

Masarykova univerzita

Přírodovědecká fakulta



KLIMATOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY POVODÍ SÁZAVY A ŽELIVKY

Seminární práce z předmětu Z0076

(Meteorologie a Klimatologie)

Josef Dvořák, 474079

2. ročník, B-GK GEOG (FG)

Obsah

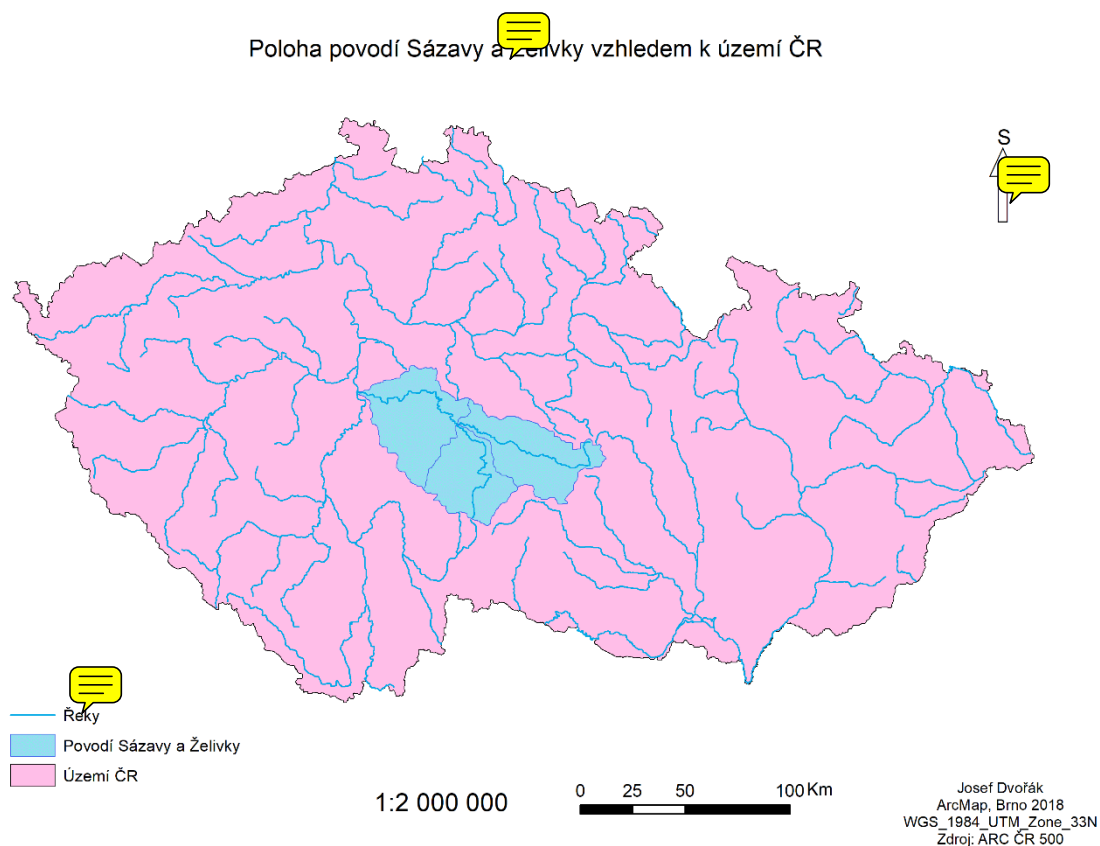
| | |
|--|----|
| 1. Obecná charakteristika | 3 |
| 1.1 Vymezení polohy studovaného území | 3 |
| 1.2 Orografické, hydrologické a geomorfologické poměry | 4 |
| 1.3 Klimatologické a srážkoměrné stanice..... | 5 |
| 2. Teplotní poměry | 7 |
| 2.1 Geografické rozložení průměrné roční teploty vzduchu v povodí..... | 7 |
| 2.2 Roční chod teploty vzduchu..... | 8 |
| 2.3 Roční chod průměrných měsíčních maxim a minim teploty vzduchu a absolutních maxim a minim teploty vzduchu..... | 9 |
| 2.4 Roční chod průměrného počtu charakteristických dnů | 12 |
| 2.5 Malé vegetační období a mrazové období..... | 15 |
| 3. Srážkové poměry..... | 16 |
| 3.1 Geografické rozložení průměrných úhrnů srážek | 16 |
| 3.2 Roční chod srážek | 17 |
| 3.3 Roční chod průměrného počtu srážek dnů charakteristickými úhrny | 19 |
| 3.4 Průměrný roční úhrn srážek | 20 |
| 3.5 Geografické rozložení průměrného počtu dnů se sněhovou pokrývkou v povodí Sázavy a Želivky | 29 |
| 4. Větrné poměry..... | 30 |
| 4.1 Frekvenční rozdělení směru větrů | 30 |
| 4.2 Výpočet převládajících směrů větru a jejich frekvence | 32 |
| 5. Klimatické oblasti | 34 |
| 5.1 Klimatické oblasti podle atlasu podnebí z roku 1958 | 34 |
| 5.2 Klimatické oblasti podle Quitta (1971)..... | 35 |
| 6. Klimagram | 37 |
| 6.1 Klimagram stanice Havlíčkův Brod..... | 37 |
| 7. Zdroje..... | 38 |

1. Obecná charakteristika

1.1 Vymezení polohy studovaného území

Povodí řeky Želivky a Sázavy se nachází na území tří krajů, kraje Vysočina, Středočeského kraje a nejmenší část leží v kraji Jihočeském, a desíti okresů, Praha-východ, Praha-západ, Benešov, Kutná Hora, Kolín, Havlíčkův Brod, Jihlava, Pelhřimov, Žďár nad Sázavou a Tábor. Povodí spadá do úmoří Severního moře, protože Sázava se vlévá do Vltavy, která se u Mělníka vlévá do Labe a ten teče do již zmiňovaného Severního moře. Celé zkoumané povodí můžeme ještě rozdělit na dílčí části, Sázava po Želivku (1-09-01), Želivka (1-09-02), Sázava od Želivky (1-09-03). Reliéf území je značně členitý s hluboce zaříznutým údolím Sázavy.

Poloha povodí Sázavy a Želivky vzhledem k území ČR



Obr. 1 – Poloha povodí Želivky a Sázavy vzhledem k území ČR

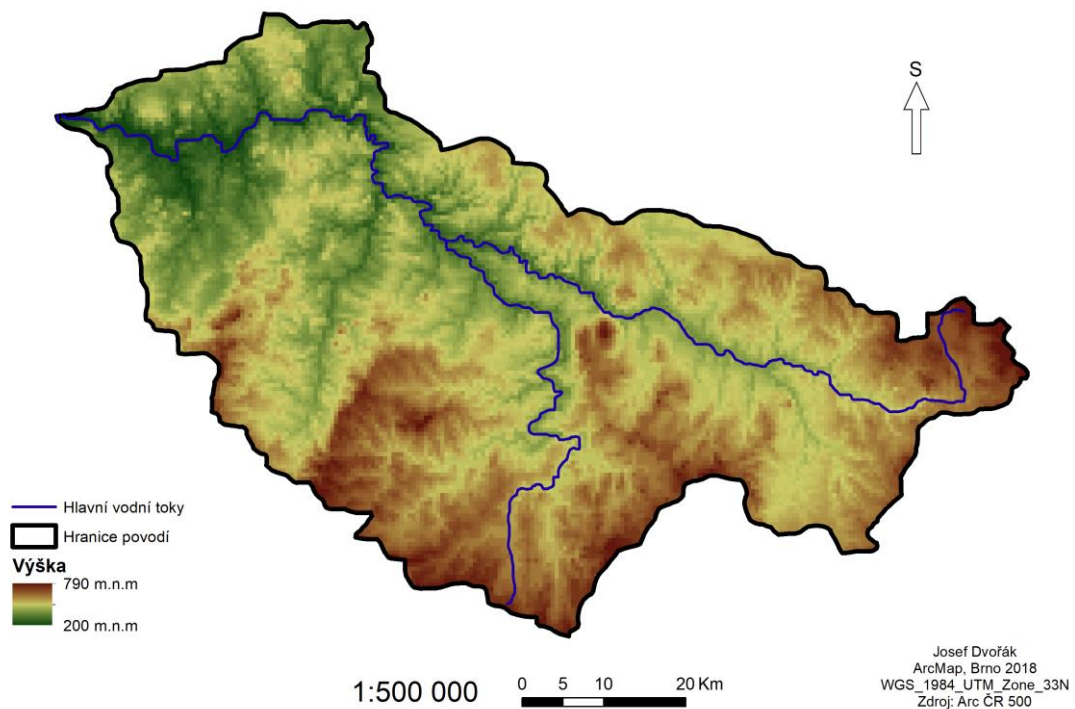
1.2 Orografické, hydrologické a geomorfologické poměry

Prakticky celé území se nachází v Českomoravské subprovincii, pouze s malou částí území zasahující do území České tabule, a spadá do Hercynského systému geomorfologické provincie České Vysočiny. Území leží na podsoustavách Středočeská pahorkatina, Českomoravská vrchovina a na celcích Benešovská pahorkatina, Hornosázavská pahorkatina, Křižanovská vrchovina, Křemešnická vrchovina, Středolabská tabule a Vlašimská pahorkatina. (DEMEK, 2006).

Českomoravská vrchovina je složena především z krystalických břidlic a hlubinných vyvřelin s druhohorními a třetihorními sedimenty ve sníženinách. Nejvyšší body se nacházejí ve střední části vrchoviny. Nejvyšším vrcholem na území povodí je Křemešník (768 m). Od nejvyšších vrcholů reliéf stupňovitě klesá jak směrem na východ, tak směrem na západ. *Křemešnická vrchovina* má plochý reliéf jehož osou je řeka Želivka. Je tvořena plošina oddělenými sedly a údolími. Řeka Želivka teče hluboce zaříznutým údolím kde tvoří zaklesnuté meandry. Na svazích Želivky a Sázavy můžeme nalézt terasy. *Hornosázavská pahorkatina* je tvořena členitým reliéfem podél řeky Sázavy na západě a rozsáhlými plošinami se zvětralinami na východě.

Středočeská pahorkatina je převážně tvořena středočeským plutonickým komplexem s výrazně zaříznutými údolími vodních toků Sázavy, Želivky a jejich přítoky. *Vlašimská pahorkatina* má střední výšku 500-550 m.n.m. a její reliéf, budovaný především moldanubickými rulami, se sklání od západu k východu. Vyznačuje se mělkými údolími a denudačními svahy. *Benešovská pahorkatina* má střední výšku 400-500 m.n.m. Reliéf je mírně zvlněný, tvořený metamorfovanými horninami paleozoika.

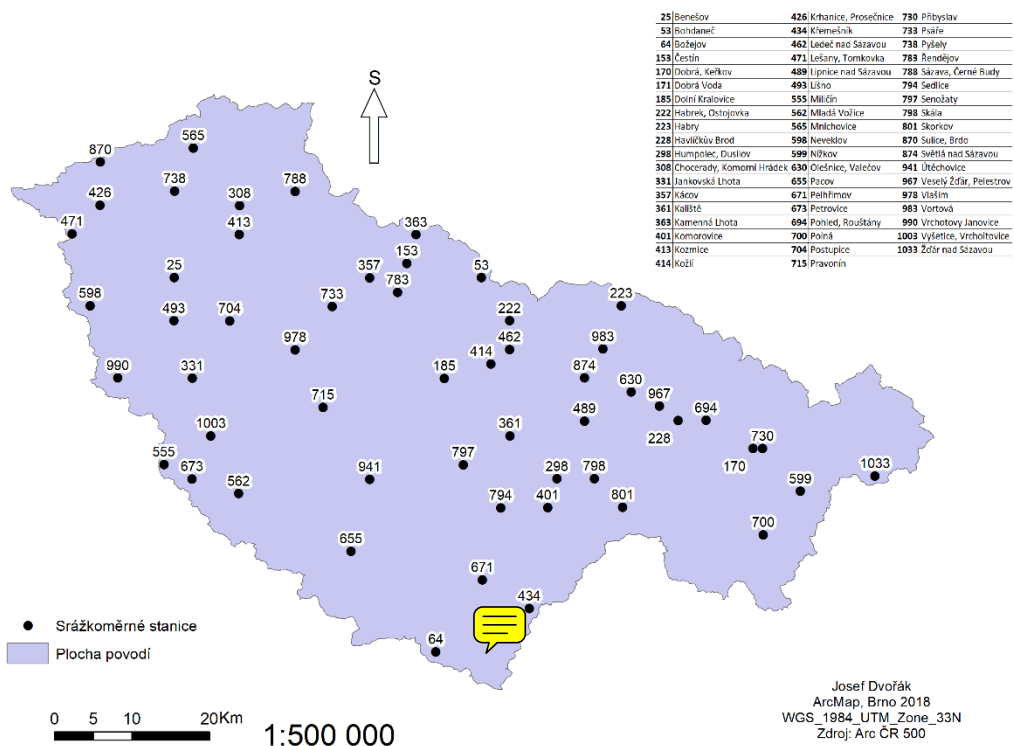
Povodí je protkáno hustou sítí vodních menších vodních toků a nachází se v něm také rybník Velké Dářko anebo chráněná krajinná oblast Blaník. Důležitá je také vodní nádrž Švihov, která má funkci vodárenské nádrže na řece Želivce a slouží jako zdroj pitné vody pro střední Čechy včetně Prahy.



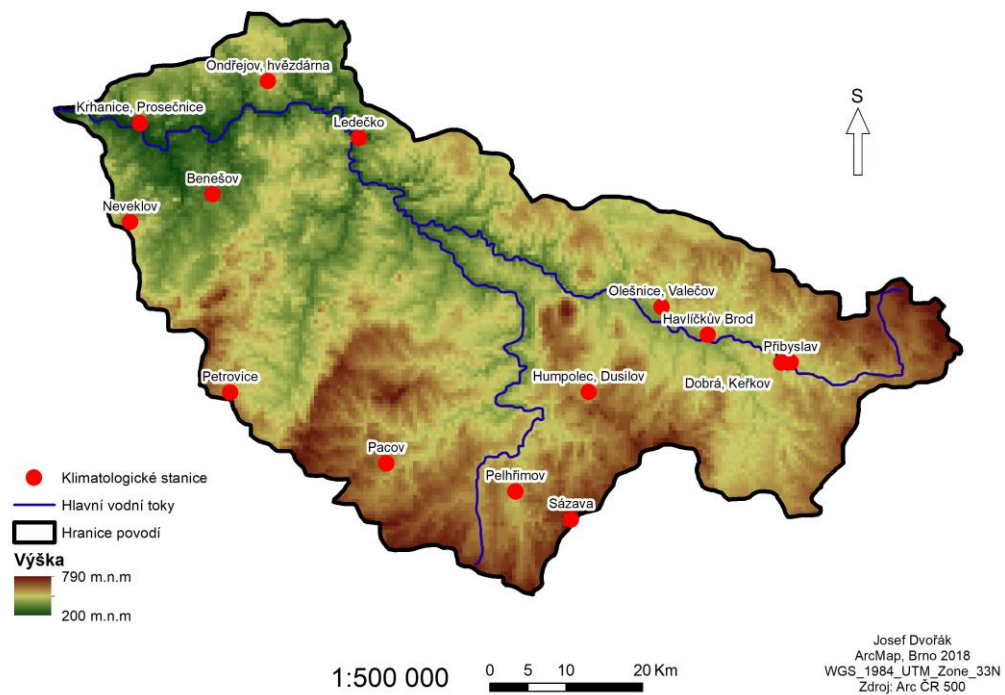
Obr. 2 – Povodí Sázavy a Želivky

1.3 Klimatologické a srážkoměrné stanice

Klimatologické stanice jsou rozmístěny nepravidelně. Ze 14 klimatologických stanic se 6 nachází v povodí Sázava od Želivky a jsou konstituovány především na jeho západní straně. V povodí Želivky se nachází 3 stanice a leží spíše v jižní části povodí. Zbylých 5 stanic leží v povodí Sázava po Želivku. Prázdná plocha ve střední části povodí je způsobena členitým reliéfem Žďárských vrchů. Srážkoměrných stanic je mnohonásobně více než stanic klimatologických. Jsou také rozmístěny nepravidelně, v závislosti na terénu, jejich počet se výrazně snižuje se stoupajícím reliéfem až k již výše zmíněné oblasti Žďárských vrchů, kde se již prakticky nevyskytují, stejně jako stanice klimatologické.



Obr. 3 – Srážkoměrné stanice v povodí Sázavy a Želivky

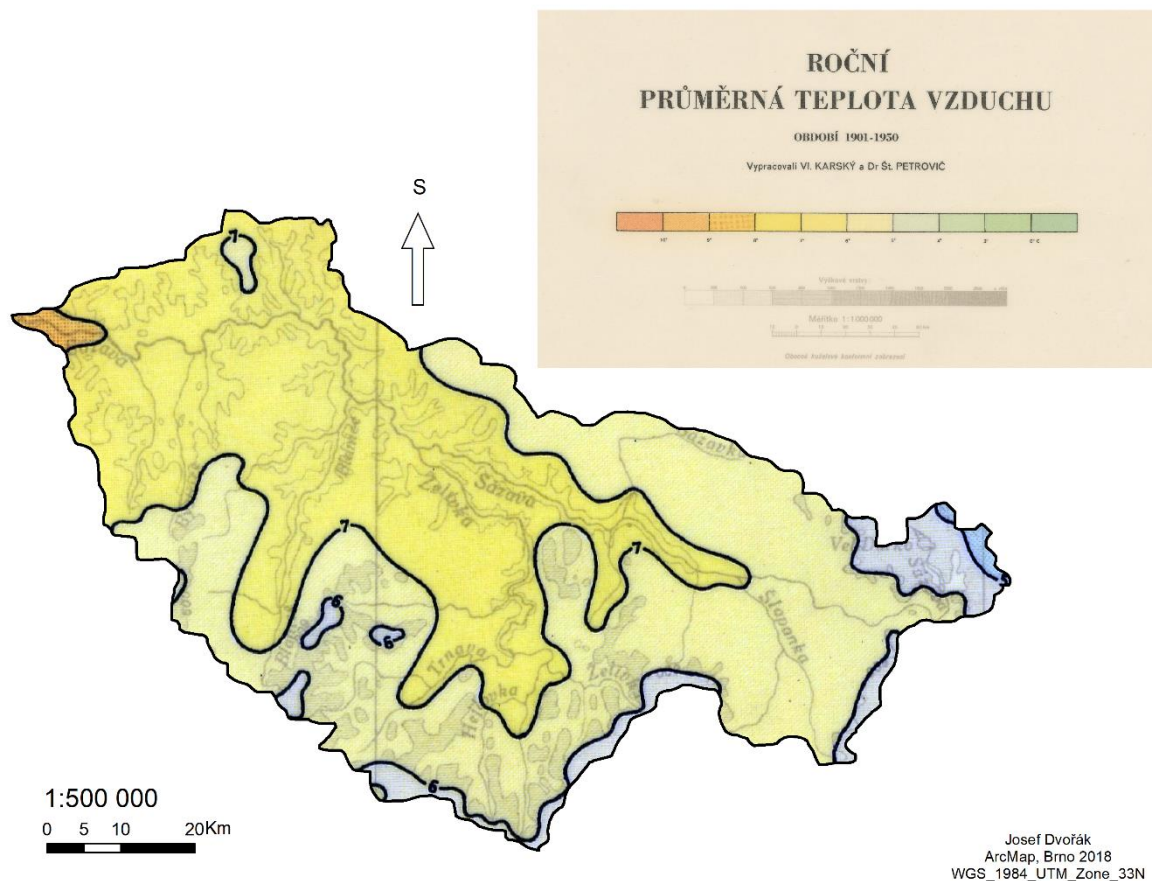


Obr. 4 – Klimatologické stanice v povodí Sázavy a Želivky

2. Teplotní poměry

2.1 Geografické rozložení průměrné roční teploty vzduchu v povodí

Změny průměrné teploty vzduchu v povodí Sázavy a Želivky jsou způsobeny především poklesem teploty vzduchu s nadmořskou výškou. Nejnižší teploty vzduchu v jižní a jihovýchodní části povodí jsou v místech s nevyšší nadmořskou výškou, v tomto případě ve Žďárských vrších. S poklesem nadmořské výšky směrem na západ můžeme pozorovat nárůst průměrné roční teploty vzduchu až k nejvyšším hodnotám v nejnižší nadmořské výšce při soutoku Sázavy a Vltavy.



Obr. 5 – Geografické rozložení průměrné roční teploty vzduchu v povodí Sázavy a Želivky v letech 1901-1950

Zdroj: IS MU (2018)

2.2 Roční chod teploty vzduchu

Tab. 1 – údaje o poloze stanic Petrovice a Krhanice-Prosečnice

| | Nadmořská výška | Zeměpisná šířka | Zeměpisná délka |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Krhanice-Prosečnice | 287 m.n.m. | 49°52' s.š. | 14°33' v.d. |
| Petrovice | 513 m.n.m. | 49°33' s.š. | 14°43' v.d. |

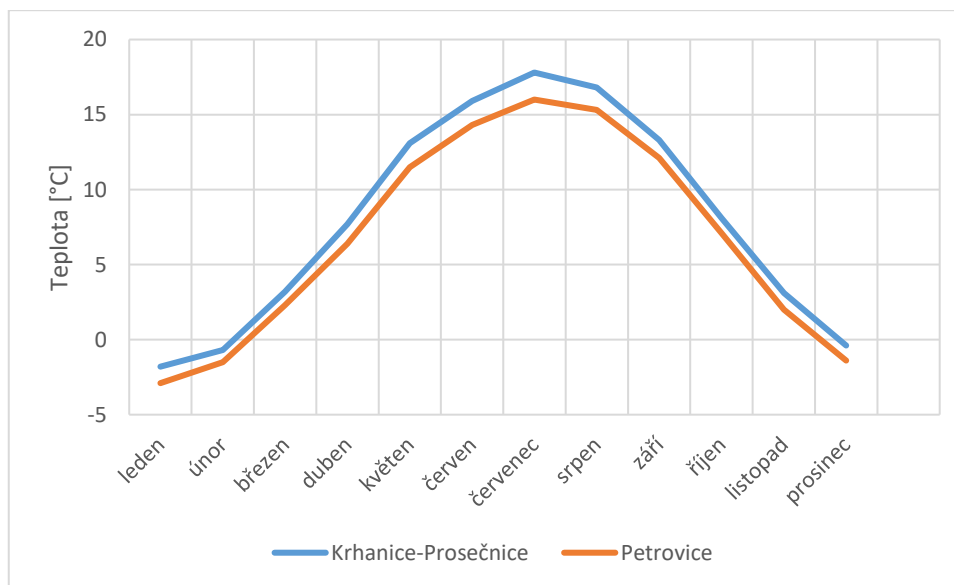
Zdroj: [1]

Již na první pohled si můžeme povšimnout výrazného rozdílu v nadmořských výškách, ve kterých tyto dvě stanice, Krhanice-Prosečnice a Petrovice, leží. Stanice Petrovice leží o 226 metrů výše, nachází se na Vlašimské pahorkatině, dají se u ní tedy předpokládat nižší naměřené teploty. To nám později potvrdí i grafy (Obr.6) a tabulka (Tab. 2). Nejvyšší teploty na obou stanicích byly naměřeny v červenci a srpnu, naopak nejnižší v lednu.

Tab. 2 – Roční chod průměrných měsíčních teplot vzduchu [°C] na stanici Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1901-1950

| | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|----------------------------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| Krhanice-Prosečnice | -1,8 | -0,7 | 3,2 | 7,7 | 13,1 | 15,9 | 17,8 | 16,8 | 13,3 | 8,1 | 3,1 | -0,4 |
| Petrovice | -2,9 | -1,5 | 2,3 | 6,4 | 11,5 | 14,3 | 16 | 15,3 | 12,1 | 7,1 | 2 | -1,4 |

Zdroj: [1]



Obr. 6 – Graf ročního chodu průměrných měsíčních teplot vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1901-1950

Zdroj: [1]

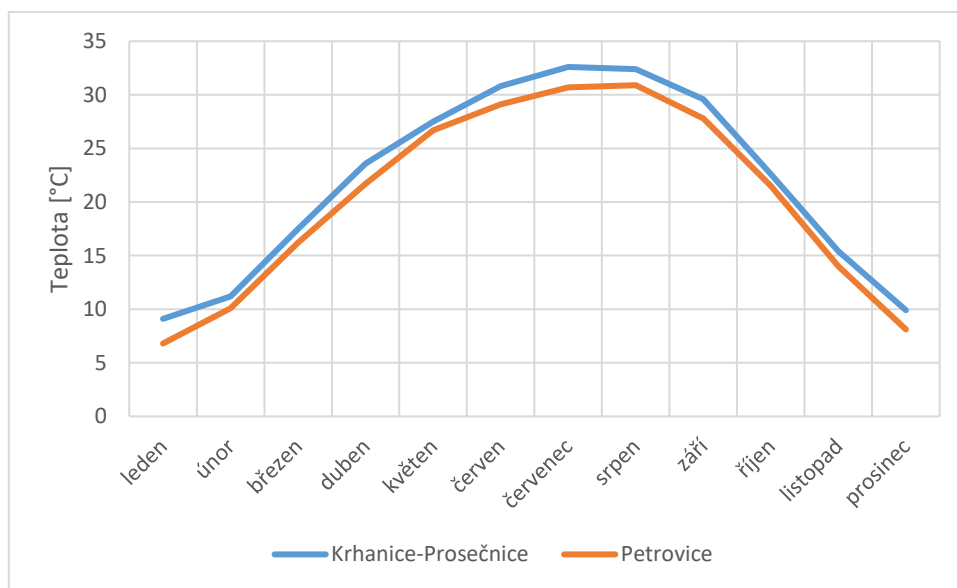
2.3 Roční chod průměrných měsíčních maxim a minim teploty vzduchu a absolutních maxim a minim teploty vzduchu

Křivky ročních chodů průměrných měsíčních maxim a minim teploty vzduchu mají podobný průběh, v případě minim prakticky totožný, v případě maxim s většími, avšak stále malými rozdíly. Měsíční maxima teploty v žádném měsíci ani na jedné ze stanic neklesnou pod 5 °C. Nejvyšší maximální teploty jsou naměřeny v červenci a srpnu, na obou stanicích s hodnotou přesahující 30 °C, naopak nejnižší maximální teploty jsou v prosinci a lednu, kdy teplota ani na jedné ze stanic nepřesahuje 10 °C. Co se týče průměrných měsíčních minim, teploty přesáhnou 5 °C pouze v červenci a srpnu, naopak v prosinci a lednu klesají minima teplota pod 15 °C.

Tab. 3 – Roční chod průměrných měsíčních maxim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1926-1950

| | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|---------------------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| Krhanice-Prosečnice | 9,1 | 11,2 | 17,5 | 23,6 | 27,5 | 30,8 | 32,6 | 32,4 | 29,6 | 22,6 | 15,4 | 9,9 |
| Petrovice | 6,8 | 10,1 | 16,2 | 21,7 | 26,7 | 29,1 | 30,7 | 30,9 | 27,8 | 21,5 | 14 | 8,1 |

Zdroj: [1]



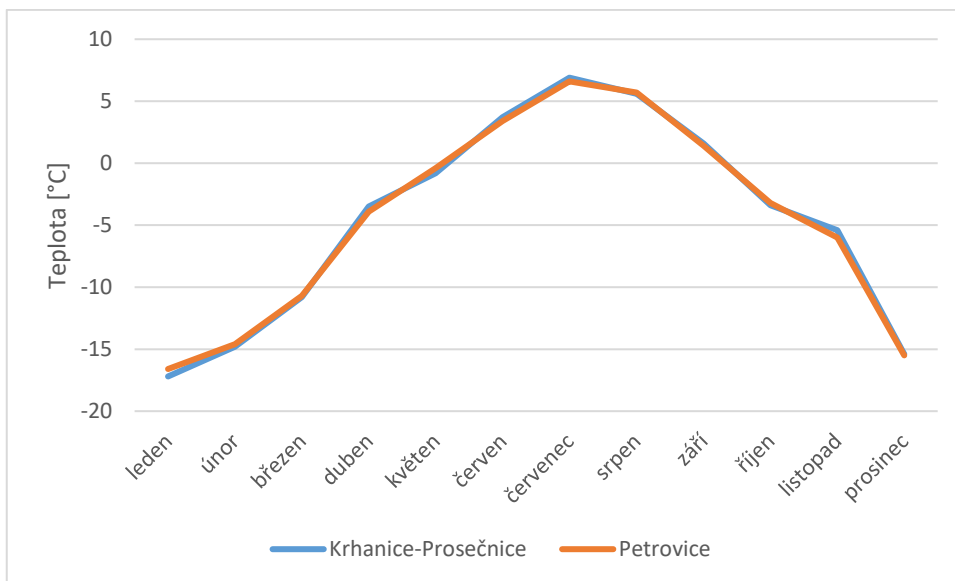
Obr. 7 – Graf ročního chodu průměrných měsíčních maxim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1901-1950

Zdroj: [1]

Tab. 4 – Roční chod průměrných měsíčních minim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1926-1950

| | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|---------------------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| Krhanice-Prosečnice | -17,2 | -14,8 | -10,8 | -3,5 | -0,8 | 3,7 | 6,9 | 5,6 | 1,6 | -3,4 | -5,4 | -15,4 |
| Petrovice | -16,6 | -14,6 | -10,7 | -3,9 | -0,4 | 3,4 | 6,6 | 5,7 | 1,4 | -3,2 | -6 | -15,5 |

Zdroj: [1]



Obr. 8 – Graf ročního chodu průměrných měsíčních minim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1901-1950

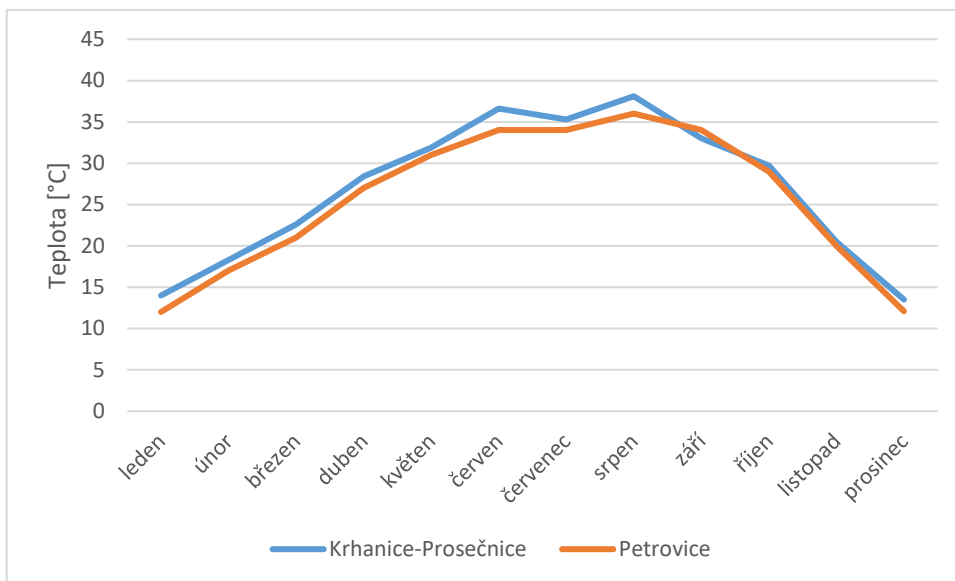
Zdroj: [1]

U ročního chodu absolutních maxim a minim teploty vzduchu pozorujeme téměř shodný průběh obou křivek. Absolutní maxima ani na jedné stanici neklesají pod 10 °C, nejvyšší hodnoty jsou v červenci a srpnu, kdy přesahují 35°C. Absolutní minima teplot dosahují nejnižších hodnot v únoru, kdy absolutní minimum teploty vzduchu klesá pod -30°C.

Tab. 5 – Roční chod absolutních maxim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1926-1950

| | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|----------------------------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| Krhanice-Prosečnice | 14 | 18,3 | 22,6 | 28,4 | 31,9 | 36,6 | 35,3 | 38,1 | 33 | 29,7 | 20,5 | 13,5 |
| Petrovice | 12 | 17 | 21 | 27 | 31 | 34 | 34 | 36 | 34 | 29 | 20 | 12,1 |

Zdroj: [1]



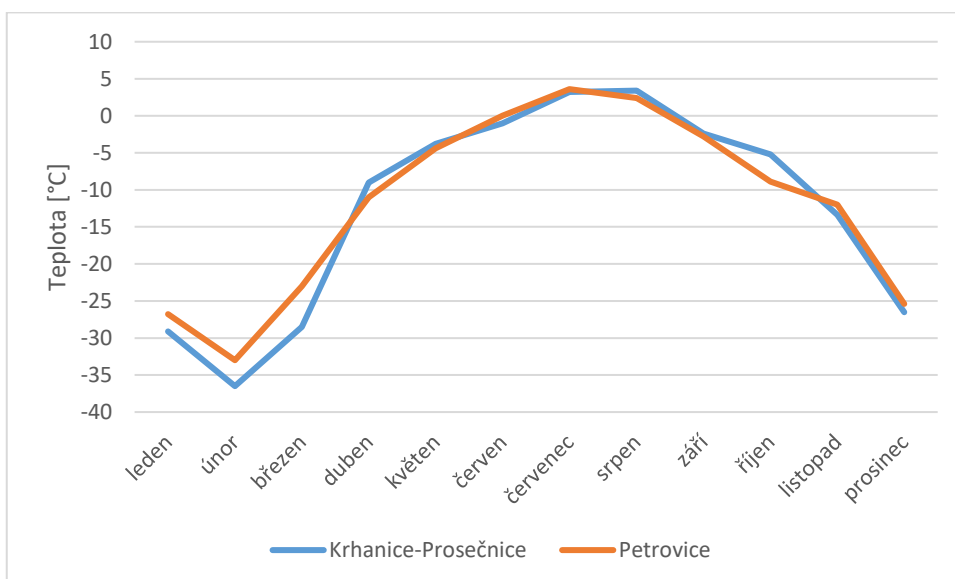
Obr. 9 – Graf ročního chodu absolutních maxim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1901-1950

Zdroj: [1]

Tab. 6 – Roční chod absolutních minim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1926-1950

| | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|----------------------------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| Krhanice-Prosečnice | -29,1 | -36,5 | -28,5 | -9 | -3,8 | -1 | 3,2 | 3,4 | -2,4 | -5,2 | -13,4 | -26,5 |
| Petrovice | -26,8 | -33 | -23 | -11 | -4,4 | 0 | 3,6 | 2,4 | -2,8 | -8,9 | -12 | -25,4 |

Zdroj: [1]



Obr. 10 – Graf ročního chodu absolutních minim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1901-1950

Zdroj: [1]

2.4 Roční chod průměrného počtu charakteristických dnů

Tropický den je den, ve kterém maximální teplota přesahuje 30°C. Jsou typické pro letní období, nejčastěji červenec a srpen. Častěji je nalezneme u níže položené stanice Krhanice-Prosečnice.

Letní den je den, ve kterém maximální teplota přesáhne 25°C. Opět se vyskytují primárně v létě, avšak můžeme na ně narazit již v dubnu a ještě v např. v říjnu, a opět jich najdeme více na níže položené stanice Krhanice-Prosečnice.

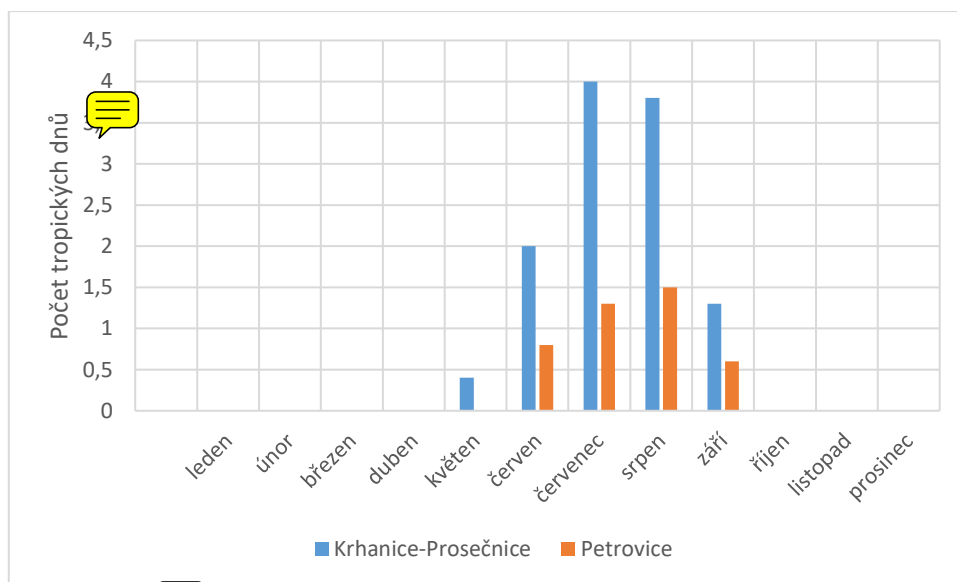
Mrazové dny jsou typické pro zimní (nebo podzimní) období. Ze všech charakteristických dnů jich nalezneme u zkoumaných stanic nejvíce. Jsou to dny, kdy minimální teplota klesne pod bod mrazu, 0°C. Více jich najdeme u výše položené stanice, tedy u stanice Petrovice.

Ledové a arktické dny nalezneme již pouze v zimním období. Jsou to dny, kdy je teplota pod bodem mrazu a opět jich je více v případě výše položené stanice, tedy stanice Petrovice.

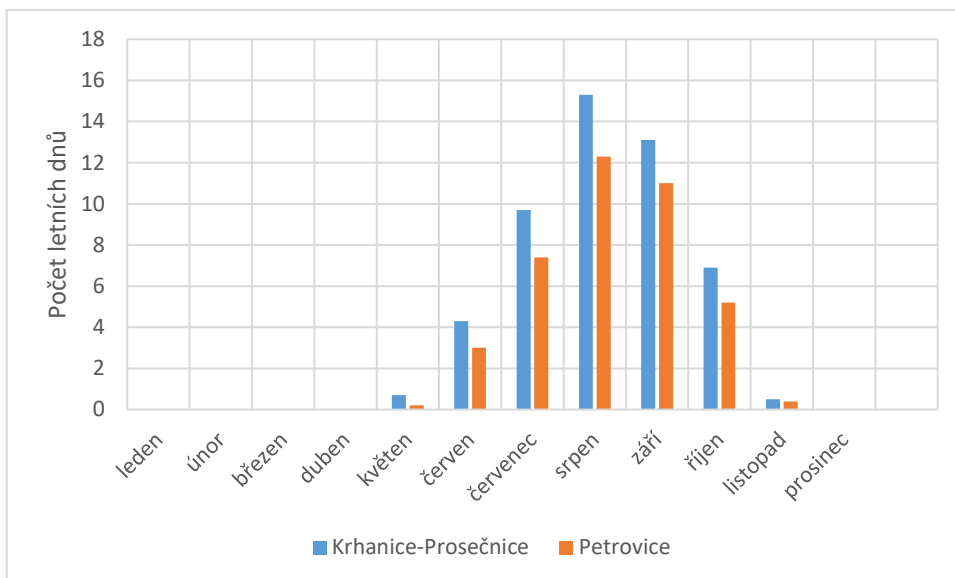
Tab. 7 – Roční chod průměrného počtu tropických, letních, mrazových, ledových a arktických dnů pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1926-1950

| | Stanice | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|--------------|---------------------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| Tropické dny | Krhanice-Prosečnice | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 2 | 4 | 3,8 | 1,3 | 0 | 0 | 0 |
| | Petrovice | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 1,3 | 1,5 | 0,6 | 0 | 0 | 0 |
| Letní dny | Krhanice-Prosečnice | 0 | 0 | 0 | 0,7 | 4,3 | 9,7 | 15,3 | 13,1 | 6,9 | 0,5 | 0 | 0 |
| | Petrovice | 0 | 0 | 0 | 0,2 | 3 | 7,4 | 12,3 | 11 | 5,2 | 0,4 | 0 | 0 |
| Mrazové dny | Krhanice-Prosečnice | 25,2 | 21 | 19,2 | 7,3 | 2,1 | 0,1 | 0 | 0 | 0,6 | 5,1 | 12,2 | 22,1 |
| | Petrovice | 26,1 | 22,5 | 19 | 6,8 | 1,9 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 4,2 | 12,8 | 24,5 |
| Ledové dny | Krhanice-Prosečnice | 11,7 | 6,4 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 8,2 |
| | Petrovice | 13,6 | 8,2 | 2,3 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 11,6 |
| Arktické dny | Krhanice-Prosečnice | 0,8 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 |
| | Petrovice | 1,4 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,7 |

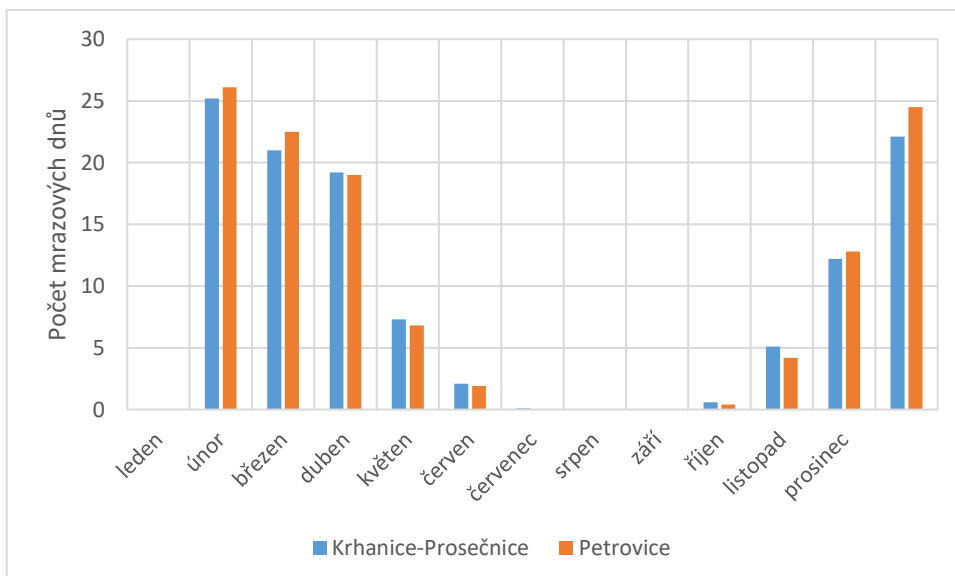
Zdroj: [1]



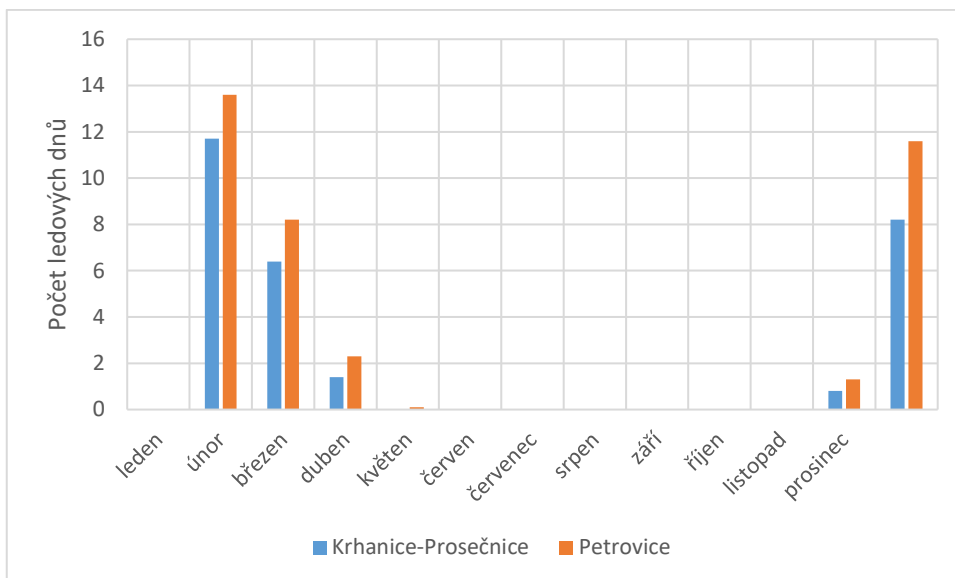
Obr. 11 – graf počtu tropických dnů na stanici Krhanice-Prosečnice a Petrovice



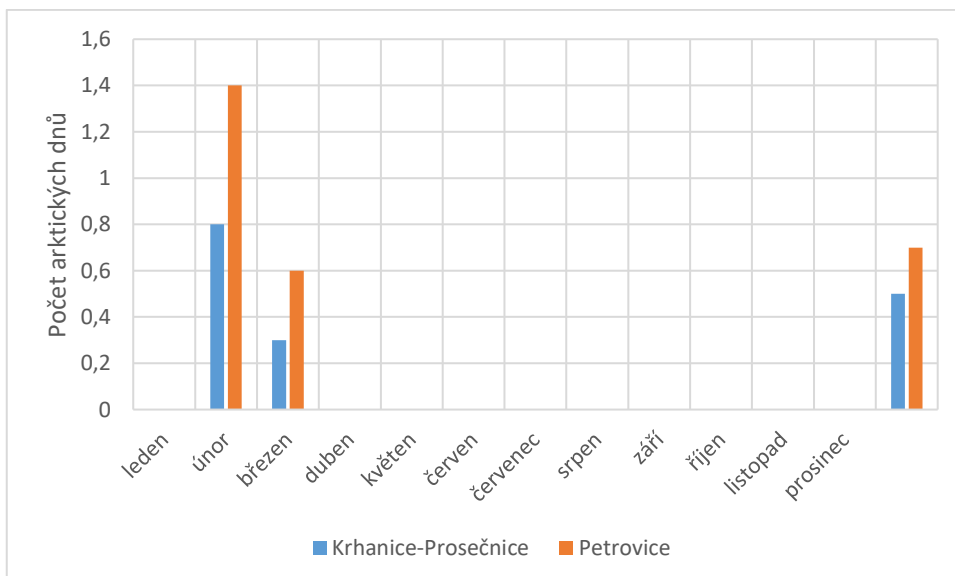
Obr. 12 – graf počtu letních dnů na stanici Krhanice-Prosečnice a Petrovice



Obr. 13 – graf počtu mrazových dnů na stanici Krhanice-Prosečnice a Petrovice



Obr. 14 – graf počtu ledových dnů na stanici Krhanice-Prosečnice a Petrovice



Obr. 15 – graf počtu arktických dnů na stanici Krhanice-Prosečnice a Petrovice

2.5 Malé vegetační období a mrazové období

Vegetační období je doba, kdy trvají příznivé klimatické podmínky (teplo, dostatek dešťových srážek) pro růst a vývoj rostlin, tj. rašení listů, kvetení a následná tvorba plodů. Tento časový úsek života rostlin se střídá s obdobím vegetačního klidu (doba od opadu listů do doby rašení), kdy se vlivem vnějších podmínek (chlad, období sucha) životní funkce rostliny zpomalí nebo zcela zastaví. Obecně je za období vegetačního klidu považováno období přibližně mezi 1. listopadem a 31. březnem, ovšem odlišnosti v délce vegetační doby jsou závislé na odolnosti konkrétního druhu rostliny vůči teplotním změnám. Malé vegetační období zahrnuje dny s teplotou vyšší než 10°C. Délka trvání malého vegetačního období se mezi stanicemi liší o pouhých 14 dní a trvá téměř půl roku.

(Zdroj: <https://www.praha11.cz/cs/zivotni-prostredi/1-verejna-zelen/vegetacni-obdobi-a-vegetacni-klid.html>)

Tab. 8 – Malé vegetační období pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1901-1950

| | začátek | konec | délka | suma teplot [°C] |
|----------------------------|---------|--------|---------|------------------|
| Krhanice-Prosečnice | 28.4. | 4.10. | 160 dnů | 2410,2 |
| Petrovice | 6.5. | 28.11. | 146 dnů | 2037,1 |

Zdroj: [1]

Výpočet sum teplot pro vegetační období:

Krhanice-Prosečnice:

$$\Sigma T = 3 \times 7,7 + 31 \times 13,1 + 30 \times 15,9 + 31 \times 17,8 + 31 \times 16,8 + 30 \times 13,3 + 4 \times 8,1 = 2410,2^{\circ}\text{C}$$

Petrovice:

$$\Sigma T = 26 \times 11,5 + 30 \times 14,3 + 31 \times 16 + 31 \times 15,3 + 28 \times 12,1 = 2037,1^{\circ}\text{C}$$

Tab. 9 – Mrazové období pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice v letech 1901-1950

| | začátek | konec | délka | suma teplot [°C] |
|----------------------------|---------|-------|--------|------------------|
| Krhanice-Prosečnice | 11.12. | 20.2. | 72 dnů | -78,2 |
| Petrovice | 3.12. | 26.2. | 86 dnů | -169,4 |

Zdroj: [1]

Výpočet sum teplot pro mrazové období:

Krhanice-Prosečnice:

$$\Sigma T = 21 \times (-0,4) + 31 \times (-1,8) + 20 \times (-0,7) = -78,2^{\circ}\text{C}$$

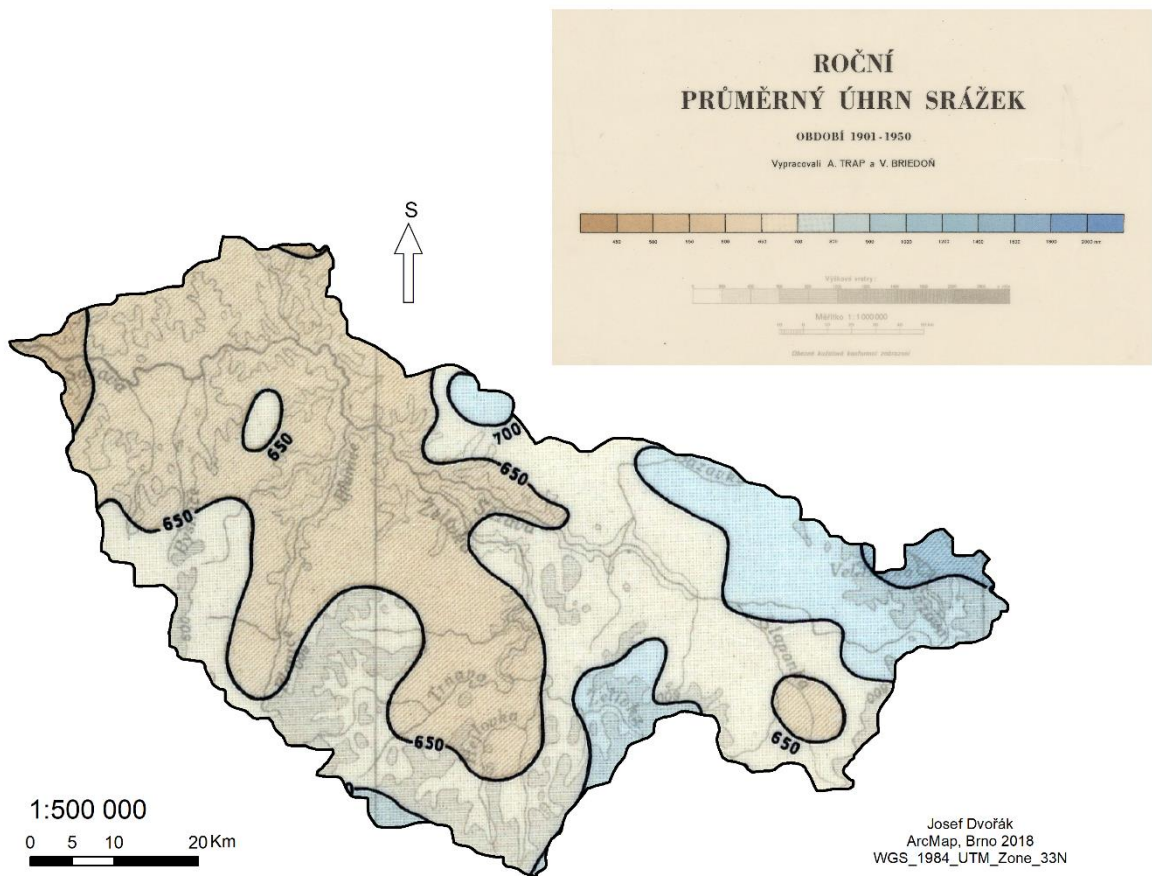
Petrovice:

$$\Sigma T = 29 \times (-1,4) + 31 \times (-2,9) + 26 \times (-1,5) = -169,4^{\circ}\text{C}$$

3. Srážkové poměry

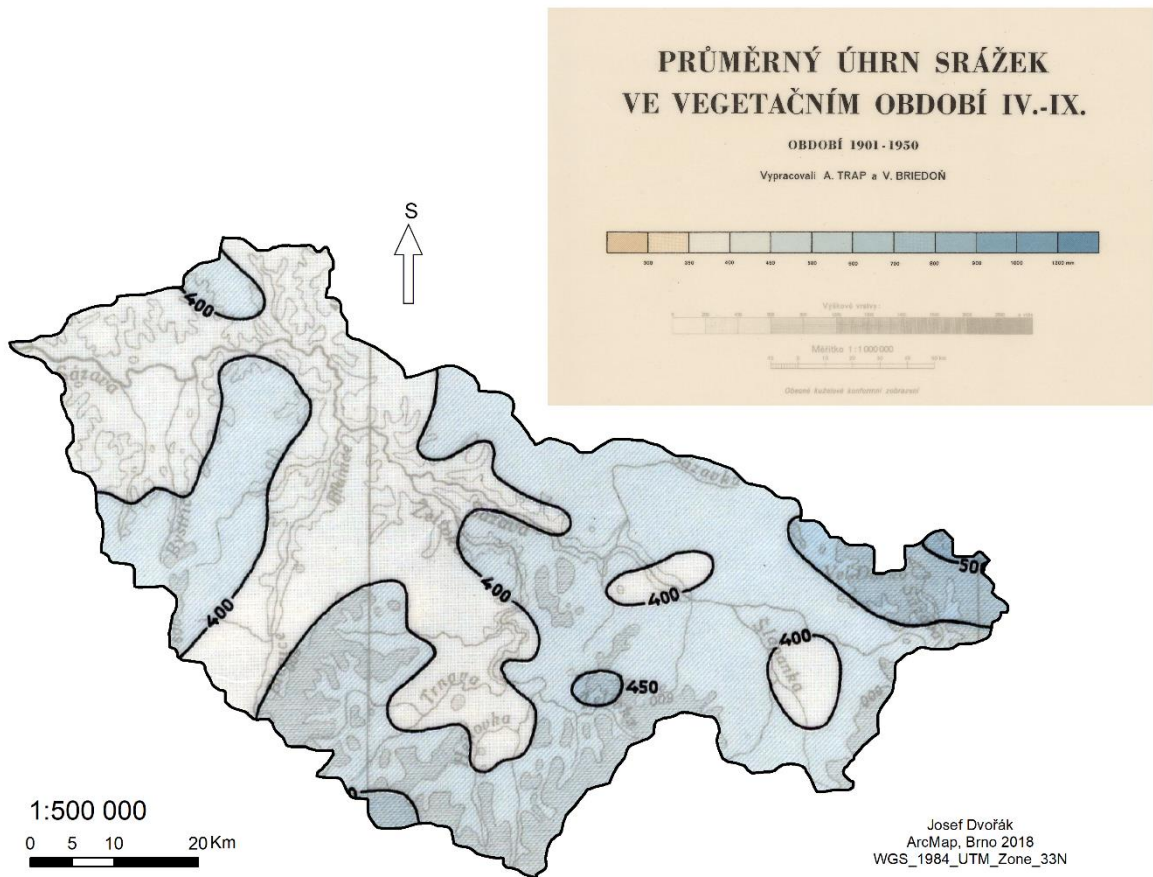
3.1 Geografické rozložení průměrných úhrnů srážek

Na východní straně povodí Sázavy a Želivky se nachází oblast s nejvyšší hodnotou průměrných ročních srážek v tomto povodí. Je to způsobeno vyšší nadmořskou výškou a členitým reliéfem v CHKO Žďárské vrchy, kdy vzduch stoupající po úbočí kopců kondenzuje a zvyšuje množství srážek na daném území. Nachází se zde také pramen Sázavy, srážky jsou tedy jednou z hlavních složek vodnosti této řeky. Směrem k západu s klesající nadmořskou výškou klesají i průměrné srážky. To stejné platí i pro průměrný úhrn srážek ve vegetačním období, nejvíce srážek je ve východní části území a směrem k západu srážky klesají.



Obr. 16 – Geografické rozložení průměrných úhrnů ročních srážek v povodí Sázavy a Želivka v letech 1901-1950

Zdroj: IS M (2018)



Obr. 17 – Geografické rozložení průměrných úhrnů srážek ve vegetačním období v povodí Sázavy a Želivka v letech 1901-1950

Zdroj: IS MU (2018)

3.2 Roční chod srážek

Tab. 10 – údaje o poloze stanic Kácov a Polná

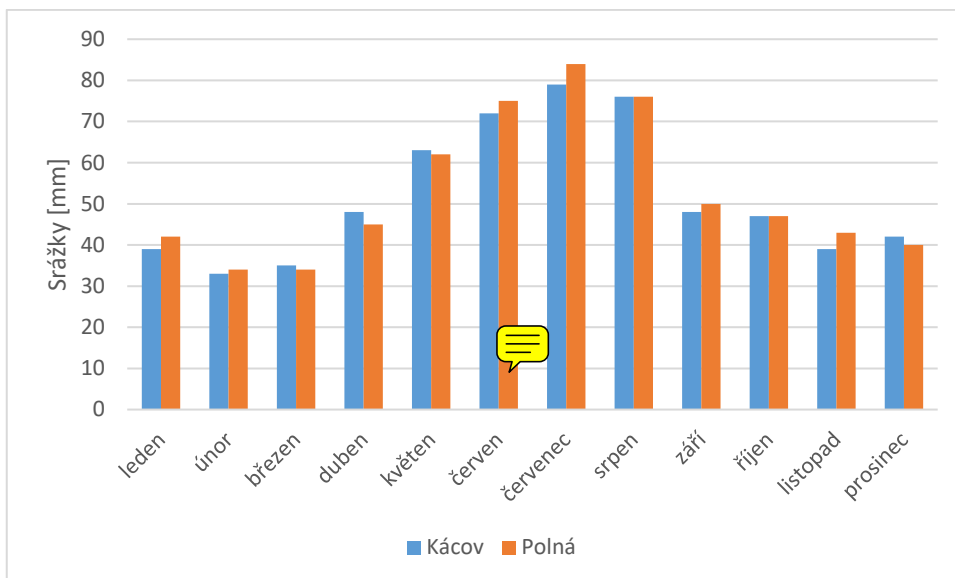
| | Zeměpisná šířka | Zeměpisná délka | Nadmořská výška |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Kácov | 49°47' s.š. | 15°2' v.d. | 325 m.n.m. |
| Polná | 49°29' s.š. | 15°44' v.d. | 510 m.n.m. |

Zdroj: [1]

Tab. 11 – Průměrný úhrn srážek v povodí Sázavy a Želivky, pro stanice Kácov a Polná, v letech 1901-1950

| | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|-------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| Kácov | 39 | 33 | 35 | 48 | 63 | 72 | 79 | 76 | 48 | 47 | 39 | 42 |
| Polná | 42 | 34 | 34 | 45 | 62 | 75 | 84 | 76 | 50 | 47 | 43 | 40 |

Zdroj: [1]



Obr. 18 – Průměrný úhrn srážek v povodí Sázavy a Želivky, pro stanice Kácov a Polná, v letech 1901-1950

Tab. 12 – Procentuální podíl srážek v jednotlivých ročních obdobích na srážkovém úhrnu celého roku na stanicích Kácov a Polná v letech 1901-1950

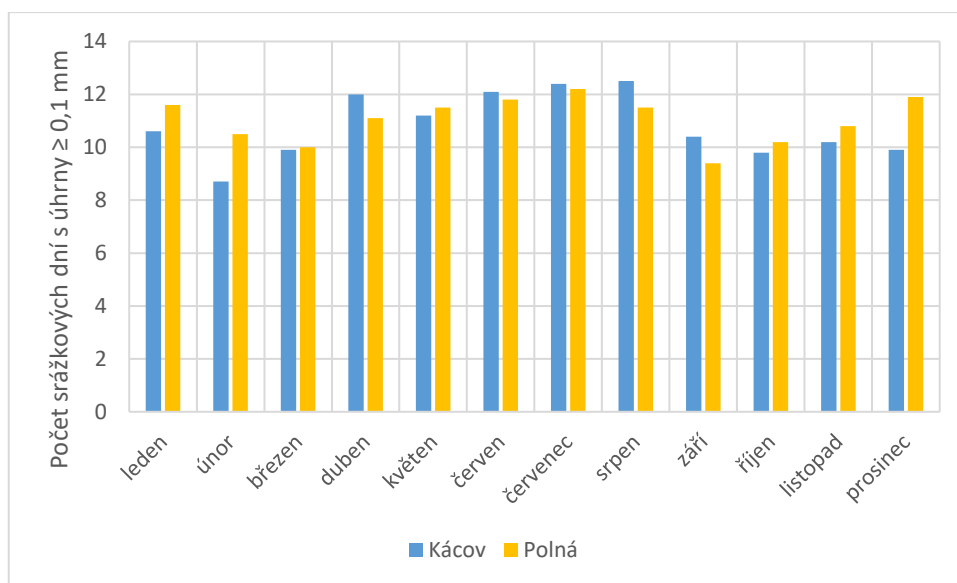
| Stanice | Období | Úhrn srážek [mm] | Podíl na ročním úhrnu [%] |
|---------|----------------|------------------|---------------------------|
| Kácov | Jaro (III-V) | 146 | 23,51 |
| | Léto (VI-VIII) | 227 | 36,55 |
| | Podzim (IX-XI) | 134 | 21,58 |
| | Zima (XII-II) | 114 | 18,36 |
| Polná | Jaro (III-V) | 141 | 22,31 |
| | Léto (VI-VIII) | 235 | 37,18 |
| | Podzim (IX-XI) | 140 | 22,15 |
| | Zima (XII-II) | 116 | 18,35 |

Zdroj: [1], upraveno

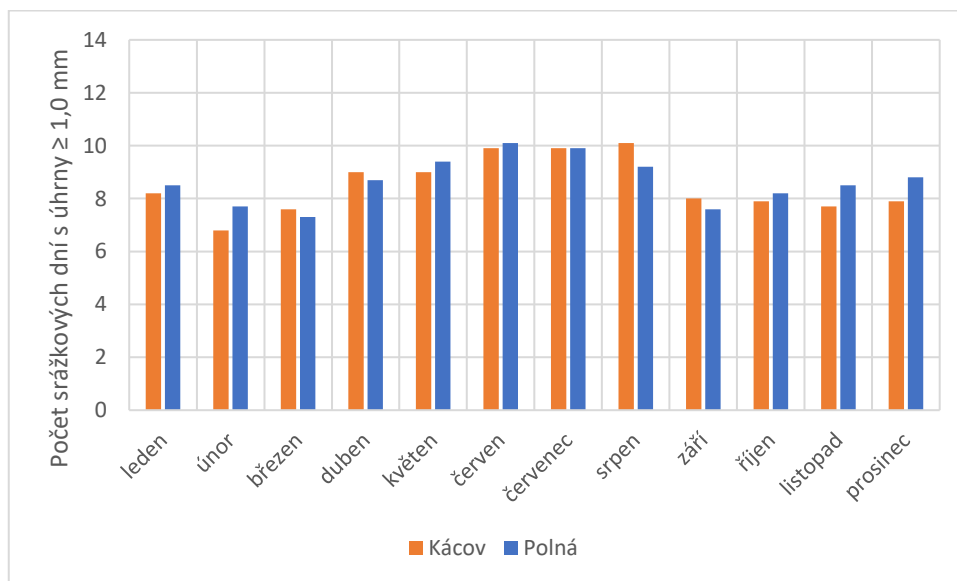
3.3 Roční chod průměrného počtu srážkových dnů charakteristickými úhrny

Tab. 13 – Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s úhrny $\geq 0,1$ mm, $\geq 1,0$ mm a $\geq 10,0$ mm na stanicích Kácov a Polná v letech 1901-1950 (Zdroj: [1])

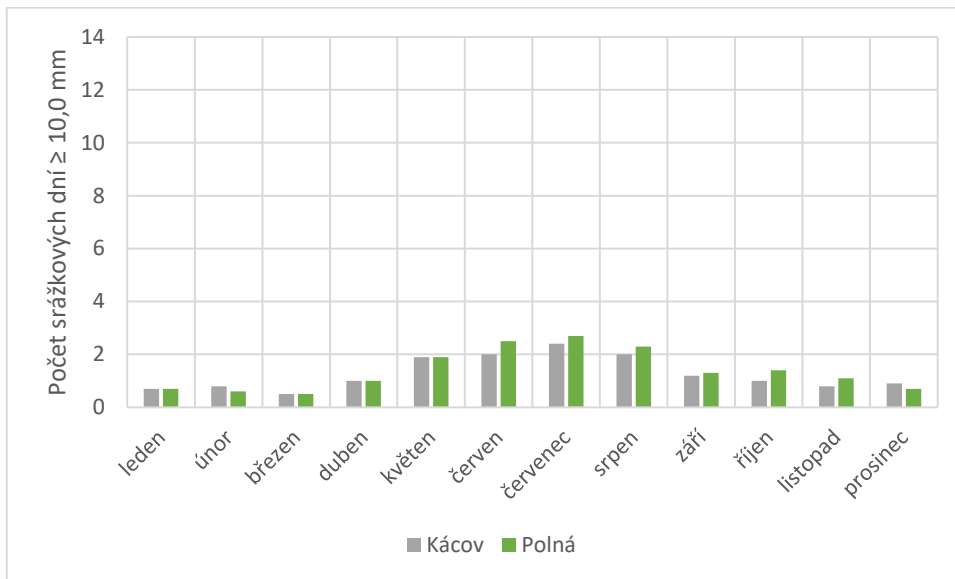
| | mm | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|-------|------------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| Kácov | $\geq 0,1$ | 10,6 | 8,7 | 9,9 | 12 | 11,2 | 12,1 | 12,4 | 12,5 | 10,4 | 9,8 | 10,2 | 9,9 |
| | ≥ 1 | 8,2 | 6,8 | 7,6 | 9 | 9 | 9,9 | 9,9 | 10,1 | 8 | 7,9 | 7,7 | 7,9 |
| | ≥ 10 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | 1 | 1,9 | 2 | 2,4 | 2 | 1,2 | 1 | 0,8 | 0,9 |
| Polná | $\geq 0,1$ | 11,6 | 10,5 | 10 | 11,1 | 11,5 | 11,8 | 12,2 | 11,5 | 9,4 | 10,2 | 10,8 | 11,9 |
| | ≥ 1 | 8,5 | 7,7 | 7,3 | 8,7 | 9,4 | 10,1 | 9,9 | 9,2 | 7,6 | 8,2 | 8,5 | 8,8 |
| | ≥ 10 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 1 | 1,9 | 2,5 | 2,7 | 2,3 | 1,3 | 1,4 | 1,1 | 0,7 |



Obr. 19 – Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s úhrny $\geq 0,1$ mm pro stanice Kácov a Polná v letech 1901-1950



Obr. 20 – Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s úhrny ≥ 1 mm pro stanice Kácov a Polná v letech 1901-1950



Obr. 21 – Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s úhrny ≥ 10 mm pro stanice Kácov a Polná v letech 1901-1950

3.4 Průměrný roční úhrn srážek

K určení ročního úhrnu srážek v povodí Sázavy a Želivky bylo využito pěti metod. Prostého aritmetického průměru, váženého aritmetického průměru, metody čtverců, metody polygonů a metody izohye

Tab. 14 – Seznam srážkoměrných stanic pro metody výpočtu prostý a vážený aritmetický průměr a metodu čtverců v povodí Sázavy a Želivky za období 1901-1950 (Zdroj: [1])

| ID | Stanice | Průměrný úhrn srážek [mm] | Nadmořská výška [m.n.m] |
|------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 25 | Benešov | 617 | 367 |
| 53 | Bohdaneč | 684 | 467 |
| 64 | Božejov | 674 | 650 |
| 153 | Čestín | 687 | 483 |
| 170 | Dobrá, Keřkov | 711 | 490 |
| 171 | Dobrá Voda | 687 | 615 |
| 185 | Dolní Kralovice | 654 | 365 |
| 222 | Habrek, Ostojevka | 671 | 518 |
| 223 | Habry | 705 | 467 |
| 228 | Havlíčkův Brod | 712 | 455 |
| 298 | Humpolec, Dusilov | 665 | 510 |
| 308 | Chocerady, Komorní Hrádek | 638 | 367 |
| 331 | Jankovská Lhota | 680 | 520 |
| 357 | Kácov | 621 | 325 |
| 361 | Kaliště | 676 | 520 |
| 363 | Kamenná Lhota | 716 | 539 |
| 401 | Komorovice | 759 | 520 |
| 413 | Kozmice | 658 | 492 |
| 414 | Kožlí | 665 | 445 |
| 426 | Krhanice, Prosečnice | 612 | 287 |
| 434 | Křemešník | 694 | 767 |
| 462 | Ledeč nad Sázavou | 635 | 385 |
| 471 | Lešany, Tomkovka | 581 | 395 |
| 489 | Lipnice nad Sázavou | 665 | 592 |
| 493 | Lišno | 611 | 390 |
| 555 | Miličín | 654 | 630 |
| 562 | Mladá Vožice | 604 | 425 |
| 565 | Mnichovice | 639 | 362 |
| 598 | Neveklov | 604 | 412 |
| 599 | Nížkov | 758 | 526 |
| 630 | Olešnice, Valečov | 664 | 467 |
| 655 | Pacov | 657 | 580 |
| 671 | Pelhřimov | 645 | 487 |
| 673 | Petrovice | 656 | 513 |
| 694 | Pohled, Rouštány | 731 | 450 |
| 700 | Polná | 632 | 510 |
| 704 | Postupice | 647 | 421 |
| 715 | Pravonín | 632 | 551 |
| 730 | Příbyslav | 660 | 483 |
| 733 | Psáře | 627 | 460 |
| 738 | Pyšely | 610 | 357 |
| 783 | Řendějov | 661 | 465 |
| 788 | Sázava, Černé Budy | 535 | 340 |
| 794 | Sedlice | 641 | 420 |
| 797 | Senožaty | 635 | 461 |
| 798 | Skála | 628 | 531 |
| 801 | Skorkov | 677 | 595 |
| 870 | Sulice, Brdo | 606 | 464 |
| 874 | Světlá nad Sázavou | 668 | 400 |
| 941 | Útěchovice | 691 | 600 |
| 967 | Veselý Žďár, Peleštrov | 660 | 490 |
| 978 | Vlašim | 632 | 379 |
| 983 | Vortová | 791 | 641 |
| 990 | Vrchotovy Janovice | 655 | 426 |
| 1003 | Vyšetice, Vrcholtovice | 651 | 470 |
| 1033 | Žďár nad Sázavou | 736 | 580 |

Prostý aritmetický průměr – tato metoda spočívá ve výpočtu aritmetického průměru ročních úhrnů všech stanic ležících přímo ve vybraném povodí. Jedná se o nejjednodušší metodu výpočtu průměrných srážek v povodí. Metoda dává většinou pouze orientační přehled. Je dostačující jedině v případě, kdy jsou srážkoměry rovnoměrně rozmístěny, a když povrch území není členitý. Také není vhodné ji používat pro rozsáhlé oblasti (není příliš přesná). (VÁVRA, M., 2017)

Výpočet:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

\bar{x} ... průměrný roční úhrn srážek v povodí [mm]

x_i ... průměrný roční úhrn srážek naměřený pro jednotlivé stanice [mm]

n ... počet srážkoměrných stanic

$$\bar{x} = \frac{36965}{56} = 660,09 \text{ mm}$$

Vážený aritmetický průměr – každé hodnotě je přiřazena i její váha, proto je metoda přesnější a lépe vystihuje roční úhrn srážek a částečně zohledňuje i reliéf

Výpočet:

$$\bar{x}_v = \frac{\sum x_i \times m_i}{\sum m_i}$$

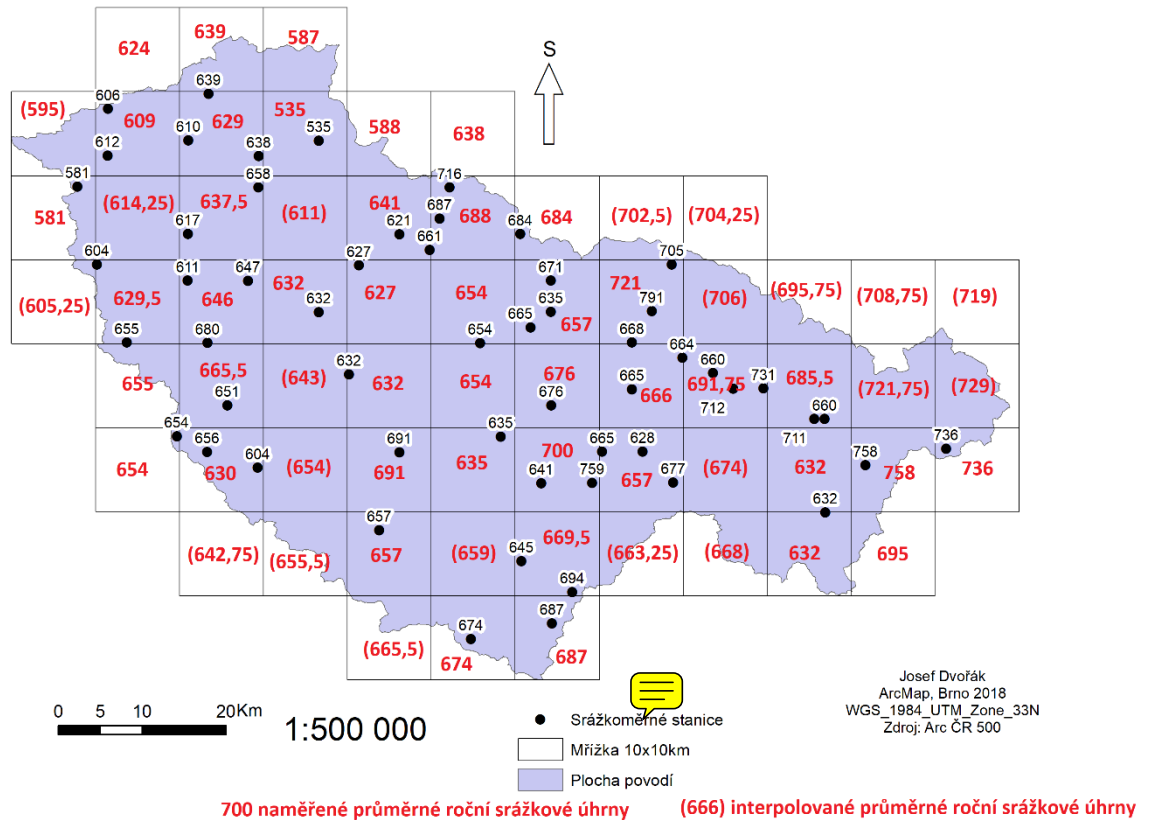
\bar{x}_v ... průměrný úhrn srážek v ploše povodí [mm]

x_i ... průměrný roční úhrn srážek naměřený na stanicích [mm]

m_i ... nadmořská výška srážkoměrných stanic [m. n.m.]

$$\bar{x}_v = \frac{17839124}{26827} = 664,97 \text{ mm}$$

Metoda čtverců – prokládá čtvercovou síť celým povodím a poté pomocí stanic v jednotlivých čtvercích určuje hodnotu srážkového úhrnu v daném čtverci. Jestliže je ve čtverci pouze jedna stanice, celý čtverec má hodnotu srážkového úhrnu dané stanice. Jestliže je více stanic ve čtverci, hodnota odpovídající čtverci se vypočítá pomocí aritmetického průměru. Pokud ve čtverci není žádná stanice, získá se hodnota interpolací sousedních čtverců. Leží-li stanice na hranici, její úhrn srážek se spočítá v obou čtvercích.



Obr. 22 – Metoda čtverců pro výpočet průměrného ročního úhrnu srážek v povodí Sázavy a Želivky v letech 1901-1950

Výpočet:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

x ... průměrný roční úhrn srážek v povodí [mm]

x_i ... průměrný roční úhrn srážek naměřený pro jednotlivé stanice [mm]

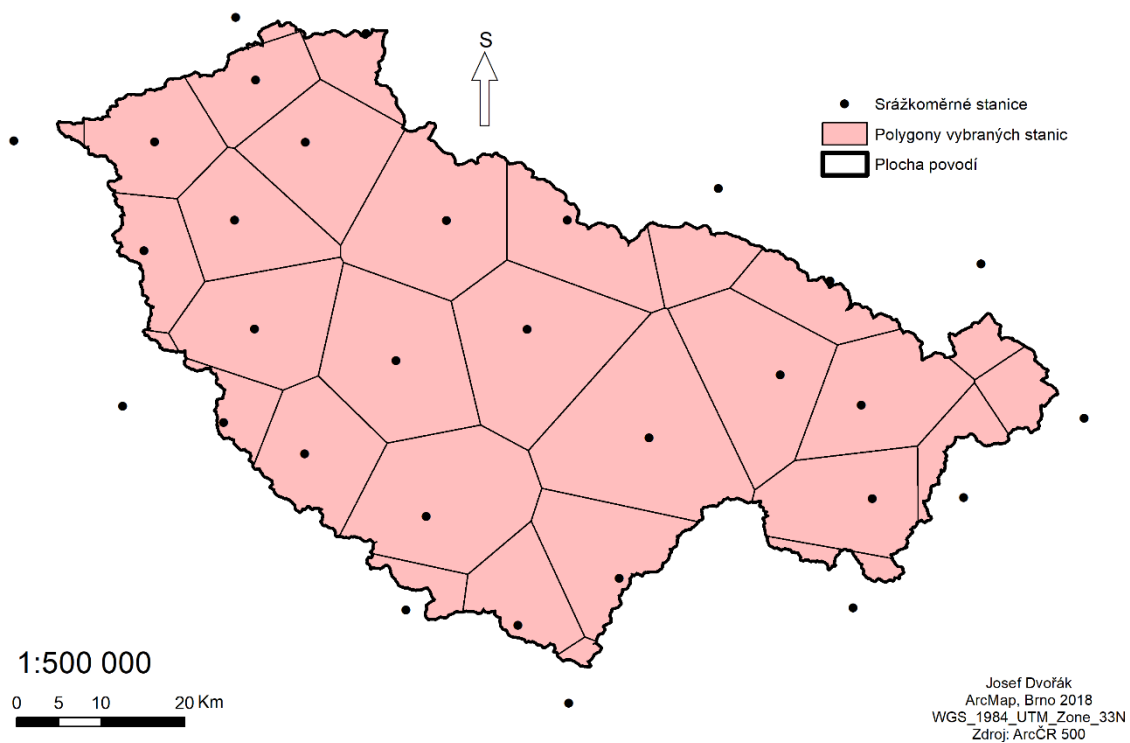
n ... počet čtverců

$$\bar{x} = \frac{42117,75}{64} = 658,09mm$$

Metoda polygonů –



POLYGONY VYBRANÝCH STANIC V POVODÍ SÁZAVY A ŽELIVKY



Obr. 23 – Polygony vybraných stanic z povodí Sázavy a Želivky pro výpočet průměrného úhrnu srážek pomocí metody polygonů

Tab. 15 – Seznam srážkoměrných stanic pro určení průměrných srážek metodou polygonů v povodí Sázavy a Želivky v letech 1901-1950

| ID | Stanice | Úhrn srážek [mm] | Plocha polygonu [km ²] | Plocha *srážky [km ² *mm] |
|-----|---------------------------|------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 25 | Benešov | 617 | 178,32 | 110025,82 |
| 52 | Bohdalov, Horní mlýn | 638 | 57,04 | 36393,49 |
| 53 | Bohdaneč | 684 | 169,52 | 115949,71 |
| 64 | Božejov | 674 | 119,48 | 80532,31 |
| 74 | Brník | 591 | 65,36 | 38624,93 |
| 134 | Černovice | 771 | 39,26 | 30272,77 |
| 155 | Čisovice | 549 | 5,03 | 2761,94 |
| 170 | Dobrá, Keřkov | 526 | 205,83 | 108265,69 |
| 185 | Dolní Kralovice | 654 | 305,04 | 199498,99 |
| 219 | Golčův Jeníkov | 607 | 86,30 | 52381,22 |
| 225 | Hamry | 764 | 34,97 | 26718,13 |
| 228 | Havlíčkův Brod | 712 | 260,23 | 185280,95 |
| 298 | Humpolec, Dusilov | 665 | 381,86 | 253937,17 |
| 308 | Chocerady, Komorní Hrádek | 638 | 205,36 | 131016,76 |
| 312 | Chotěboř | 740 | 98,08 | 72578,66 |
| 331 | Jankovská Lhota | 680 | 218,32 | 148455,56 |
| 357 | Kácov | 621 | 275,41 | 171027,36 |
| 426 | Krhanice, Prosečnice | 612 | 154,73 | 94694,51 |
| 434 | Křemešník | 694 | 176,15 | 122246,93 |
| 522 | Luka nad Jihlavou | 652 | 24,57 | 16016,72 |
| 545 | Měšetice, Lidkovice | 605 | 4,65 | 2810,83 |
| 555 | Miličín | 654 | 54,22 | 35458,15 |
| 562 | Mladá Vožice | 604 | 171,65 | 103679,45 |
| 565 | Mnichovice | 639 | 115,61 | 73876,73 |
| 598 | Neveklov | 604 | 106,51 | 64333,98 |
| 617 | Nové Město na Moravě | 724 | 57,16 | 41380,53 |
| 655 | Pacov | 657 | 289,78 | 190388,13 |
| 687 | Počátky | 712 | 9,35 | 6655,07 |
| 700 | Polná | 632 | 195,79 | 123738,07 |
| 715 | Pravonín | 632 | 278,95 | 176293,53 |
| 785 | Říčany | 623 | 6,30 | 3922,18 |

Výpočet:

$$\bar{x} = \frac{\sum r_i \times p_i}{\sum p_i}$$

\bar{x} ... průměrný úhrn srážek v ploše povodí [mm]

r_i ... průměrný roční úhrn stanice ve středu polygonu [mm]

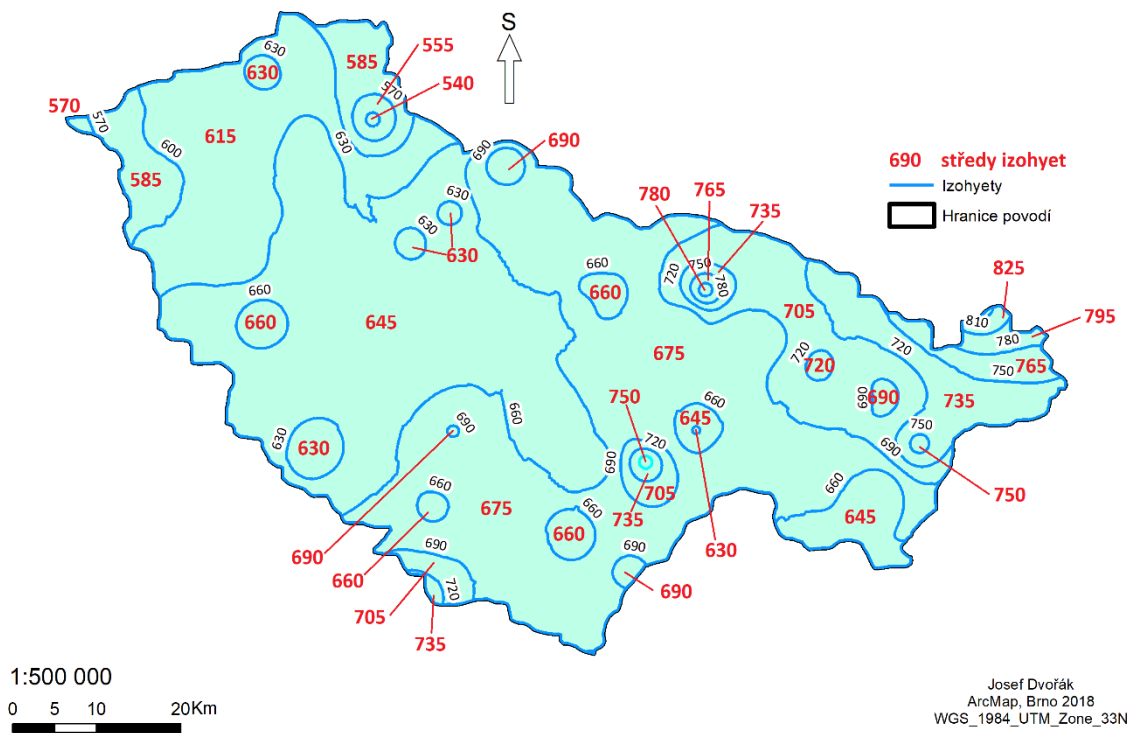
p_i ... plocha polygonu [km²]

$$\bar{x} = \frac{2819216,29}{4350,81} = 648,05 \text{ mm}$$

Metoda izohyet –



Izohyety v povodí Sázavy a Želivky



Obr. 24 – Izohyety povodí Sázavy a Želivky pro výpočet průměrného úhrnu srážek pomocí metody izohyet s jejich středními hodnotami

Zdroj: IS MU (2018), upraveno

Tab. 16 – střed intervalu izohyet x_i , plocha mezi izohyetami p_i , a jejich součin

| xi | pi | xi*pi |
|-----------|-----------|--------------|
| 570 | 3,93 | 2240,74 |
| 585 | 90,38 | 52870,63 |
| 615 | 518,24 | 318719,18 |
| 630 | 13,72 | 8645,02 |
| 585 | 92,16 | 53915,29 |
| 555 | 20,40 | 11322,35 |
| 540 | 2,06 | 1114,78 |
| 660 | 27,64 | 18242,63 |
| 630 | 38,12 | 24015,35 |
| 630 | 10,71 | 6746,59 |
| 630 | 6,29 | 3963,93 |
| 645 | 1177,14 | 759254,88 |
| 690 | 15,76 | 10873,62 |
| 690 | 1,39 | 959,74 |
| 660 | 10,30 | 6798,00 |
| 705 | 30,60 | 21575,42 |
| 735 | 5,97 | 4386,62 |
| 660 | 27,47 | 18128,90 |
| 690 | 9,86 | 6802,20 |
| 675 | 1394,69 | 941416,63 |
| 750 | 1,74 | 1306,48 |
| 735 | 10,06 | 7392,13 |
| 705 | 30,97 | 21836,56 |
| 630 | 0,63 | 399,52 |
| 645 | 24,48 | 15787,61 |
| 645 | 97,26 | 62734,39 |
| 660 | 22,55 | 14885,77 |
| 780 | 1,92 | 1500,29 |
| 765 | 8,41 | 6432,38 |
| 735 | 18,63 | 13694,67 |
| 705 | 318,38 | 224461,26 |
| 720 | 9,16 | 6596,01 |
| 690 | 11,36 | 7835,11 |
| 750 | 3,89 | 2920,27 |
| 735 | 185,07 | 136028,40 |
| 765 | 56,22 | 43005,93 |
| 795 | 22,92 | 18224,71 |
| 825 | 10,46 | 8632,34 |

Výpočet:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \times p_i}{\sum p_i}$$

x ... průměrný roční úhrn srážek v povodí [mm]

x_i ... střed intervalu izohyet [mm]

p_i ... plocha mezi izohyetami [km²]

$$\bar{x} = \frac{2865666,35}{4330,98} = 661,67 \text{ mm}$$

Závěry počítání průměrných ročních srážek různými metodami

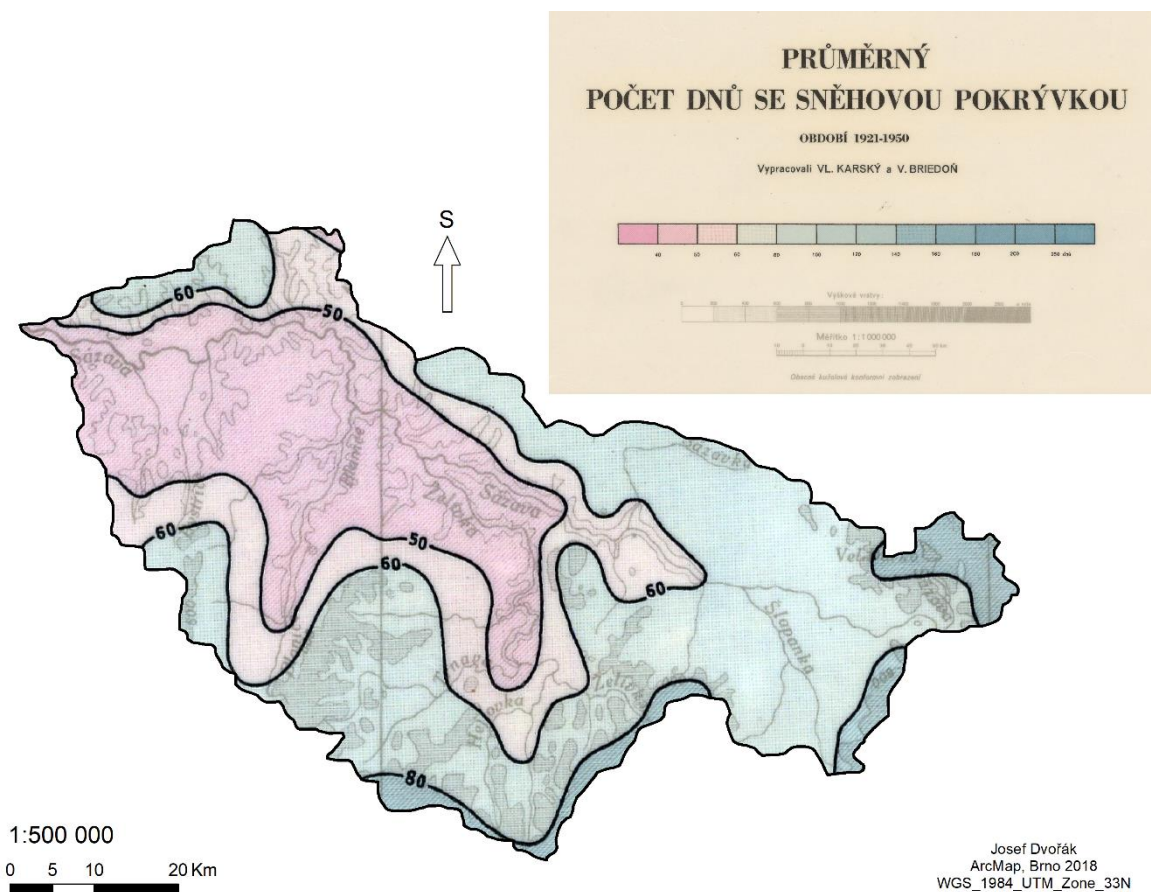
Metoda izohyet považuje za nejpřesnější metodu k určování průměrných srážkových úhrnů. Ostatní postupy (metody), budou vyjádřeny jako procentuální podíl z ní. Nejméně přesně vyšla metoda polygonů, na což mohl mít vliv i náhodný výběr stanic, zbylé metody jsou velice přesně, liší se pouze v milimetrech.

Tab. 17 – Výsledné porovnání metod výpočtu průměrného ročního úhrnu srážek v povodí Sázavy a Želivky v letech 1901-1950

| Metoda | Průměrný roční úhrn srážek [mm] | [%] |
|---------------------------|--|------------|
| Prostý aritmetický průměr | 660,09 | 99,76% |
| Vážený aritmetický průměr | 664,97 | 100,50% |
| Metoda čtverců | 658,09 | 99,46% |
| Metoda polygonů | 648,05 | 97,94% |
| Metoda izohyet | 661,67 | 100,00% |

3.5 Geografické rozložení průměrného počtu dnů se sněhovou pokrývkou v povodí Sázavy a Želivky

Ve vyšších polohách se déle udrží sněhová pokrývka. Nejvyšší polohy v tomto povodí jsou v jeho východní části, kde také můžeme pozorovat nejvyšší počet dnů se sněhovou pokrývkou, dosahující v některých místech až 100 dnů. Směrem na západ postupně klesá nadmořská výška, a tedy i počet dnů se sněhovou pokrývkou. V nejnižže položených částech povodí se udrží sníh průměrně jenom 50 dnů v roce, což je sotva polovina hodnot z východní části území.



Obr. 25 – Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou v povodí Sázavy a Želivky v letech 1921-1950

Zdroj: IS MU (2018)

4. Větrné poměry

4.1 Frekvenční rozdělení směru větrů

Stanice Havlíčkův Brod a Pacov jsou ve frekvenčním rozdělení směru větrů značně rozdílné. Na obou stanicích sice v celoročním rozložení směrů větru převažuje bezvětří, v následujících směrech se výrazně liší. V rozložení během celého roku převládají na stanici Havlíčkův Brod výrazně větry směru severozápadního a jihovýchodního, zatímco na stanici Pacov jsou to větry vanoucí západním a jihozápadním směrem. V letních měsících nepozorujeme u stanice Pacov změnu, stále převládají větry vanoucí západním a jihozápadním směrem, a to stejné platí na této stanici v měsících zimních. U stanice Havlíčkův Brod dochází v letních měsících k oslabení větru jihovýchodního směru a naopak k posílení bezvětří. V zimních měsících pak na této stanici převládají větry vanoucí jihovýchodním, severozápadním a západním směrem.

Tab. 18 – Základní údaje o stanicích Havlíčkův Brod a Pacov

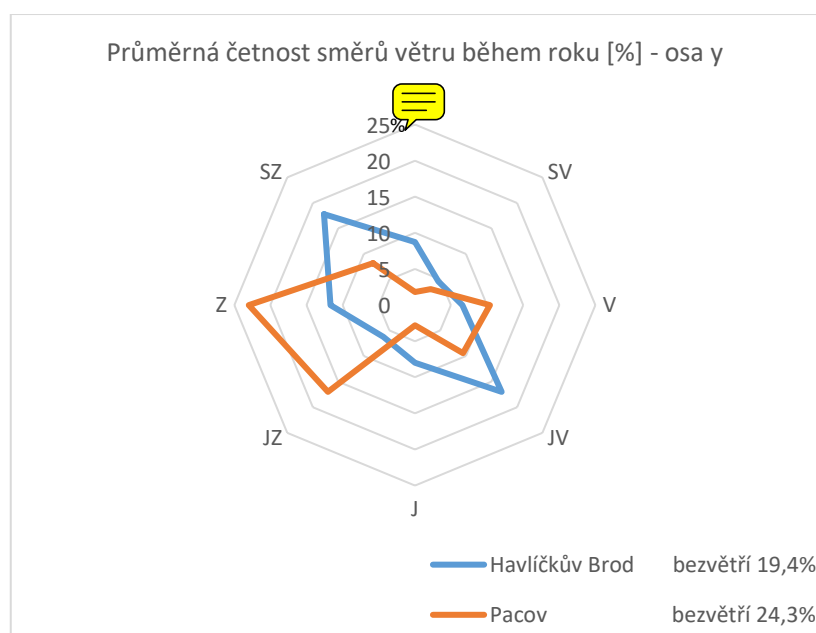
| Stanice | zeměpisná šířka | zeměpisná délka | nadmořská výška |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Havlíčkův Brod | 49°37' s.š. | 15°35' v.d. | 455 m.n.m. |
| Pacov | 49°28' s.š. | 15°00' v.d. | 580 m.n.m. |

Zdroj: [1]

Tab. 19 – Frekvenční rozložení směrů větru [%] během roku na stanicích Havl. Brod a Pacov

| | Období | S | SV | V | JV | J | JZ | Z | SZ | bezvětří |
|----------------|-----------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|----------|
| Havlíčkův Brod | 1946-1954 | 8,7 | 4,6 | 6,6 | 17 | 8 | 6,2 | 11,7 | 17,8 | 19,4 |
| Pacov | 1945-1953 | 1,8 | 3,1 | 10,4 | 9,4 | 2,8 | 17 | 23 | 8,2 | 24,3 |

Zdroj: [1]

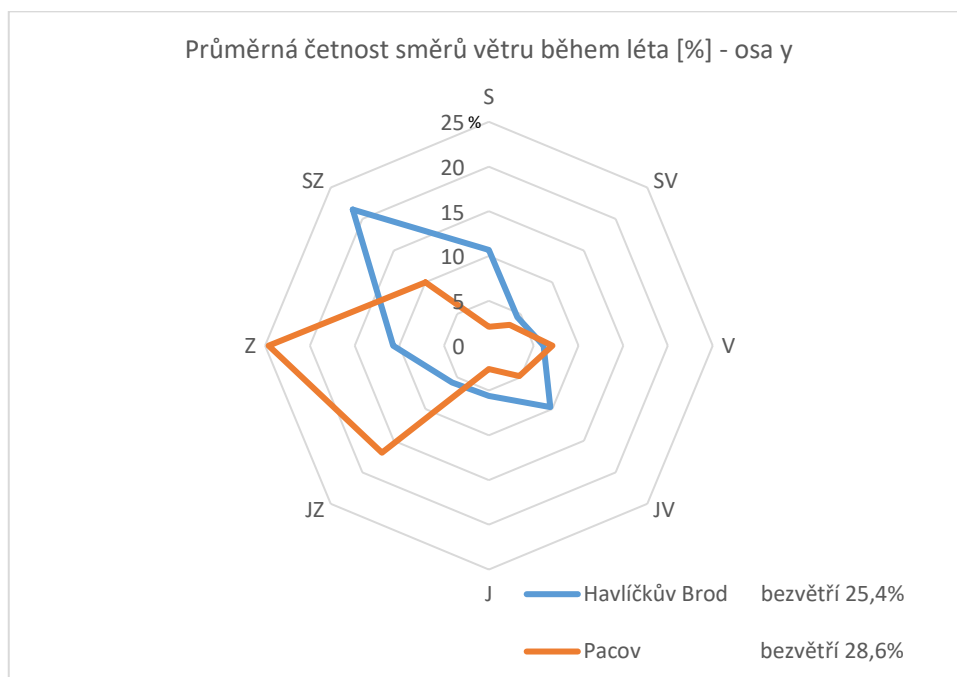


Obr. 26 – frekvenční rozložení směrů větru [%] během roku na stanicích Havl. Brod a Pacov

Tab. 20 – Frekvenční rozložení směrů větru [%] během léta (VI-VIII) na stanicích Havl. Brod a Pacov

| | Období | S | SV | V | JV | J | JZ | Z | SZ | bezvětří |
|-----------------------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|----------|
| Havlíčkův Brod | 1946-1954 | 10,7 | 4,5 | 6,1 | 9,7 | 5,6 | 5,8 | 10,7 | 21,5 | 25,4 |
| Pacov | 1945-1953 | 2,1 | 3,3 | 7,1 | 4,8 | 2,6 | 16,9 | 24,6 | 10 | 28,6 |

Zdroj: [1]

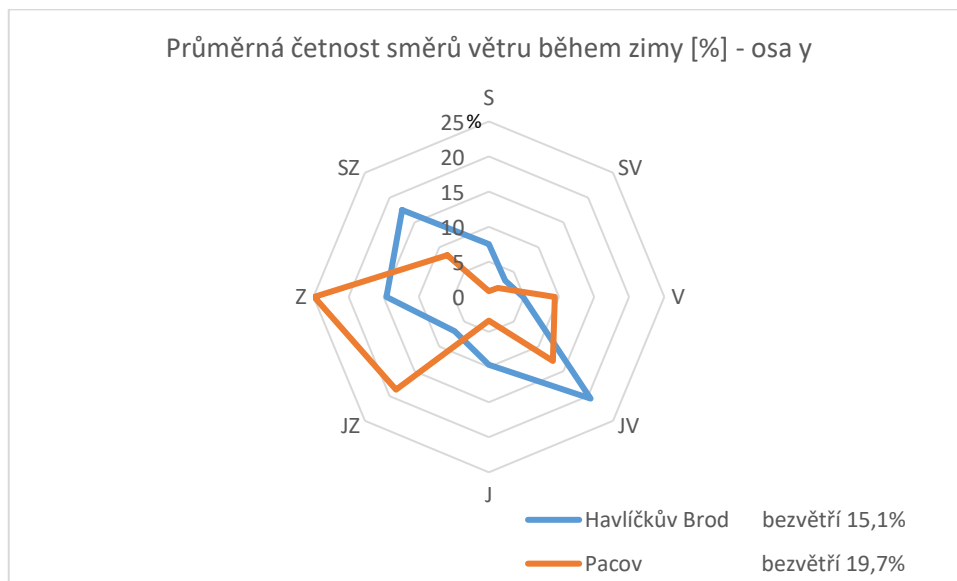


Obr. 27 – frekvenční rozložení směrů větru [%] během léta (VI-VIII) na stanicích Havl. Brod a Pacov

Tab. 21 – Frekvenční rozložení směrů větru [%] během zimy (XII-II) na stanicích Havl. Brod a Pacov

| | Období | S | SV | V | JV | J | JZ | Z | SZ | bezvětří |
|----------------|-----------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|----------|
| Havlíčkův Brod | 1946-1954 | 7,5 | 3,3 | 4,9 | 20,5 | 9,7 | 6,9 | 14,6 | 17,5 | 15,1 |
| Pacov | 1945-1953 | 0,8 | 1,8 | 9,4 | 12,9 | 3,4 | 18,7 | 24,9 | 8,4 | 19,7 |

Zdroj: [1]



Obr. 28 – frekvenční rozložení směrů větru [%] během zimy (XII-II) na stanicích Havl. Brod a Pacov

4.2 Výpočet převládajících směrů větru a jejich frekvence



Postup:

1. Vezmeme v úvahu směry, na které připadá maximální četnost, a označíme je n_1 , n_2 , n_3 a n_4 tak, aby platila podmínka $n_3 > n_1$ a $n_2 > n_4$.

2. Dosazením četností do vzorce se dále vypočítá střed kvadrantu s největší četností (a), kterou vynásobíme 45 a dostaneme úhel ve α stupních.

$$a = 1 + \frac{n_3 - n_1}{(n_3 - n_1) + (n_2 - n_4)}$$

3. Spočítáme četnost větru pro nalezený kvadrant (H).

$$H = n_2 + n_3 + \frac{(n_3 - n_1) + (n_2 - n_4)}{2} \times \left(\frac{3}{2} - a\right)^2$$

4. Pro přítomnost 2. převládajícího větru musí platit, že zvolené $n_2 + n_3$ je větší než 25 %.

Vzorce:

$$\alpha = a \cdot 45^\circ$$

$$a = 1 + \frac{n_3 - n_1}{(n_3 - n_1) + (n_2 - n_4)}$$

$$H = n_2 + n_3 + \frac{(n_3 - n_1) + (n_2 - n_4)}{2} \times \left(\frac{3}{2} - a\right)^2$$

a.....střed kvadrantu s největší četností

n_x ...frekvence směru větru x [%]

H.....četnost větru pro nalezený kvadrant [%]

αúhel potřebný pro výpočet převládajícího směru větru [°]

Tab. 22 – Roční frekvenční směrů větru [%] na stanicích Havlíčkův Brod a Pacov

| | Období | S | SV | V | JV | J | JZ | Z | SZ |
|----------------|-----------|-------|-----|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Havlíčkův Brod | 1946-1954 | 8,7 | 4,6 | 6,6 | 17 | 8 | 6,2 | 11,7 | 17,8 |
| | | n_4 | | | | | n_1 | n_2 | n_3 |
| Pacov | 1945-1953 | 1,8 | 3,1 | 10,4 | 9,4 | 2,8 | 17 | 23 | 8,2 |
| | | | | | | n_1 | n_2 | n_3 | n_4 |

$$a = 1 + \frac{17,8 - 6,2}{(17,8 - 6,2) + (11,7 - 8,7)} = 1 + \frac{11,6}{11,6 + 3} = 1,79$$

$$H = 11,7 + 17,8 + \frac{(17,8 - 6,2) + (11,7 - 8,7)}{2} \times \left(\frac{3}{2} - 1,79\right)^2 = 30,11\%$$

$$\alpha = 1,79 \cdot 45^\circ = 80^\circ 33' \rightarrow \mathbf{J 80^\circ 33' Z}$$

Tab. 23 – Převládající směry větru a jejich frekvence pro celý rok, léto a zimu, na stanicích Havlíčkův Brod a Pacov

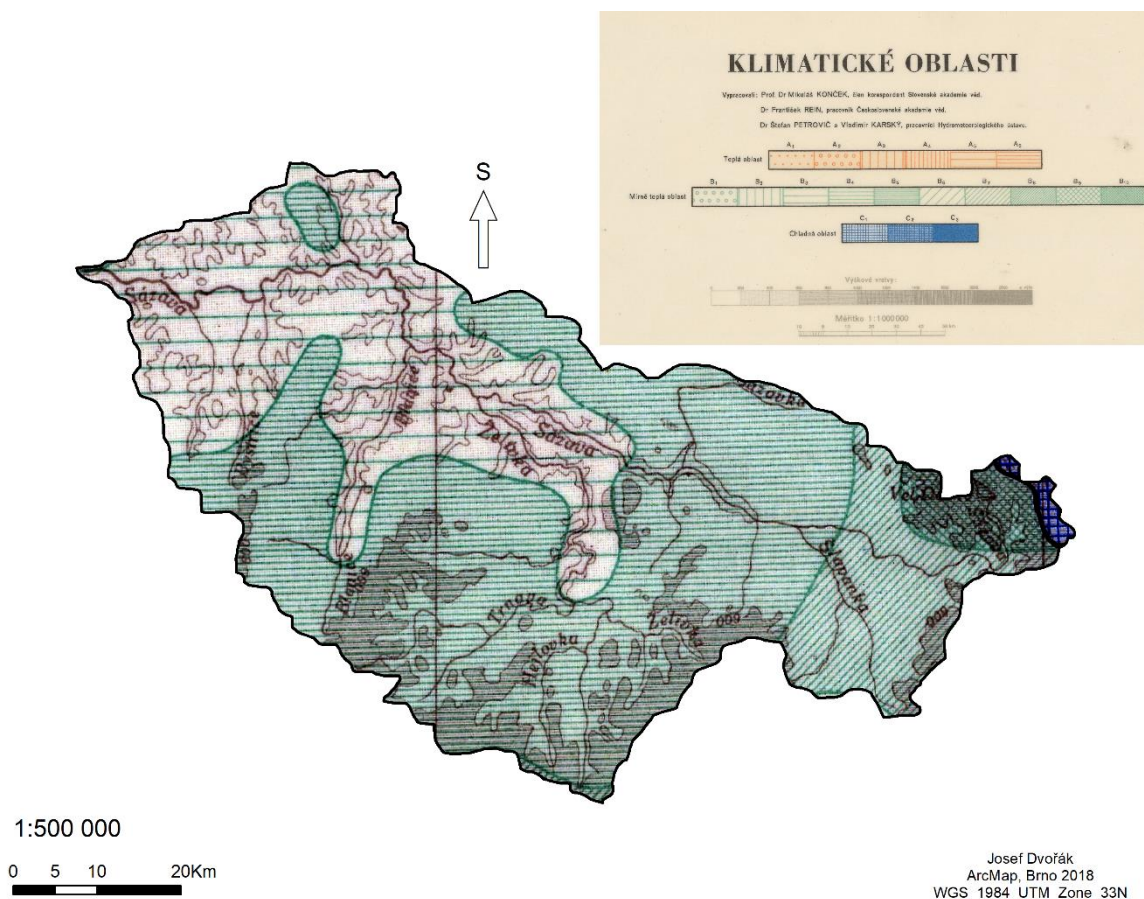
| Období | Stanice | Převládající směr | 2. převládající směr |
|--------|------------|-------------------|----------------------|
| Rok | Havl. Brod | S 54°27' Z 30,1% | J 49°34' V 26,1% |
| | Pacov | J 76°21' Z 40,6% | – |
| Léto | Havl. Brod | S 45° Z 34,2% | – |
| | Pacov | J 79° Z 42,5% | – |
| Zima | Havl. Brod | J 33°16' V 30,7% | S 63°3' Z 32,2% |
| | Pacov | J 75°25' Z 44,1% | – |

5. Klimatické oblasti

5.1 Klimatické oblasti podle atlasu podnebí z roku 1958

Atlas podnebí Československé republiky (1958), stejně jako Quittova klasifikace, pracuje s 3 hlavními klimatickými oblastmi, a to s teplou (A), mírně teplou (B) a chladnou (C). Atlas využívá Končenkův vláhový index. V povodí Sázavy a Želivky nalezneme pouze dvě hlavní klimatické oblasti, mírně teplou a chladnou. Mírně teplou oblast můžeme rozdělit na podoblasti B3, B4, B7 a B9.

B3 zahrnuje území převážně v mírně teplém, vlhkém a mírně chladném klimatu v nadmořské výšce 400 až 600 m. Terén je výrazně členitý, s vyšším zastoupením výrazně svažitých půd. B4 zahrnuje území v mírně teplém, vlhkém až mírně chladném klimatu v nadmořské výšce 500 až 650 m. Charakteristickým rysem je výrazná členitost a svažitost území. Mírně teplý a mírně vlhký vrchovinový okrsek (B7) se dá nalézt do výšky 1000 m n.m. Pahorkatinový okrsek mírně teplý a velmi vlhký (B9) se také vyskytuje do 1000 m.n.m. Z chladné oblasti do povodí zasahuje mírně chladná podoblast (C1) charakteristická červencovou teplotou 12 °C až 15°C. (Pšeničková, 2006)



Obr. 29 – Klimatické oblasti v povodí Sázavy a Želivky podle atlasu podnebí z roku 1958

Zdroj: IS MU (2018)

5.2 Klimatické oblasti podle Quitta (1971)

Systém klasifikace vytvořil český klimatolog Evžen Quitt a publikoval ho roku 1971 v díle Klimatické oblasti Československa. Při určení klimatických oblastí autor vycházel z klimatologických dat období 1901–1950 a z území republiky rozčleněného na čtverce o straně 3 km (900 ha). Rozlišoval 23 druhů území v Československu s různým typem podnebím, které se liší podle 14 různých charakteristik:

- počet letních, mrazových a ledových dnů
- počet zamračených a jasných dnů
- počet dnů se sněhovou pokrývkou
- počet dnů alespoň se srážkami 1 mm
- průměrnou teplotou vzduchu ve vybraných měsících (leden, duben, červenec, říjen)
- srážkové úhrny za vegetační a mimo vegetační období
- počtem dní, kdy průměrná denní teplota přesáhla 10 °C.

Tímto způsobem vzniklo pro ČSSR 23 jednotek ve třech hlavních oblastech: v teplé pět (T1 až T5), v mírně teplé 11 (MT1 až MT11) a v chladné sedm (CH1 až CH7).

(převzato: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/klima/klasifikace-klimatu/>)

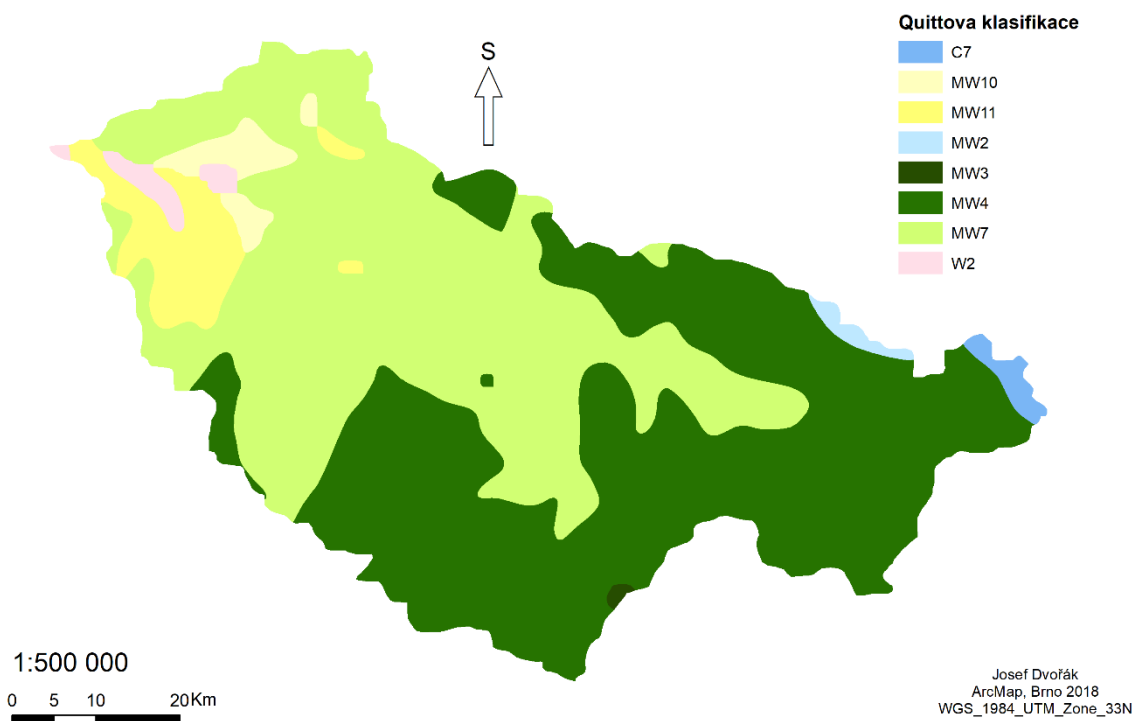
V povodí Sázavy a Želivky se nachází všechny tři hlavní oblasti, teplá, mírně teplá i chladná. Chladnou najdeme v nejvyšší části povodí, na východním okraji, kde se vyskytuje oblast CH7. Naopak teplá oblast se nachází v nejnižších místech na západě území, a to konkrétně oblast T2. Zbytek území zabírá oblast mírně teplá, konkrétně MT2, MT3, MT4, MT7, MT10 a MT11. (QUITT, 1971)

Tab. 24 – Charakteristika klimatických oblastí z povodí Sázavy a Želivky podle Quitta

| | CH7 | MT2 | MT3 | MT4 | MT7 | MT10 | MT11 | T2 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Počet letních dnů | 10–30 | 20–30 | 20–30 | 20–30 | 30–40 | 40–50 | 40–50 | 50–60 |
| Počet dnů s průměrnou $t > 10^{\circ}\text{C}$ | 120–140 | 120–140 | 120–140 | 140–460 | 140–460 | 140–160 | 140–160 | 160–170 |
| Počet mrazových dnů | 140–160 | 110–130 | 130–160 | 130–140 | 110–130 | 110–130 | 110–130 | 120–130 |
| Počet ledových dnů | 50–60 | 40–50 | 40–50 | 40–50 | 40–50 | 30–40 | 30–40 | 30–40 |
| Průměrná teplota v lednu | 1 | 1 | 1 | -4–5 | -2–3 | 1 | 1 | 3–5 |
| Průměrná teplota v červenci | 15–16 | 16–17 | 16–17 | 16–17 | 16–17 | 17–18 | 17–18 | 17–19 |
| Průměrná teplota v dubnu | 4–6 | 6–7 | 6–7 | 6–7 | 6–7 | 7–8 | 7–8 | 7–8 |
| Průměrná teplota v říjnu | 6–7 | 6–7 | 6–7 | 6–7 | 7–8 | 7–8 | 7–8 | 7–9 |
| Průměrný počet dnů se srážkami >1mm | 120–130 | 120–130 | 110–120 | 100–120 | 100–120 | 100–120 | 90–100 | 90–100 |
| Srážkový úhrn ve vegetačním období | 500–600 | 450–500 | 350–450 | 350–450 | 400–450 | 400–450 | 350–400 | 350–400 |
| Srážkový úhrn v zimním období | 350–400 | 250–300 | 250–300 | 250–300 | 250–300 | 200–250 | 200–250 | 200–300 |
| Počet dnů se sněhovou pokrývkou | 100–120 | 80–100 | 60–100 | 60–80 | 60–80 | 50–60 | 50–60 | 50–80 |
| Počet zamračených dnů | 150–160 | 150–160 | 120–150 | 120–150 | 120–150 | 120–150 | 120–150 | 120–140 |
| Počet jasných dnů | 40–50 | 40–50 | 40–50 | 50–60 | 40–50 | 40–50 | 40–50 | 40–50 |

Zdroj: [3]

Klasifikace podnebí podle Quitta v povodí Sázavy a Želivky



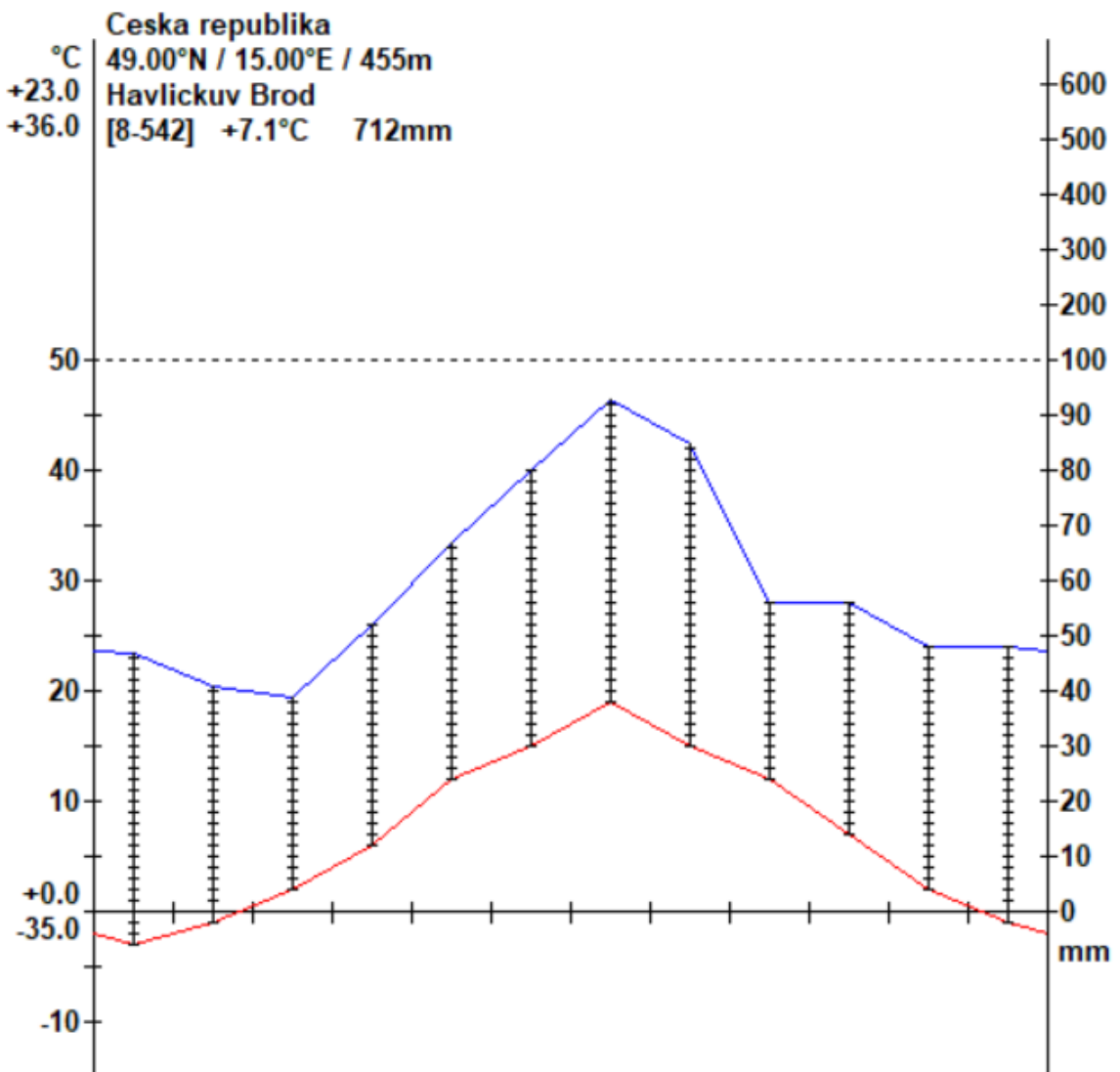
Obr. 30 – Klimatické oblasti povodí Sázavy a Želivky podle Quittovy klasifikace (1971)

Zdroj: IS MU (2018)

6. Klimagram

6.1 Klimagram stanice Havlíčkův Brod

Klimagram je graf, která slouží ke grafickému znázornění ročního chodu dvou klimatických prvků na jednom diagramu. V horní části klimagramu se nachází informace o klimatické stanici. Na levé svislé ose nalezneme hodnoty teplot, na pravé svislé ose hodnoty úhrnu srážek. Osa y znázorňuje měsíce. Zpracovávaná stanice byla Havlíčkův Brod. Leží v nadmořské výšce 455 m a vyskytují se na ní velké rozdíly mezi teplotami (velká teplotní amplituda) v letních a zimních měsících. Průměrná roční teplota je dle klimagramu 7,1°C, průměrný roční úhrn srážek je 712mm. Další informace z klimagramu jsou absolutní teplotní maximum (36°C) a minimum (-35°C). Nejvíce srážek a nejvyšší teploty jsou zaznamenány v létě v průběhu července, naopak nejnižší jsou v lednu. Za zmínku stojí také prudký pokles srážek v průběhu srpna.



Obr. 31 – Klimagram pro stanici Havlíčkův Brod s daty z let 1901-1950

Zdroj: [1]

7. Zdroje

- [1] Kolektiv autorů (1961): Podnebí ČSSR, Tabulky. Hydrometeorologický ústav, Praha, 379 s
- [2] Moravské Karpaty (2018): Klasifikace klimatu, <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/klima/klasifikace-klimatu/> (5.11.2018)
- [3] QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti oblasti ČSSR. Studia geografica, ČSAV, Brno, 73 s
- [4] PŠENIČKOVÁ, P.: Porovnání klimatické regionalizace ČR Kurpelové a Končeka. Praha, 2006. Bakalářská práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Vedoucí práce Dr. Ing. Jan Pivec.
- [5] DEMEK, J. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Brno
- [6] NOSEK, M. (1972) Metody v klimatologii. Academia, Academia, Praha, 434 s
- [7] IS MUNI (2017) Studijní materiály, Regionální geografie ČR – FG přednášky, 03_Podnebí_ČR, dostupné z:
<https://is.muni.cz/auth/el/1431/jaro2018/Z2012/um/7352143/3325312/>
- [8] ÚŘAD MĚSTSKÉ ČÁSTI PRAHA 11 (2015): Vegetační období a vegetační klid, <https://www.praha11.cz/cs/zivotni-prostredi/1-verejna-zelen/vegetacni-obdobi-a-vegetacni-klid.html> (30.10.2018)