

## 6. SYSTÉMY POČASÍ

- **počasí** – okamžitý stav atmosféry (ve vrstvě od zemského povrchu po tropopauzu), charakterizované souborem meteorologických prvků (např. teplota, tlak a vlhkost vzduchu, oblačnost) a meteorologických jevů (např. rosa, bouřka, mlha) v daném místě – velká časová a prostorová proměnlivost počasí
- **povětrnost** – ráz počasí během několika dnů

### 6.1 Putující cyklony a anticyklony

- putující cyklony a anticyklony jsou zdrojem změn počasí
- **cyklony**: výstup vzduchu – hustá vrstevnatá oblaka – déšť nebo sníh → **cyklonální srážky**
- **cyklonální bouře** – velký tlakový gradient, silný výstup vzduchu – silný vítr, velký déšť nebo sněžení
- putující cyklony lze dělit na:
  - a) frontální cyklony mírných a polárních šířek – od slabých po cyklonální bouře
  - b) tropické cyklony tropického nebo subtropického pásma – od mírných po destruktivní
- **anticyklony**: sestupné pohyby, jasné počasí (někdy kumuly), v centru slabé a proměnlivé větry
- putující anticyklony ve středních šířkách

#### 6.1.1 Vzduchové hmoty

- **vzduchová hmota** - velký objem vzduchu (horizontálně tisíce km, vertikálně po tropopauzu) s téměř jednotnými charakteristikami teploty a vlhkosti vzduchu
- typické vlastnosti získávají při stagnaci nebo pomalém pohybu vzduchu v oblastech svého vzniku
- při přemísťování do jiné oblasti (vliv tlakového gradientu) mění vzduchová hmota své vlastnosti – **transformace**
- dělení vzduchových hmot **podle zeměpisné šířky** (geografické typy vzduchových hmot):

Vzduchová hmota	Symbol	Oblast vzniku
Arktická	A	Severní ledový oceán a přilehlá pevnina
Antarktická	AA	Antarktida
Polární	P	kontinenty a oceány, 50-60° z.š.
Tropická	T	kontinenty a oceány, 20-35° z.š.
Ekvatoriální	E	oceány blízko rovníku

- dělení vzduchových hmot **podle typu aktivního povrchu**, nad nímž vznikají: **mořské** (m) – nad oceány a **kontinentální** (c) – nad pevninou

#### *Obr. 6.1/136 – SS*

- dělení vzduchových hmot **podle termodynamického hlediska**:
  - a) **teplé** – při přemísťování do dané oblasti se ochlazují, přinášejí oteplení, stabilní zvrstvení nebo inverze
  - b) **studené** - při přemísťování do dané oblasti se oteplují, přinášejí ochlazení, labilní zvrstvení
  - c) **neutrální** – v dané oblasti si po několik dnů zachovávají své základní vlastnosti

#### 6.1.2 Studená, teplá a oklusní fronta

- **fronta** – ostře vyjádřená hranice oddělující jednu vzduchovou hmotu od druhé
- pohybuje-li se jedna vzduchová hmota do druhé, fronta svírá malý úhel s povrchem

**Obr. 6.3/138 – SS + 2.49/55 + 2.50/56 z Netopil: Fyzická geografie I**

- **studená fronta** – klín postupujícího studeného vzduchu, vynucený výstup vzduchu – cumulonimby Cb, bouřky, přeháňky

**Obr. 6.4/138 – SS + 2.47/98 – Netopil: Fyzická geografie I**

- **teplá fronta** – teplý vzduch se pohybuje na stranu studeného a vystupuje po jeho klínu se vznikem oblaků nimbostratus Ns, altostratus As a cirrostratus Cs, z nichž (Ns, As) mohou vypadávat trvalé srážky

**Obr. 6.5/139 – SS + 2.52/101 – Netopil: Fyzická geografie I**

- **okluzní fronta** – studená fronta postupuje rychleji než teplá, takže při povrchu se po určité době mohou střetnout dvě studené vzduchové hmoty – která postupovala za studenou ( $SV_1$ ) a ustupovala před teplou frontou ( $SV_2$ ):
  - a) teplá okluzní fronta –  $SV_1$  je teplejší než  $SV_2$
  - b) studená okluzní fronta –  $SV_1$  je studenější než  $SV_2$

### 6.1.3 Frontální cyklony

**Obr. 6.6/139 – SS**

- dvě anticyklony na kontaktu na polární frontě, mezi nimi brázda nízkého tlaku vzduchu, kde se začíná utvářet frontální cyklona

**Obr. 6.7/140 – SS + 2.60/112 – Netopil: Fyzická geografie**

- vysvětlení vzniku frontální cyklony:
  - a) formuje se frontální vlna, studený vzduch proniká do teplého a teplý vyklouzává nad studený, pokles tlaku vzduchu
  - b) stadium mladé cyklony – zesilují fronty, výkluz teplého vzduchu, formuje se teplý sektor, vírová cirkulace
  - c) stadium okludování – okluzní fronta, teplý vzduch je vytlačován od povrchu
  - d) odumírání cyklony – teplý vzduch vytlačen od povrchu, obnovuje se frontální rozhraní

### 6.1.4 Počasí na frontálních cyklonách

**Obr. 6.8/141 – SS**

- stadium mladé cyklony
- stadium okludující cyklony

### 6.1.5 Dráhy cyklon a rodiny cyklon

**Obr. 6.9/142 – SS**

- na severní polokouli jsou dráhy cyklon koncentrovány do blízkosti Islanské a Aleutské níže

**Obr. 6.10/143 – SS**

- jednotlivé cyklony se vyvíjejí za sebou a vytváří řetězec v severním Atlantiku nebo Pacifiku
- **rodiny cyklon**: každá cyklona se pohybuje na severovýchod, prohlubuje se a pak okluduje – proto cyklony přicházející na západ Evropy jsou již často okludované

### 6.1.6 Tornáda

**Obr. 6.11/143 - SS**

- **tornádo** – malý cyklonální vír spojený s bouřkovým oblakem s velkými rychlostmi větru před studenou frontou
- projevuje se jako temný chobot (nasávání prachu, vody, předmětů) ze spodní základny kumulonimbu se šířkou 100-450 m u země s rychlostmi až kolem  $400 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ; chobot tornáda se během pohybu svíjí a kroutí; dosáhne-li na zem, velké škody

- nejčastější a nejintenzivnější jsou tornáda ve středu a jihovýchodě USA, ale mohou se vyskytnout např. i v ČR (<http://www.chmi.cz/torn/>)
- oběti na životech a škody jsou vázány na úzké pásmo postupu tornáda

**Obr. 6.12-6.13/144 – SS**

## 6.2 Tropické a rovníkové systémy počasí

- na jedné straně malé rozdíly mezi vzduchovými hmotami, malá Coriolisova síla (chybí ostře vyjádřené fronty a frontální cyklony), na druhé straně velmi výrazná konvekce

### 6.2.1 Východní vlny a slabé ekvatoriální níže

- **východní vlny** – pomale se pohybující (300-500 km za den) brázdy nízkého tlaku v pásmu východního proudění mezi 5-30° z.š.; konvergence na jejich východní (zadní) straně vede k výstupu vlhkého vzduchu, přeháňkám a bouřkám

**Obr. 6.14/145 – SS**

- **slabé ekvatoriální níže** – formují se v blízkosti centra ekvatoriálních brázd; konvergence vlhkého vzduchu ve středu vede ke konvektivním bouřím (viz obr. v kap. 6.1.5)

### 6.2.2 Tropické cyklony a jejich dopady

- **tropická cyklona** - nejsilnější a nejdestruktivnější typ cyklonálních bouří, označovaný v Atlantském oceánu jako **hurikán** a v západním Pacifiku a v Indickém oceánu jako **tajfun**
- vznikají v pásmu 8-15° z.š. z východních vln nebo slabých níží při povrchových teplotách oceánů nad 27 °C a pohybují se k západu, přičemž jsou Coriolisovou silou uchylovány k vyšším šířkám (→ mimotropické cyklony)
- rozměry 150-500 km, rychlosti větru 120-200 km.h<sup>-1</sup>, tlak v centru klesá až na 950 hPa, energii získávají z latentního tepla při intenzivní kondenzaci (silné srážky)
- „oko“ tropické cyklony – sestupné pohyby v centrální části víru, bez oblaků, bezvětří

**Obr. 6.15 a 6.16/146 – SS**

- tropické cyklony jsou pojmenovávány střídavě mužskými a ženskými jmény
- velmi destruktivní účinky – např. hurikán Andrew v srpnu 1992 si v USA vyžádal 43 obětí a škody za 25 miliard USD
- v pobřežních oblastech je jejich účinek kombinován s bouřlivým vlnobitím a vysokým přílivem (náhlý vzestup vodní hladiny – tzv. bouřlivý příliv)
- extrémní srážky během tropické cyklony jsou často příčinou povodní

## 6.3 Oblačnost, srážky a globální oteplování

- vzestup teploty povrchové vrstvy oceánů asi o 1 °C → růst výparu → růst obsahu vodní páry v atmosféře (skleníkový plyn) → zesílení oteplování
- vodní pára → tvorba oblaků → odraz krátkovlnného záření (ochlazování) a pohlcování dlouhovlnného záření (oteplování) → bilance  $-20 \text{ W.m}^{-2}$  – podle modelových výpočtů oblaka mají přispívat při dalším oteplování k ochlazování, ale jejich efekt nebude tak silný
- růst obsahu vodní páry a oblaků by měl přispět k růstu srážek → růst srážek v subpolárních a polárních šířkách (sníh) → růst albeda → ochlazování
- růst obsahu vodní páry při pokračujícím globálním oteplování tak může přispívat jak k jeho zesilování, tak i k zeslabování

### Literatura:

Netopil, R. a kol. (1984): Fyzická geografie I. SPN, Praha. Kap. 2.4: s. 93-115.

Strahler, A., Strahler, A. (1999): *Introducing Physical Geography*. Wiley, New York. Kap. 6: Weather Systems, s. 135-151.

