

Klimatologické indexy

Zadání cvičení

Termín odevzdání: 31.10.2023 - odevzdávárna v IS

Klimatologické indexy

- Výběr trojice stanic:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/10vX0-rRyvRMLpMWt5wnf614PPXB6_s-u29WPH9Jtt5w/edit?usp=sharing

- Popsat polohu **vybraných 3 stanic** a vypsát roční chod teploty vzduchu a srážek (**2 tabulky**) a početně či graficky zpracovat následující charakteristiky (**slovně zhodnotit**):

1) **Pluviometrický koeficient** – hodnocení ročního rozdělení srážek

2) **Hodnocení kontinentality/oceanity klimatu**

- Index termické kontinentality
- Index ombrické kontinentality
- Doba polovičních srážek (srážkový poločas)
- Poloha těžiště srážek

Data: Studijní materiály (*Srážky_1961-90.xlsx + Teploty_1961-90.xlsx*)

- *roční chod teploty a srážek* pro každou stanicí
- *roční průměrná teplota a roční suma srážek* pro každou stanicí

(Zdroj: *Climatological normals (CLINO) for the period 1961-1990. WMO, Geneva, 1996, 768 s.*)

- **V popisu tabulek vždy uvést popisovanou veličinu, názvy stanic, jednotky a období.**

1) Pluviometrický koeficient

- Vyjadřuje podíl skutečného úhrnu srážek za určitý měsíc a úhrnu, který by tento měsíc měl při rovnoměrném rozložení srážek během roku (1/12 ročního úhrnu)
- Slouží k posouzení srážkové vydatnosti jednotlivých měsíců při hodnocení ročního rozdělení srážek

Tab. 1 Pluviometrický koeficient ...

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
stanice I	1,75	1,77	1,10	1,02	0,62	0,33	0,08	0,10	0,41	1,27	1,82	1,72
stanice II												
stanice III												

$$K_P = \frac{r_i}{\frac{1}{12} R}$$

r_i ... měsíční úhrn srážek i -tého měsíce v roce [mm]

R ... roční úhrn srážek [mm]

$K_p > 1$ nadprůměrně srážkově vydatný měsíc

$K_p < 1$ podprůměrně srážkově vydatný měsíc

Výstup: vzorec, tabulka s výpočty, graf, slovní popis

2) Hodnocení kontinentality/oceanity klimatu

a) Index termické kontinentality (vzorec Gorczyńského)

$$K = \frac{1,7}{\sin \varphi} (A - 12 \cdot \sin \varphi)$$

K ... termická kontinentalita [%]

φ ... zeměpisná šířka

A ... průměrná roční amplituda teploty [C] (absolutní rozdíl nejvyšší a nejnižší průměrné měsíční teploty)

b) Index ombrické kontinentality (vzorec Hruďičky)

$$k = 12 (l - 35) / \sqrt{s_z}$$

[%]

k ... ombrická kontinentalita [%]

l ... srážky letního půlroku (IV-IX) v % ročního úhrnu

s_z ... absolutní množství srážek zimního půlroku (X-III) [mm]

s_r ... roční úhrn srážek [mm]

Pozn.: čím vyšší / nižší je hodnota indexů, tím více je charakter kontinentální / oceanický; hodnota ITK dosahuje ve východní Evropě maxima kolem 40% = silná kontinentalita; hodnoty některých indexů mohou vyjít i záporně (= extrémní oceanita nebo u IOK středomořské klima (pozor na něj! určující je průběh Pluviometrického koef.))

Výstup: u každého indexu: vzorec, dosazení, výsledek, popis symbolů, slovní popis výsledků

c) Doba polovičních srážek (*srážkový poločas*)

- doba v měsících, za kterou spadne polovina ročního úhrnu srážek, počítáno od 1. 4.
- lze ji využít k charakteristice ombrické kontinentality – s rostoucí kontinentalitou se doba polovičních srážek zkracuje (*v kontinentálních oblastech se zkracuje na cca 4 měsíce, v oblastech silně oceánických roste k 7, ve středomořském klimatu i více*)
- příklad výpočtu:

Tab. 2 Roční chod srážek pro jednotlivé stanice ...

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
stanice I	12	9	13	19	33	62	120	83	50	30	18	19	468
stanice II	138	108	105	72	76	54	46	59	80	90	141	140	1109
stanice III													

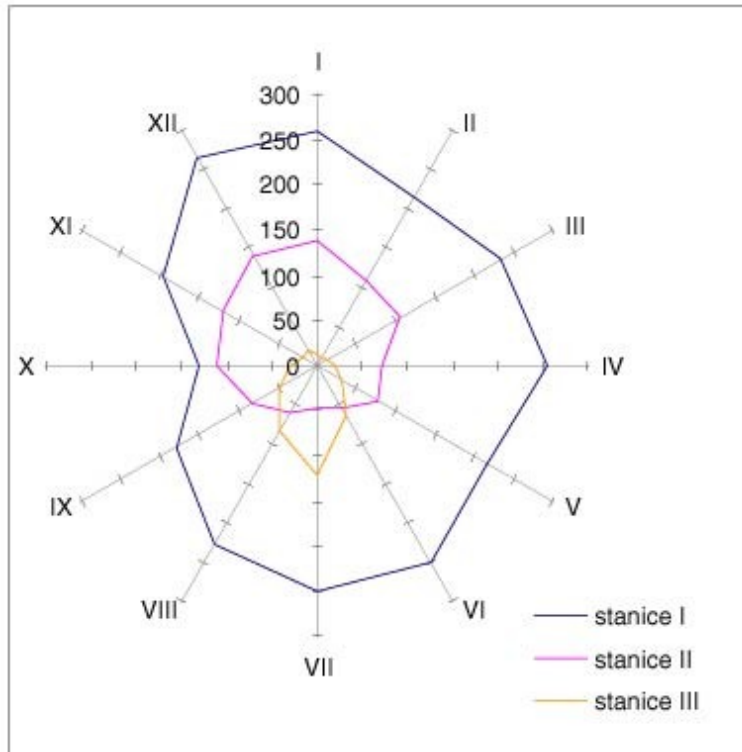
stanice I: roční úhrn je 468 mm, polovina z něj 234 mm, načítají se měsíční srážkové úhrny počínajíc dubnem: $19 + 33 + 62 + 120 = 234 \rightarrow$ doba polovičních srážek je 4,0 měsíce

stanice II: roční úhrn je 1109 mm, polovina je 554,5 mm: $72 + 76 + 54 + 46 + 59 + 80 + 110 = 497$ mm \rightarrow 7 celých měsíců, do dosažení poloviny srážek zbývá 57,5 mm, což představuje 0,64 měsíčního úhrnu dalšího měsíce (předpokládá se rovnoměrné rozložení srážek během měsíce) \rightarrow doba polovičních srážek je 7,64 měsíce

Pozn.: uvést výpočty všech tří srážkových poločasů

d) Poloha těžiště srážek (2 obrázky)

- vychází se z toho, že měsíční srážkové úhrny jsou rozloženy souměrně po obvodu kružnice o jednotkovém poloměru (osy prochází průměry leden-červenec a duben-říjen) (viz rozložení ročního chodu srážek v paprskovém grafu)



- souřadnice těžiště srážek se vypočtou podle vztahů:

$$x = \frac{0,5(II + VI - VIII - XII) + 0,866(III + V - IX - XI) + IV - X}{S}$$

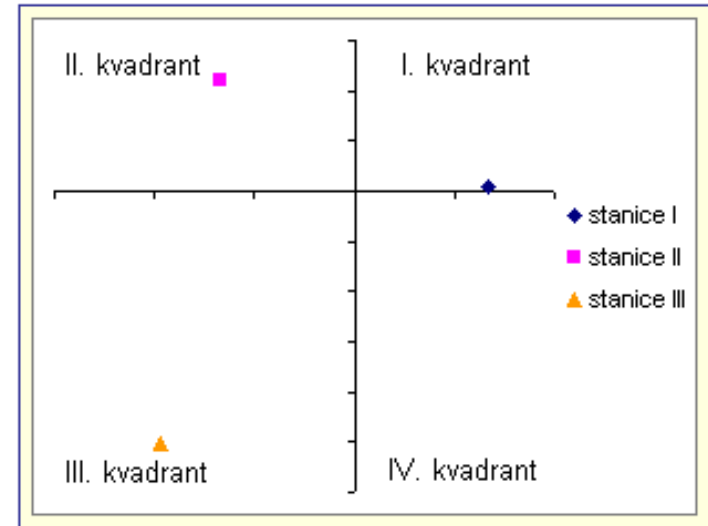
$$y = \frac{0,5(III - V - IX + XI) + 0,866(II - VI - VIII + XII) + I - VII}{S}$$

I, II, ..., XII ... úhrny srážek jednotlivých měsíců
S ... roční úhrn srážek

*Jeden vzorový výpočet
(vzorec, dosazení, výsledek, popis symbolů)*

Vypsát výsledky všech 3 stanic

- **Vyhodnocení polohy těžiště srážek je následující** (viz obrázek):
 - těžiště srážek ve II. kvadrantu mají většinou stanice s oceanickým typem ročního chodu;
 - ve III. kvadrantu stanice s kontinentálním nebo přechodným typem;
 - ve IV. kvadrantu stanice s teplým kontinentálním typem (+ někdy u vysokých hor);
 - poloha těžiště v I. kvadrantu není častá, objevuje se místy ve vysokých horách a v oblastech středomořského klimatu
- Poloha těžiště srážek může být někdy **zavádějící** a je **nejméně podstatným** ze čtyř zde řešených indikátorů kontinentality/oceanity.



• Celkové shrnutí výsledků hodnocení kontinentality klimatu (tabulka + obsáhlejší slovní komentář)

- Zvažte všechny čtyři indikátory kontinentality / oceanity + průběh Pluviometrického koeficientu
- Berte v úvahu, že pouze Index termické kontinentality řeší průběh teploty, kdežto ostatní tři indikátory řeší průběh srážek, tedy dejte ITK o něco větší váhu než ostatním indikátorům
- Pokud je to možné, zařadte typ klimatu na stanicích do jedné ze tří základních kategorií: kontinentální / přechodné / oceánské
- U vysokohorské / středomořské stanice nemusí být určení kontinentality / oceanity klimatu jednoznačné. V takových případech, můžete konstatovat klima vysokohorské / středomořské.

Tab. 3 Výsledky výpočtu indexů kontinentality

	Index termické kontinentality	Index ombrické kontinentality	Doba polovičních srážek	Poloha těžiště srážek	Klima: kontinentální / přechodné / oceánské / (středomořské) / (vysokohorské)
stanice I	37,6 %	31,8 %	4,0 měsíce	III. kvadrant	kontinentální
stanice II					
stanice III					