

Klimatické klasifikácie. Köppenova a Alisovova klasifikácia. Klimatická klasifikácia Slovenska.

- **Klíma (podnebie)** – sa vyznačuje relatívne časovou stálosťou, a patrí medzi *trvalé* fyzickogeografické *charakteristiky* miesta.
 - **Klíma** je dôsledkom *klimatotvorných procesov*.
 - Klimatotvorné procesy – sú fyzikálne procesy v ATM a v aktívnej vrstve pôdy.
 - príjem, výdaj žiarenia a tepla, premena a prenos energie, ohrev vody atď.
 - KLI procesy sú dôsledkom pôsobenia *klimatotvorných faktorov*.
 - Klimatotvorné faktory:
 - *astronomické* – vyplývajú z vlastností Zeme ako planéty
 - (sklon zemskej osy k ekliptike, guľový tvar, rotácia...)
 - *geografické* – sú dané polohou a vlastnosťami rôznych častí zemského povrchu
 - (zemepisná šírka, rozdelenie na pevninu a oceány, vzdialenosť od morí...)
 - *cirkulačné* – umožňujú prenos vzduchových hmôt (planetárna a miestna cirkulácia ATM)
 - *antropogénne* – súvisia s činnosťou človeka
-
- Cieľ klasifikácií - vymedzenie základných klimatických oblastí a ich rozloženie na Zemi.
 - Problematika je zložitá, preto existuje veľa klasifikácií, neexistuje zatiaľ žiadna univerzálne platná.
 - Najstaršie klimatické teórie – sa opierajú o zemepisnú šírku a bilanciu slnečného žiarenia
 - Základná jednotka – klimatické pásmo (pás)
 - Klimatické pásmo je oblasť, vnútri ktorej sú základné rysy pre tento pás natoľko typické, že sa nimi podstatne odlišujú od iného klimatického pásma.
 - Hranicami pre vymedzenie pásiem sú obratníky a polárne kruhy.
 - **tropické pásmo** – medzi obratníkmi – kladná energetická bilancia
 - **mierne pásmo** – medzi obratníkmi a polárnymi kruhmi – premenlivá radiačná bilancia.
 - **polárne pásmo** – od polárnych kruhov k pólom záporná energetická bilancia.
 - V každom páse sa vytvára typ oceánskeho, kontinentálneho a horského podnebia.

Medzi najznámejšie patria:

- **Köppenova** a Geigerová (1928), Hettnerová (1930), Thorntwailerova (1948)
a
- **Alisovova** (1950)

Köppenova klasifikácia

- založená na teplotnom a zrážkovom režime a ich vplyve na biotické komponenty krajiny.

Köppen - 5 základných klimatických pásov:

- A, B, C, D, E
- člení ich podľa režimu teploty vzduchu a zrážok na pásy označené:
 - w – suchá zima
 - s – suché leto
 - f – rovnomerné rozloženie zrážok počas roku
 - m – periodické zrážky (monzúnové dažde)
 - S – step
 - W – púšť
 - H - horská klíma.

A – pás vlhkej tropickej klímy.

- priemerné mesačné teploty neklesajú pod 18°C,
- ročná amplitúda je malá (do 6°C), nie sú chladné ročné obdobia.
- Ročný úhrn zrážok nepresahuje 750 mm
- zrážky prevažujú nad výparom.
- Cirkulácia ATM sa vyznačuje pravidelnosťou (pasáty, monzúny)
 - Af – klíma veľkých tropických pralesov
 - Am – ako Af monzúnový typ
 - Aw – klíma saván so suchou zimou

B – pás suchej klímy

- malé zrážky a vysoký výpar
- v niektorých obdobiach priemerná teplota presahuje 18°C
 - BS – klíma stepí
 - BW - klíma púšti

C – pás mierne teplej klímy

- veľká premenlivosť počasia, silná cyklonálna činnosť
- vyškytujú sa 4 ročné obdobia (v zime sa netvorí pravidelná snehová pokrývka)
- najteplejšie miesto 18°C; najchladnejšie -3°C (priem. t.)
 - Cw - mierne teplá klíma so suchou zimou
 - Cs – mierne teplá klíma so suchým letom
 - Cf - mierne teplá klíma s rovnomerným rozložením počas roka

D – pás miernej studenej (boreálnej) klímy

- najchladnejší mesiac -3°C; najteplejší +10°C (severná hranica lesa); krátke leto,
- zrážky presahujú hranice suchosti; tvorí sa pravidelná snehová prikrývka (na južnej pologuli nie je rozsiahla – pevnina nie je rozsiahla)
 - Dw - mierna studená klíma so suchou zimou (zabajkalský typ)
 - Df – mierna studená klíma s rovnomerným rozložením počas roka

E – pás polárnej (studenej) klímy

- teplota väčšinou záporná; mierna až veľmi studená zima
- zrážky malé, väčšinou snehové
 - ET – klíma tundry – najteplejší mesiac 0 až 10°C

- EF – klíma večného mrazu; najteplejší mesiac $t < 0^{\circ}\text{C}$
- EH – klíma vysokohorských oblastí miernych a nízkych zemepisných šírok
- tieto sa členia na podtypy: a, b, c, d, h, k

Kritika Köppenovej klasifikácie:

- Najviac podrobený pás Cf (mierne teplá klíma s rovnomerným rozložením počas roka)
 - zahŕňa Západnú Európu, Uruguaj, Južnú Čínu a horské oblasti trópov.
- Ďalší nedostatok – chýbajúci princíp klimatickej pásmosti a vertikálnej stupňovitosti.

Alisovova klasifikácia (genetická)

- odstraňuje nedostatky predchádzajúcich
- vychádza z podmienok všeobecnej cirkulácie atmosféry.
- členenie pásiem je podmienené prevládáním geografického typu vzduchových hmôt počas celého roka (**hlavné pásma-4**), alebo ich sezónnym striedaním (**prechodné pásma-3**)
- hranice medzi nimi – klimatické fronty
- pásma sa členia na kontinentálne a oceánske a na
 - typy klímy západných a východných pobreží

1. Pásmo rovníkovej klímy (rovníkové pásmo):

- vyrovnaný režim teplôt - podmieňuje stála intenzita slnečného žiarenia počas roka
- priemerné mesačné teploty 24 až 28°C; ročná amplitúda nepresahuje 5°C; niekedy <1°C
 - denná amplitúda 10 až 15°C
- denné maximum 35°C; denné minimum 20°C;
- vysoké hodnoty absolútnej a relatívnej vlhkosti vzduchu (vysoký výpar);
 - v najsuchších mesiacoch 70%
- vlhkoadiabatické zvrstvenie – podmienky pre vznik oblakov Cu a Cb – veľké zrážky;
 - ročný úhrn zrážok 1000 až 3000 mm
- rozdiel medzi oceánskym a kontinentálnym je zanedbateľný

2. Pásmo rovníkových monzúnov (subekvatoriálne pásmo)

- Počas letného monzúnu pri prúde od rovníka vzrastá vlhkosť vzduchu, klesá denná amplitúda teploty a выпадаjú výdatne zrážky
- Pri zimnom monzúne vlhkosť na pevnine prudko klesá, aj úhrn zrážok, a vzrastá denná amplitúda teploty
- Kontinentálny typ klímy – vlhké leto a suché zimy; najteplejšia a najsuchšia je jar 30-35°C;
 - zrážky v podobe privalových dažďov – znižujú sa so vzdialenosťou od rovníka 400-1500mm

- Oceánsky typ klímy – zimný monzún je charakterizovaný stabilným zvrstvením ATM a letný nestabilným zvrstvením – rast pravdepodobnosti zrážok v lete.
- medzi typom klímy západných a východných pobreží sa prejavujú výraznejšie rozdiely len v období zimného monzúnu.

3. Pásmo tropického vzduchu (tropické pásmo)

- prevládajú anticyklóny nad oceánom a cyklóny nad pevninou
- to priamo ovplyvňuje transformáciu vzduchu z od rovníka a severu
- vnikajúci tropický vzduch obsahuje málo vodnej pary pre nedostatok vlhky na kontinentoch spomaľujúcim vplyvom pasátov
Oblačnosť je malá – aktívny povrch je ožarovaný intenzívnejšie
- Kontinentálny tropický typ klímy – mimoriadna suchosť; veľmi teplé leto; vysoký obsah povrchových častíc v ovzduší;
 - denné amplitúdy teploty až 40°C; ročné v priemere 20°C;
 - tu patria oblasti s najväčšími teplotami vzduchu na Zemi; denné teplotné výkyvy piesočného povrchu púšte až 80°C.
- Oceánsky tropický typ klímy – nevýrazná denná a ročná amplitúda teploty; veľká vlhkosť
typická pre rovníkové oblasti
- Západné pobrežia – nízka teplota 18-20°C; málo zrážok < 100 mm ročne; vysoká relatívna vlhkosť 80-90%;
 - typická klíma pre pobrežné púšte – Západná Sahara, Atacama, Namib; formuje sa pod vplyvom chladného morského vzduchu (studené morské prúdy) ?
- Klíma Východných pobreží – sa výrazne líši; teploty vyššie; dostatok zrážok; tropické pralesy až po pobrežie

4. Subtropické pásmo

- ročné úhrny insolácie menšie o 20% ako v tropickom pásme;
- Rastú sezónne rozdiely:
 - v lete prevláda tropický vzduch (suché jasné počasie)
 - v zime vzduch miernych šírok (chladnejšie a daždivejšie počasie spojené s cyklónálnou činnosťou na polárnom fronte)
- Kontinentálny subtropický typ:
V lete hodnoty bilancie žiarenia ako v tropickom pásme. Priemerná mesačná t 30°C.
V zime dôsledkom posunu anticyklón na juh – zasahujú tu zimné a jarne zrážkové obdobia
do 500 mm. Zrážky môžu byť vo forme snehu – nie súvislá snehová pokrývka.
- Oceánsky typ klímy: Vyrovnanejší ročný chod teploty vzduchu; priemerná mesačná teplota 12-20°C; menšia ročná amplitúda.
- Subtropická klíma západných pobreží (stredomorská) – teplé, suché a slnečné leto; relatívne teplá a daždivá zima. Počas zimy väčšina zrážok až do 1000 mm.

- Subtropická klíma východných pobreží (monzúnová) – zimné mesiace suché chladné počasie (pri vpáde kontin vzduchu miernych šírok); letné obdobie – zrážková činnosť (pri prúdení od oceánu s veľkou oblačnosťou; vlhkosť 80-85%)

5. Mierne pásmo – klimatické podmienky dané vzduch hmotami...(1/2)

- výrazná cyklonálna činnosť napomáha výmene vzduchu v smere poludníkov (vpády arktického alebo tropického vzduchu)
- premenlivosť počasia (typická črta)
- Kontinentálny typ – podmienený vlastnosťami kontinent vzduchu miernych širok
Leto – pomerne vysoká teplota, nízka relat vlhkosť, nestabilné zvrstvenie
Zima - nízka teplota, vysoká relat vlhkosť, stabilné zvrstvenie
 Stabilné zvrstvenie a ochladzovanie - vznik anticyklón – t od -30 až – 40°C
Ročná amplitúda 50-60°C
Priemerný ročný úhrn zrážok - 300-600 mm – max v lete.
- Oceánsky typ – energetická bilancia 1,5x väčšia ako kontinentov;
 V zime má oceán otepľujúci vplyv na ATM;
 Cyklonálna činnosť v priebehu celého roka;
 Nepatrná denná a ročná amplitúda teploty vzduchu pri teplejšej zime a chladnejšom lete

Mierne pásmo – klimatické podmienky dané vzduch hmotami... (2/2)

- Klíma západných pobreží – prevládajúci morský vzduch a cyklonálna činnosť počas roka.
 Zima teplá, leto chladné. Teploty od 0°C do 20°C
 Počas roka dostatok zrážok – max jeseň a zima; ročný úhrn 600-700mm;
 náveterné svahy 2000mm.
 Zima – časté hmly.
- Klíma východných pobreží – výrazný monzúnový ráz
 Zima - vplyv SZ prúdenia po okraji pevninských anticyklón
 Leto – vplyv cyklonálnej činnosti od JZ
 Zima – studená a suchá
 Leto – daždivé a chladné (mierne teplé)
 Zrážky 500-700 mm; náveterné svahy 2000mm

6. Subarktické pásmo

- V zime - prevládanie arktickej vzduchovej hmoty
- V lete - vplyv vzduchových hmôt miernych širok
- V EÚ sa vôbec nevyskytuje; na južnej pologuli;
- Pevninský subarktický typ klímy
 Zima – dlhá a chladná
 Leto – krátke a relatívne teplé
 Teploty v údoliach -50 až -70°C; Ročné amplitúty najväčšie na svete;
 Zrážkové úhrny do 200mm; najmä v lete pri prechode frontov
- Oceánsky subarktický typ (subantarktický)
 Zima - sezónna výmena morského arktického vzduchu
 Leto – sezónna výmena morského vzduchu mierneho pásma
 Ročná amplitúda teploty – nepresahuje 20°C

7. Arktické a antarktické (polárne pásmo)

- radiačná bilancia väčšinou záporná pre vysoké albedo snehu a ľadu
- v krátkom období kladnej radiácie - topenie ľadu a snehu

- zrážok málo, prevyšuje výpar
- Kontinentálna polárna klíma – typická pre Antarktídu
Mimoriadne kruté zimy, studené letá; priemerná teplota vzduchu (rok) je záporná; najnižšia teplota na Zemi $-89,2^{\circ}\text{C}$;
Zrážkový úhrn 40-50 mm; k okrajom narastá na 600-700 mm
- Oceánska polárna klíma – Arktída (mimo centrálneho Grónska)
V lete teploty nad 0°C ; V zime -40 až -55°C – vplyv Atlantického oceánu;
Ročný úhrn zrážok 150- 200 mm; pri okrajoch 300 mm.

Klimatická klasifikácia Slovenska

Podľa Alisovovej klasifikácie SK patrí do mierneho klimatického pásma do kontinentálno-európskej časti.

- prevláda vzduch miernych šírok; v zime nakrátko preniká arktický vzduch od severu; v lete tropický vzduch od juhu. Táto situácia možná vo všetkých ročných obdobiach.

Podľa Köppena:

- juh nášho územia oblasť Cfbx; patrí sem Podunajská nížina so zvýšením zrážok koncom mája a začiatkom júna po ktorej je suché leto.
- Západné Slovensko do výšky 400 m n.m. - oblasť Cfb; mierne pásmo s rovnomerne rozloženými zrážkami počas roka.
- Východné Slovensko a horské oblasti – oblasť Dfb a Dfc – boreálna klíma s chladnou zimou a mierne teplým resp. chladným letom.
- Vysokohorské polohy – oblasť ETH – klíma horských oblastí nad hranicou lesa.
- Köppen – uplatňuje vlhový prvok pri triedení – tento nedostatok odstraňuje v klasifikácii Slovenska tzv. Končekov index zavlažovania I_z :

Na základe indexu zavlažovania rozlišujeme oblasti:

- suché – ak $I_z < 20$
- mierne suché – ak $I_z (-20 \text{ až } 0)$
- mierne vlhké – ak $I_z (0-60)$
- vlhké – ak $I_z (60-120)$
- veľmi vlhké - ak $I_z > 120$

Kombinácia teplotných kritérií a indexu zavlažovania

- V. Karpisnký a kol.- mapa klimatických oblastí Československa (Atlas podnebia ČSSR).
- M. Lapin a kol. – Atlas krajiny SR, 2002 - doplnili a upresnili.

Klimageografická klasifikácia územia SR

- Klimageografické typy na území Slovenska K. Tarábek: Atlas SSR,1980
- tri základné oblasti vyčlenené na základe nadmorskej výšky:
 - nížinná klíma
 - kotlinová klíma
 - horská klíma
- Následné rozčlenenie na základe piatich klimatických kritérií:
 - sumy teplôt do 10°C a viac;
 - teplota v januári,
 - teplota v júli,
 - ročnej amplitúdy priemerných mesačných teplôt vzduchu;
 - ročných zrážok (tab. skripta).