný jako fén, ale je studený
- **Brízy**
- **Blizzard**
- **Scirocco**

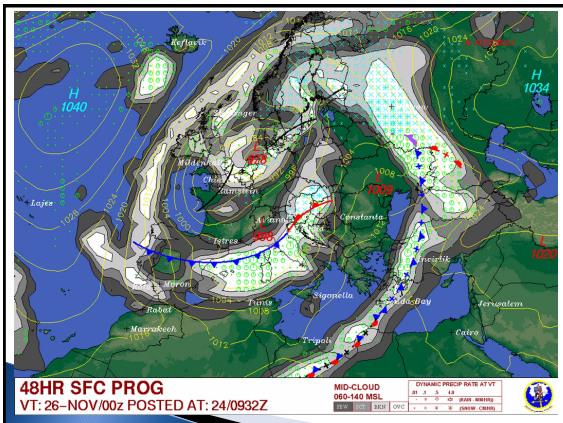


Počasí a podnebí

Počasí

- aktuální stav atmosféry
- dá se **kdykoliv** charakterizovat hodnotami meteorologických prvků:
 - *intenzita slunečního záření*
 - *teplota, tlak a vlhkost vzduchu*
 - *rychlost a směr proudění vzduchu*
 - *oblačnost a další*
- tyto charakteristiky se získávají meteorologickým měřením
- zakreslují pomocí smluvených symbolů do **synoptických map**





Vzdušné hmoty Země

vznikají v důsledku nestejnorožného zahřívání zemského povrchu v troposféře

- a) arktická a antarktická
- b) polární
- c) tropická
- d) ekvatoriální

- mořské & kontinentální

1. tropická fronta
2. polární fronta
3. arktická a antarktická fronta

- podružné fronty

Počasí a podnebí

klimatotvorní činitelé:

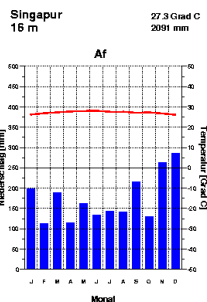
1. astronomické faktory – solární klima
2. cirkulační faktory
3. radiační faktory – energetická bilance
4. geografické faktory
 - a) zeměpisná šířka
 - b) nadmořská výška
 - c) rozložení pevnin a oceánů
 - d) orografie
 - e) mořské proudy
 - f) rostlinná a sněhová pokrývka
5. antropogenní faktory (př. městské klima)

Podnebné pásy Země

1. **ekvatoriální** – rovníkový
2. **subekvatoriální** – pás rovníkových monzunů
3. **tropický** – vlhké tropy a suché tropy
4. **subtropický** – Z pobřeží, V pobřeží, kontinent.
5. **mírný** – záp. pobřeží, vých. pobřeží, kontinent.
6. **subpolární**
7. **polární**

1. Ekvatoriální pás

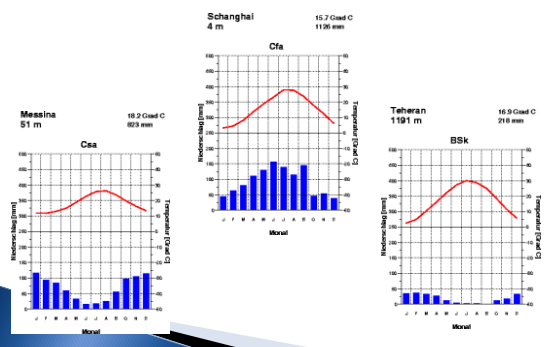
- ▶ prům. t = 24–28°C
- ▶ nízká roční tep. amplituda
- ▶ teploty nepřesahují 35°C
- ▶ srážky 1000 – 3000 mm
- ▶ zenitální deště
- ▶ pevnina – odpolední srážky
- ▶ oceán – noční srážky
- ▶ srážkový efekt – 12 000 mm



4. Subtropický pás

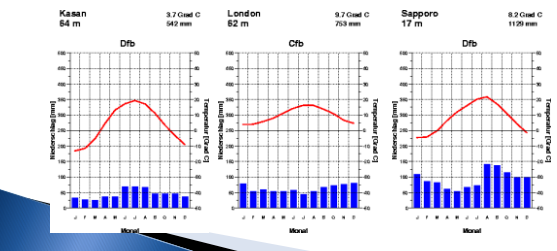
- ▶ **západní pobřeží** (středomořské)
 - suchá, slunečná léta a teplá, deštivá (1 000 mm) zima
 - ovlivnění polohou polární fronty (posun V a N), částečný vliv i západního proudění
 - etésiové větry
- ▶ **východní pobřeží**
 - suché a chladné zimní měsíce, srážky v letním období
 - vliv monzunů → Čerápundží (Indie) až 25 000 mm srážek
- ▶ **kontinentální**
 - podobný tropickému pásu, srážky 200 – 500 mm

4. Subtropický pás



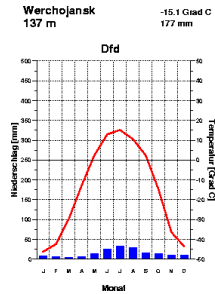
5. Mírný pás

- ▶ převládající cyklonální činnost – meridionální výměna vzduchu (tropický, arktický)



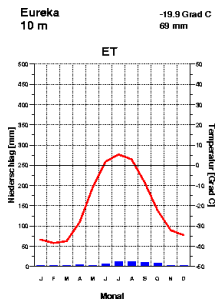
6. Subpolární pás

- ▶ arktická i polární vzduchová hmota
- ▶ nejvyšší roční teplotní amplitudy (65°C)
- ▶ srážky 200 mm a méně
- ▶ přítomnost oceánu zmenšuje rozdíly



7. Polární pás

- ▶ záporná radiční bilance
- ▶ mrazivé zimy a studená léta
- ▶ nejnižší teploty na Zemi (stanice Vostok, Ojmjakon - 90°C)
- ▶ srážky k okrajům kontinentů přibývají (až 600 mm)



Vliv člověka na atmosféru

- ▶ = antropogenní ovlivňování atmosféry
- ▶ Projevuje se hlavně v těchto oblastech:

1.) Zvyšování teploty atmosféry a zemského povrchu

- díky koncentraci skleníkových plynů
- od 20. století se zvýšila průměrná teplota o 0,6 °C

2.) Úbytek ozónu v ozonoféře

- díky koncentraci freonů
- nejnižší hodnoty O₃ se vyskytují hlavně nad Antarkidou

3.) Kontaminace potravního řetězce

