Masarykova Univerzita
Přírodovědecká fakulta

KLIMATOGEOGRAFIE POVODÍ SÁZAVY A ŽELIVKY

Seminární práce z předmětu Z0076
(Meteorologie a Klimatologie)

Kristýna Jiráčková, 460746
2. ročník, Geografie (FG)

Obsah

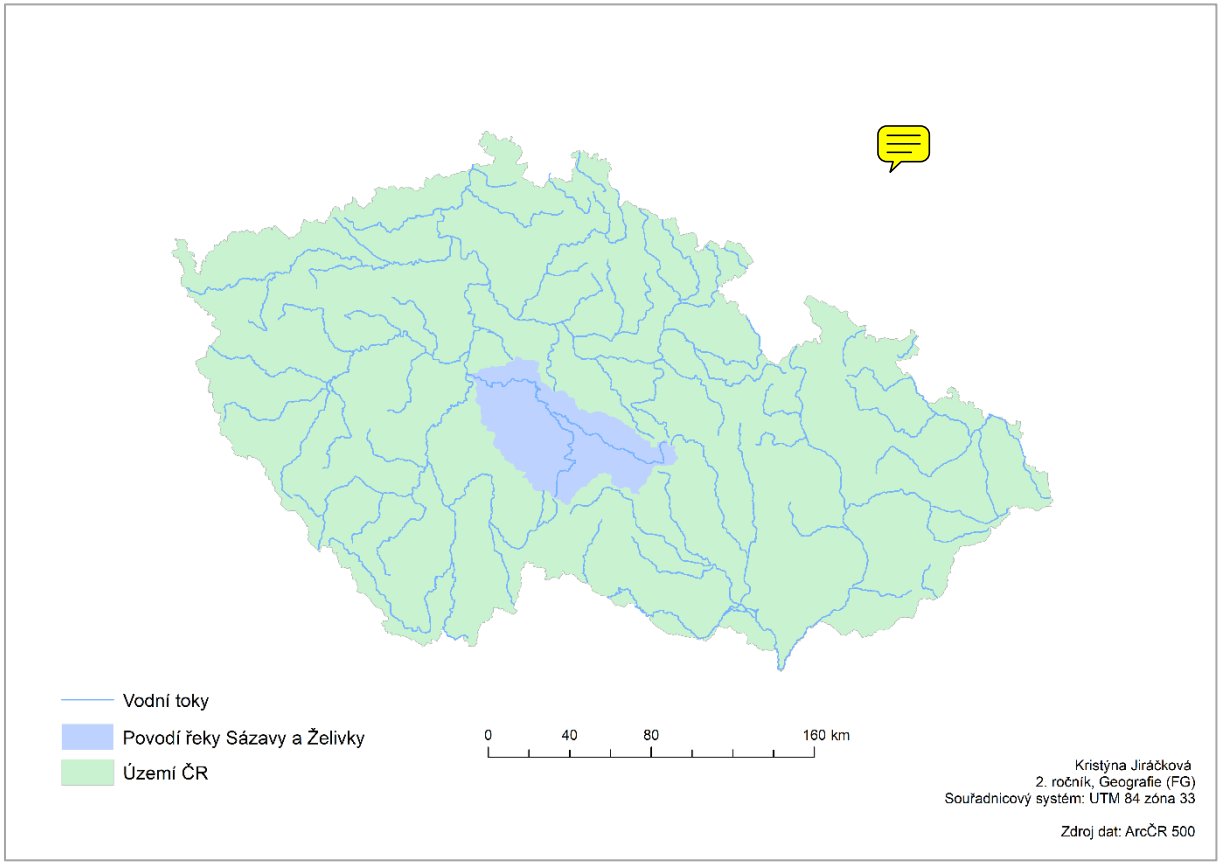
1. Obecná charakteristika 4
   1.1. Vymezení oblasti 4
   1.2. Orografické, geomorfologické a hydrologické poměry 4
   1.3. Klimatické a srážkové stanice 6
2. Teplotní poměry 8
   2.1. Geografické rozdělení průměrné roční teploty vzduchu 8
   2.2. Roční chod teploty vzduchu 8
   2.3. Roční chod průměrných a absolutních měsíčních maxim a minim teploty vzduchu 9
   2.4. Roční chod průměrného počtu charakteristických dní 13
   2.5. Malé vegetační období a mrazové období 16
3. Srážkové poměry 18
   3.1. Geografické rozložení průměrných úhrnů srážek 18
   3.2. Roční chod srážek 19
   3.3. Roční chod průměrného počtu srážek dnů charakteristickými úhrny 21
   3.4. Průměrný roční úhrn srážek 23
      3.4.1. Prostý aritmetický průměr 25
      3.4.2. Vážený aritmetický průměr 25
      3.4.3. Metoda čtverců 26
      3.4.4. Metoda polygonů 27
      3.4.5. Metoda izohyet 29
      3.4.6. Závěr výpočtu ročních srážek 30
   3.5. Geografické rozložení průměrného počtu dní se sněhovou pokrývkou 31
4. Větrné poměry 32
   4.1. Frekvenční rozdělení směrů větru 32
   4.2. Výpočet převládajících směrů větru a jejich frekvence 34
5. Klimatické oblasti 36
   5.1. Klimatické oblasti podle atlasu podnebí z roku 1958 36
   5.2. Klimatické oblasti podle Quitta (1971) 37
6. Literatura 40

1. Obecná charakteristika

1.1. Vymezení oblasti

Povodí řeky Sázavy a Želivky leží ve středu České republiky. Zaujímá část kraje Vysočina, Středočeského kraje a okrajový severovýchodní výběžek Jihočeského kraje. Na území povodí leží 9 menších územních jednotek, a to konkrétně okresů. Ve Středočeském kraji to je Benešov, který má největší rozlohu z celého povodí, dále pak Kolín, Kutná Hora, Praha-východ, Praha-západ. Z kraje Vysočina to je Havlíčkův Brod, Jihlava, Pelhřimov, Žďár nad Sázavou a v Jihočeském kraji okres Tábor.

Toto povodí II. řádu se skládá z dílčích částí, jmenovitě se jedná o úsek Sázava po Želivku (1-09-01), Želivku (1-09-02) a Sázavu od Želivky po ústí (1-09-03).



Obr. 1.: Povodí Sázavy a Želivky v rámci České republiky

1.2. Orografické, geomorfologické a hydrologické poměry

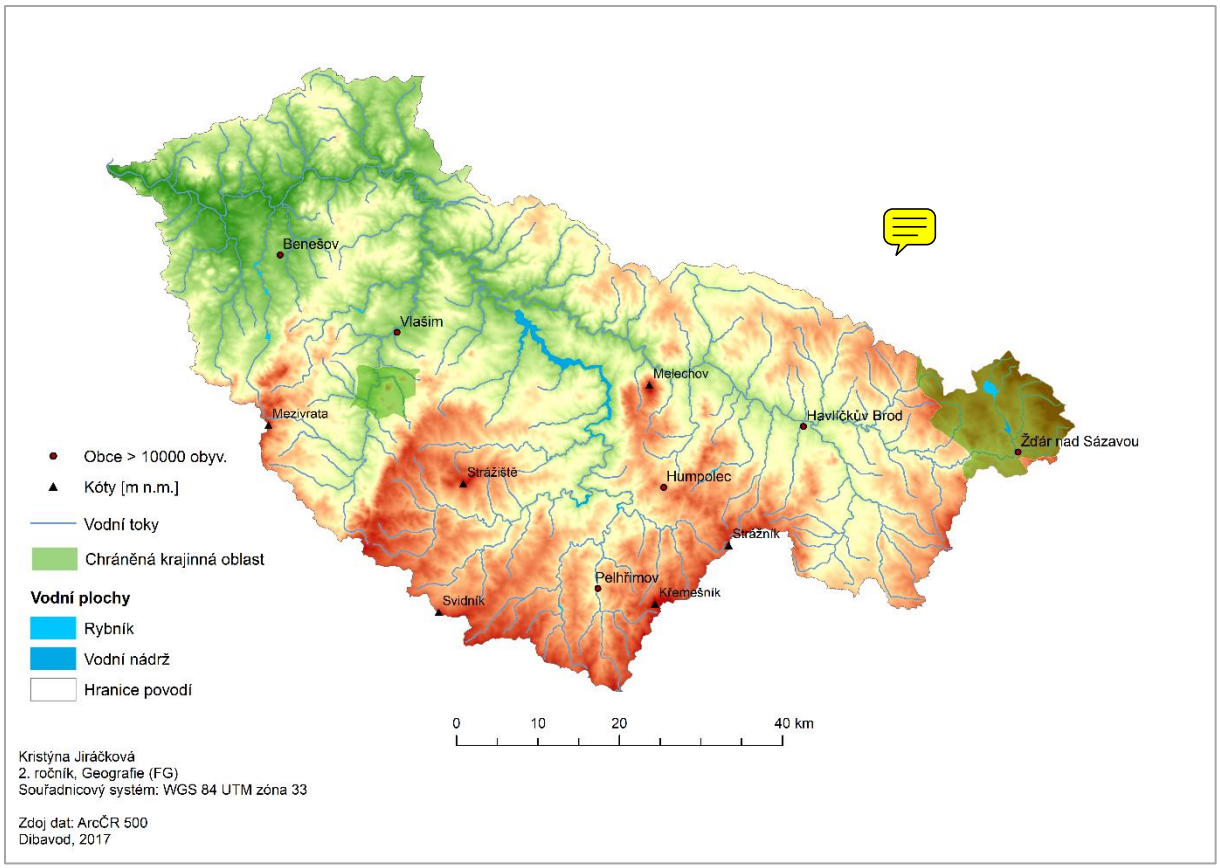
Celé území spadá do Hercynského sytému, provincie České Vysočiny. Až na malý výběžek České tabule se povodí rozkládá v nejrozsáhlejší soustavě České republiky v Česko-moravské soustavě. V povodí se nachází značný počet nižších geomorfologických celků. Součástí Česko-moravské soustavy ve vybrané oblasti jsou nižší jednotky, a to konkrétně podsoustava Středočeská pahorkatina na západě a Českomoravská vrchovina na východě. Českou tabuli zastupuje podsoustava Středočeská

tabule. Povodí je tvořeno těmito celky: Benešovská pahorkatina, Hornosázavská pahorkatina, Křemešnická vrchovina, Křižanovská vrchovinna, Středolabská tabule a Vlašimská pahorkatina. (DEMEK, 2006)

Středočeská pahorkatina je převážně tvořena středočeským plutonickým komplexem s výrazně zaříznutými údolími vodních toků Sázavy, Želivky a jejich přítoky. Zato Českomoravská vrchovina je tvořena horninami krystalinika s druhohorními a třetihorními sedimenty ve sníženinách. Tato podsoustava má velice složitý reliéf, např. západní okraj povodí je tvořený kernými vrchovinami – Ždárské vrchy. Českou tabuli zasahující ze severu Čech tvoří horizontálně uloženými křídovými horninami. Na území povodí se nachází 7 vrcholů s nadmořskou výškou větší než 700 m n.m. a každý z nich spadá do kraje Vysočina. Šest vrcholů s výjimkou Mezivrata leží v Českomoravské vrchovině. Z těchto vrcholů dosahuje nejvyšší výšky Křemešník (768 m) na severu Křemešnické vrchoviny.

Sázava vytéká zpočátku jako malá říčka z rybníka Velké Dářko, protéká vodní nádrží Pilská a u Žďáru nad Sázavou se obrací na západ, tímto směrem meandruje až ke svému ústí a postupně se do ní vlévají přítoky, kde největší řeky Želivka. (CESTY KRAJEM, 2012). Celková plocha povodí je protkána hustou sítí vodních toků. V povodí se také nachází některé významné vodní plochy, například již zmíněný rybník Velké Dářko, což je největší rybník Českomoravské vrchoviny a nachází se uprostřed lesnaté krajiny Ždárských vrchů, kde se zároveň rozkládá CHKO Ždárské vrchy. Na území povodí, poblíž města Vlašim, se také rozkládá nejmenší chráněná krajinná oblast naší republiky – Blaník, jejíž součástí je i stejnojmenná památná hora. (AOPK ČR, 2017) Další významná vodní plocha je vodní nádrž Švihov, která má funkci vodárenské nádrže na řece Želivce. Tato nádrž slouží jako zdroj pitné vody pro střední Čechy včetně Prahy.

Plochy lesních porostů jsou v povodí relativně rovnoměrně rozmístěny, jejich množství se nepatrně zvyšuje jen v okresu Žďár nad Sázavou a směrem k severní hranici povodí.

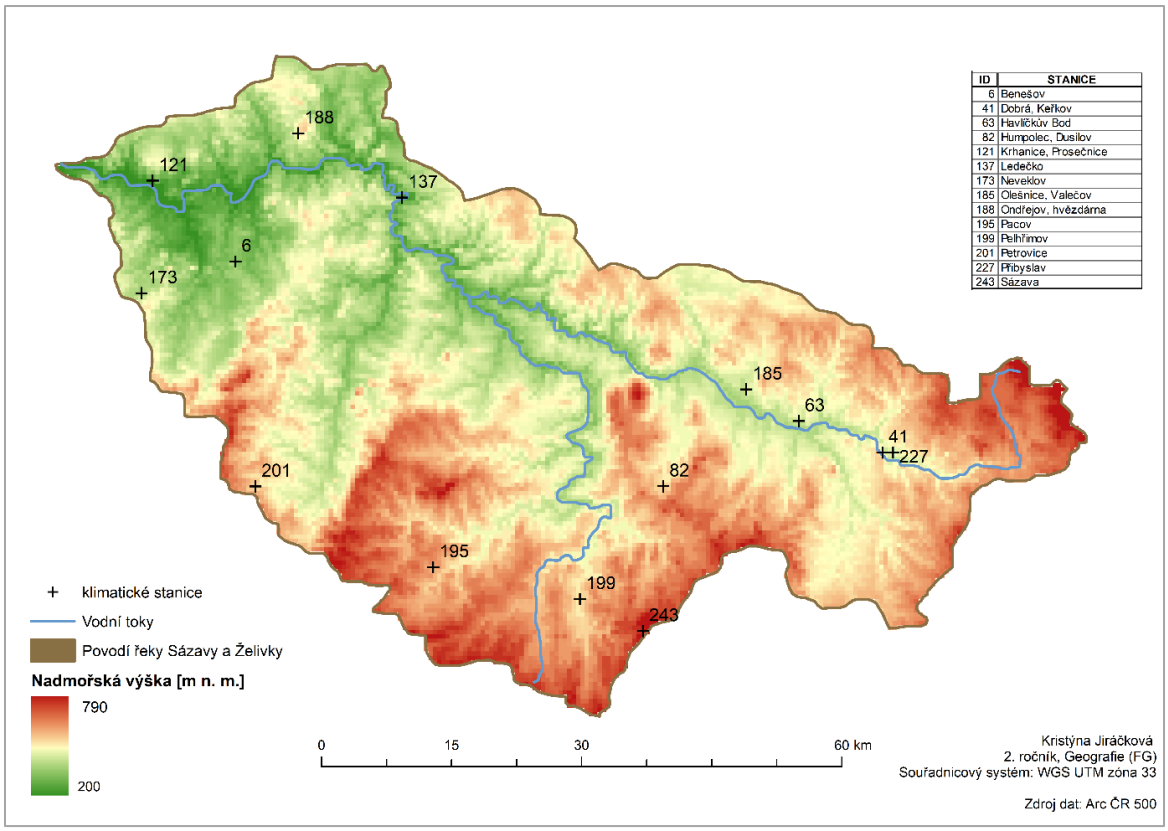


Obr.2.: Povodí Sázavy a Želivky

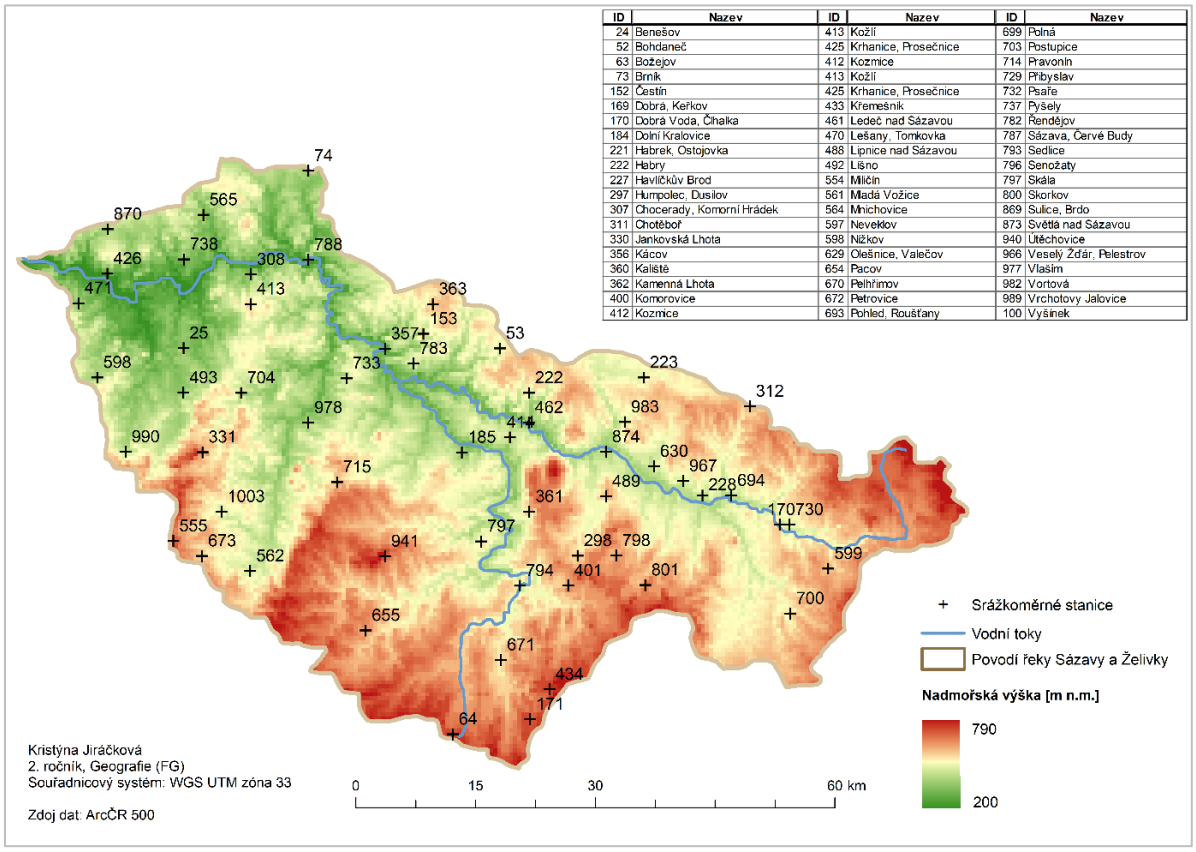
1.3. Klimatické a srážkové stanice

Klimatické stanice jsou velice nepravidelně rozmístěny, nachází se zhruba na dvou třetinách území. Z celkových 14 stanic se 6 klimatických stanic nachází v povodí s větší rozlohou – 1-09-03. Stanice jsou rozmístěny při západní straně. Také stanice povodí 1-09-02 zaujímají pozice v blízkosti své jižní hranice a 5 zbylých stanic se nachází téměř ve středu třetího povodí 1-09-01, umístění stanice je zprava omezeno zvyšujícím se reliéfem ve Žďárských vrších. To rozložení způsobuje poměrně velkou prázdnou plochu vprostřed povodí Sázavy a Želivky.

Srážkoměrných stanic je až čtyřikrát větší počet než u klimatických stanic. Jejich rozložení není zcela rovnoměrné. V některých částech jsou stanice hustě koncentrovány, a naopak v oblastech se stoupajícím reliéfem se jejich počet rapidně snižuje a v oblasti Žďárských vrchů se nevyskytují.



Obr.3.: Klimatické stanice povodí Sázavy a Želivky

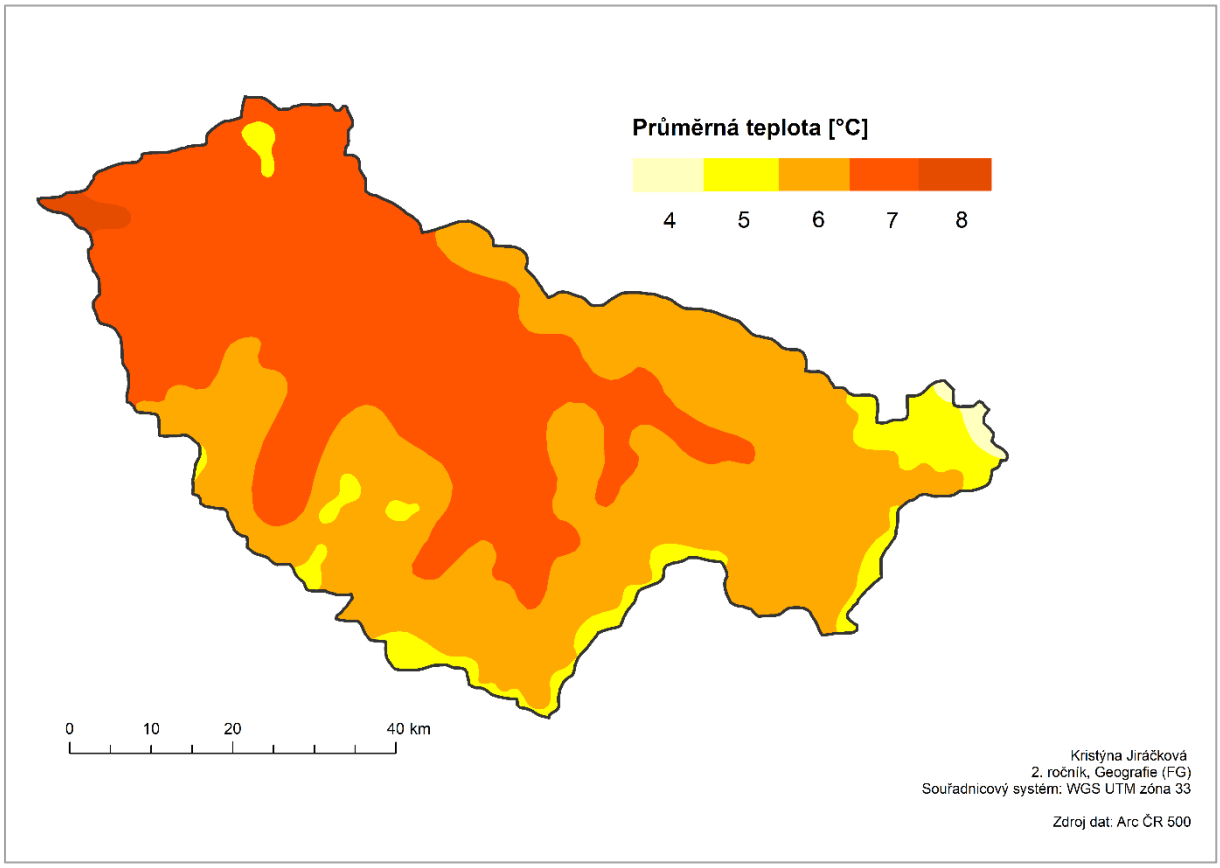


Obr.4.: Srážkoměrné stanice povodí Sázavy a Želivky

2. Teplotní poměry

2.1. Geografické rozdělení průměrné roční teploty vzduchu

Teplota vzduchu se mění v závislosti s nadmořskou výškou. Tento fakt lze zaznamenat i z mapy teplotních poměrů v povodí Sázavy a Želivky. Nejnižší průměrné roční teploty vzduchu jsou zaznamenány ve východní části území, které je nejvýše položenou oblastí kerných vyvýšenin povodí (Ždárské vrchy). Směrem na západ reliéf postupně klesá a zároveň s tím se teplota vzduchu zvyšuje. Nejvyšší průměrné roční teploty vzduchu se nachází v ústí řeky Sázavy do Vltavy.



Obr.5.: Geografické rozložení průměrné roční teploty vzduchu v povodí Sázavy a Želivky za období 1901-1950

2.2. Roční chod teploty vzduchu

Z porovnání ročního chodu průměrných měsíčních teplot vzduchu stanic Petrovice a Krhanice-Petrovice, je možné vidět, že nejvyšší naměřené teploty byly zaznamenány v červenci a nejnižší v měsíci leden. Vyšší teploty vzduchu se přirozeně vyskytují u stanice Krhanice-Prosečnice, která je nejníže položenou stanicí v povodí (287 m n.m.) v Benešovské pahorkatině. Stanice Petrovice ležící na území Vlašimské pahorkatiny o 226 m výše než stanice Krhanice-Prosečnice, a proto jsou zde teploty vzduchu o něco nižší.

Tab.1.: Základní údaje pro zpracovávané stanice

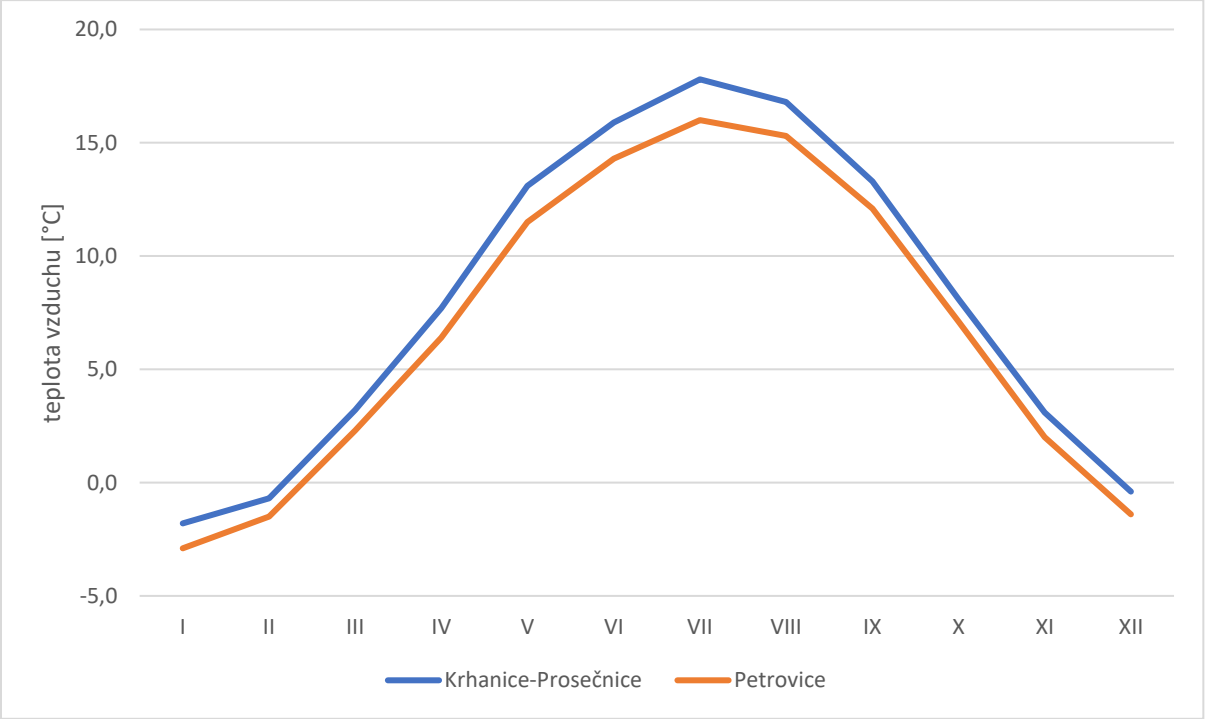
Stanice	Nadmořská výška	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka
Krhanice-Prosečnice	287 m n.m.	49° 52´ s. š.	14° 33´ v. d.
Petrovice	513 m n.m.	49° 33´ s. š.	14° 43´ v. d.

Zdroj: [1]

Tab. 2.: Roční chod průměrných měsíčních teplot vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice (287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1901-1950

Roční chod průměrné teploty vzduchu [°C] za období 1901-1950												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
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	16,0	15,3	12,1	7,1	2,0	-1,4

Zdroj dat: [1]



Obr.6.: Roční chod průměrných měsíčních teplot vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-(287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1901-1950

Zdroj dat: [1]

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

Roční chod průměrných měsíčních maxim má pro obě stanice podobný tvar křivky, který je typický pro stanice ČR. Co se týče ročního chodu průměrných měsíčních minim pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice, křivky jsou téměř totožné (rozdíl měsíčních teplot dílčích stanic je minimální).

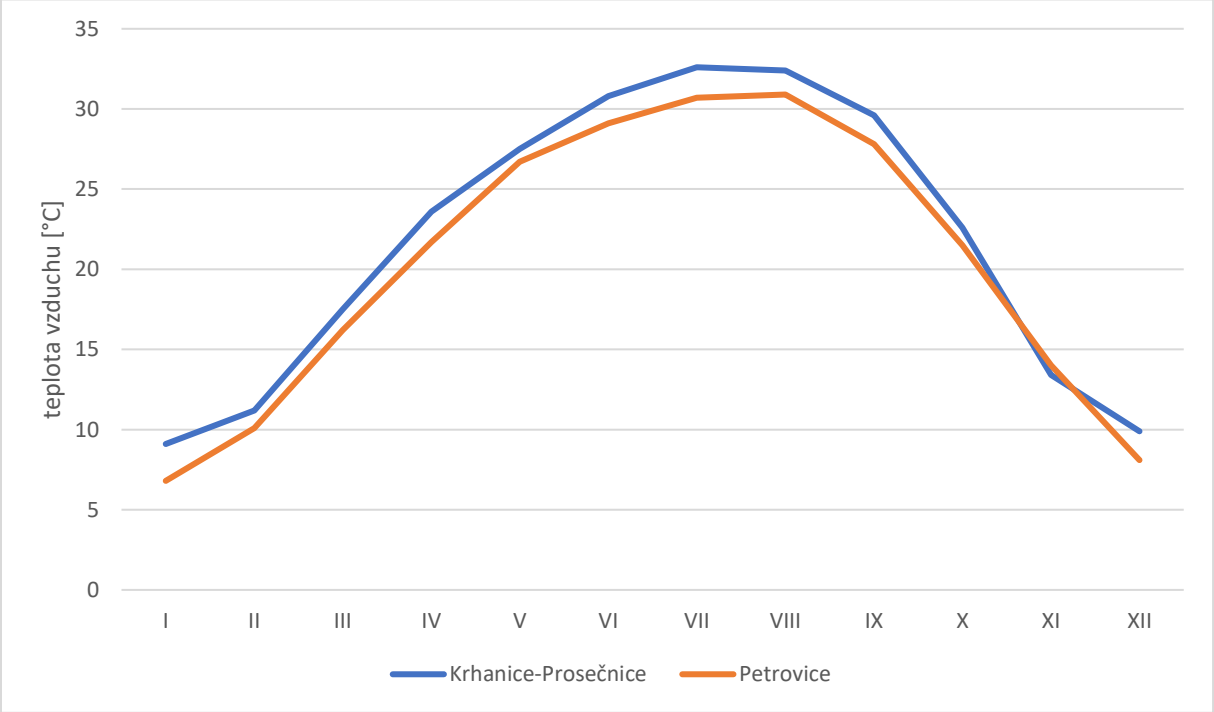
Pro obě stanice platí, že průměrná měsíční maxima jsou po celý rok vyšší než 5 °C a vyšší teploty byly naměřeny na níže položené stanici Krhanice-Prosečnice. Průměrná měsíční minima obou stanic mají pro všechny měsíce hodnoty nižší než 10 °C, avšak teplota vzduchu nejchladnějšího měsíce již nedosahuje -20°C.

Oproti ročním chodům průměrných teplot již nemají roční chody absolutních měsíčních teplot podobný průběh křivek (především u absolutních minim není průběh křivek klasický a shlazený). Roční chod absolutních měsíčních maxim u stanice Krhanice-Prosečnice ukazuje menší kolísaní teplot vzduchu v letním období, jinak je jeho průběh klasický jako pro stanici Petrovice. Výrazné výkyvy vidíme u absolutních minim (křivky obou stanic se vzájemně prolínají). Z obr 10 je na první pohled nápadný prudký výkyv teplot. Teploty vzduchu poklesly z ledna na únor přibližně o 7 °C a křivka opět zaznamenala náhlý vzrůst do vyšších teplot.

Tab. 3.: Roční chod průměrných měsíčních maxim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice (287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1926-1950

Roční chod průměrných měsíčních maxim [°C] za období 1926-1950												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
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 dat: [1]



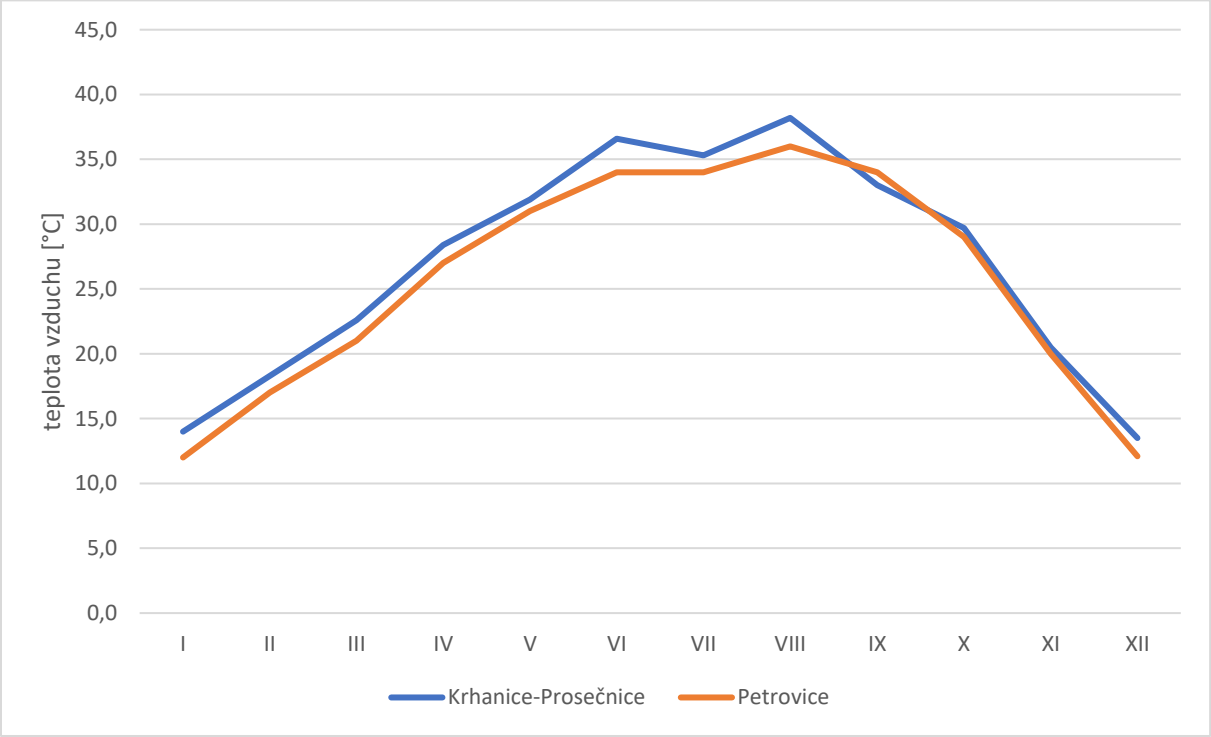
Obr. 7.: Roční chod průměrných měsíčních maxim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice (287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1926-1950

Zdroj dat: [1]

Tab.4.: Roční chod absolutních měsíčních maxim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice (287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1926-1950

Roční chod absolutních měsíčních maxim [°C] za období 1926-1950												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Krhanice-Prosečnice	14,0	18,3	22,6	28,4	31,9	36,6	35,3	**38,2**	33,0	29,7	20,5	13,5
Petrovice	12,0	17,0	21,0	27,0	31,0	34,0	34,0	36,0	34,0	29,0	20,0	12,1

Zdroj dat: [1]



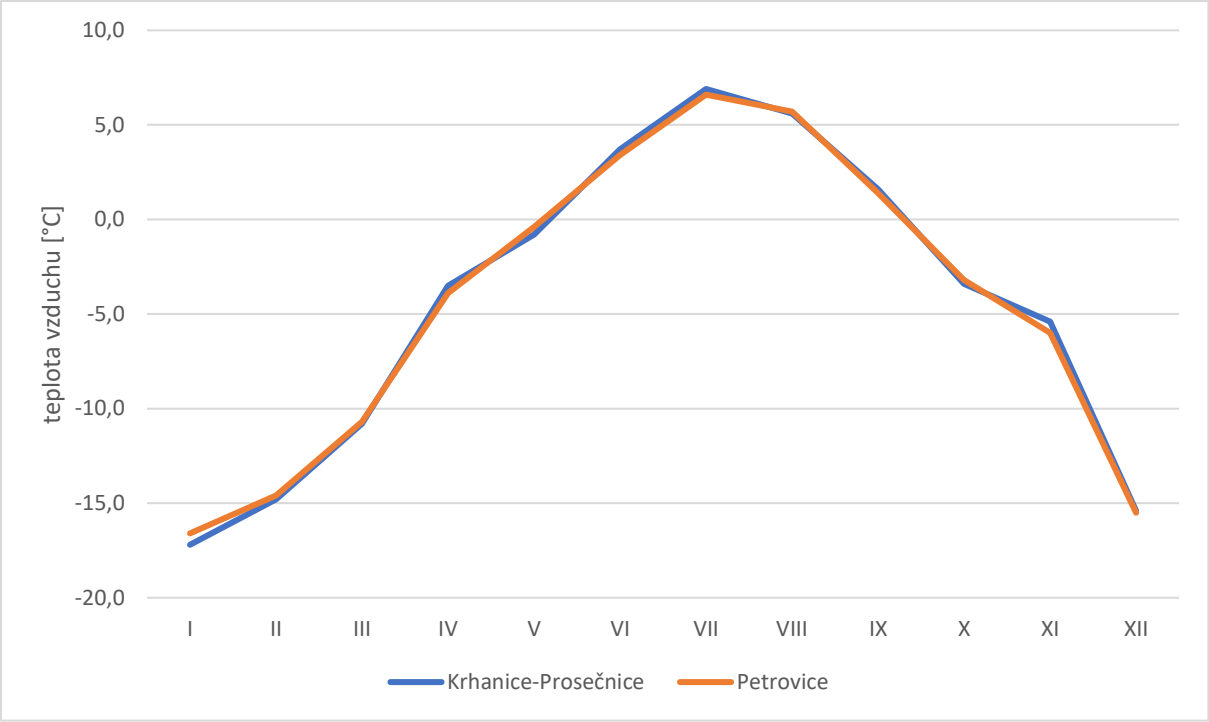
Obr.8.: Roční chod absolutních měsíčních maxim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice (287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1926-1950

Zdroj dat: [1]

Tab.5.: Roční chod absolutních měsíčních minim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice (287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1926-1950

Roční chod průměrných měsíčních minim [°C] za období 1926-1950												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
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	-6,0	-15,5

Zdroj dat: [1]



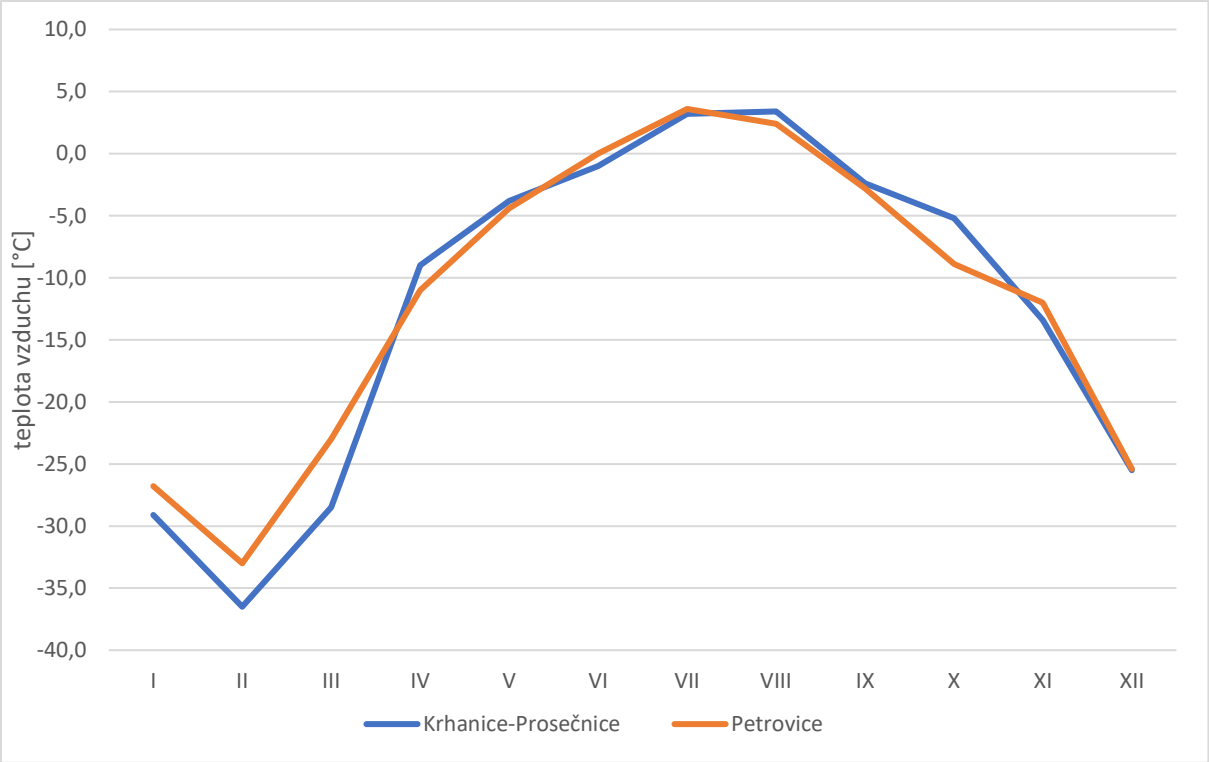
Obr.9.: Roční chod průměrných měsíčních minim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice (287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1926-1950

Zdroj dat: [1]

Tab.6.: Roční chod absolutních minim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice (287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1926-1950

Roční chod absolutních měsíčních minim [°C] za období 1926-1950												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Krhanice-Prosečnice	-29,1	-36,5	-28,5	-9,0	-3,8	-1,0	3,2	3,4	-2,4	-5,2	-13,4	**-25,5**
Petrovice	-26,8	-33,0	-23,0	-11,0	-4,4	0,0	3,6	2,4	-2,8	-8,9	-12,0	-25,4

Zdroj dat: [1]



Obr.10.: Roční chod absolutních minim teploty vzduchu [°C] na stanicích Krhanice-Prosečnice (287 m n.m.) a Petrovice (513 m n.m.) za období 1926-1950

Zdroj dat: [1]

3.4 Roční chod průměrného počtu charakteristických dní

Počet tropických dní vyjadřuje počet dní s maximální teplotou, která je ≥ 30 °C. Tyto tropické dny, typické pro letní období, se převážně vyskytují u stanice Krhanice-Prosečnice.

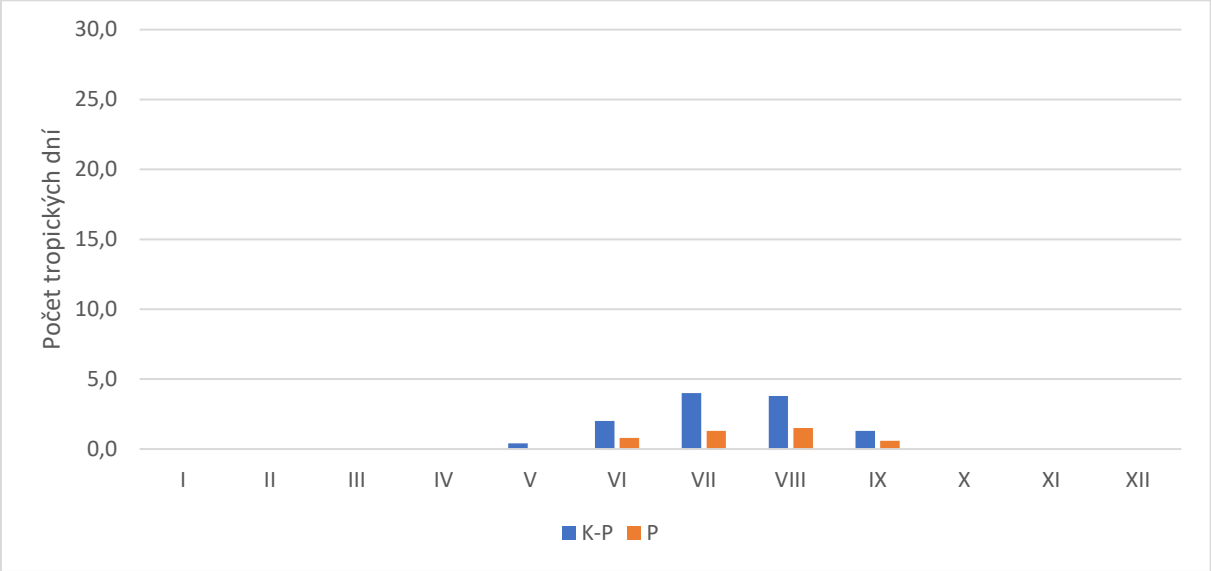
Počet letních dní charakteristický maximální teplotou ≥ 25 °C je opět vyšší pro stanici Krhanice-Prosečnice. Letní dny se u obou stanic začíná vyskytovat v dubnu a končí v říjnu.

Mrazové dny, typické pro zimní období, mají u pozorovaných stanic nejvyšší zastoupení, nenajdeme je pouze v měsících červenec a srpen (u stanice Petrovice ani v červnu). Počet mrazových dní je výše zastoupen pro stanice s vyšší nadmořskou výškou, a to konkrétně Petrovice. Stejnou situaci najdeme u ledových a arktických dní.

Tab. 7.: Roční chod průměrného počtu tropických, letních, mrazových, ledových a arktických dní pro stanice Krhanice-Prosečnice (K-P) a Petrovice (P) za období 1926-1950

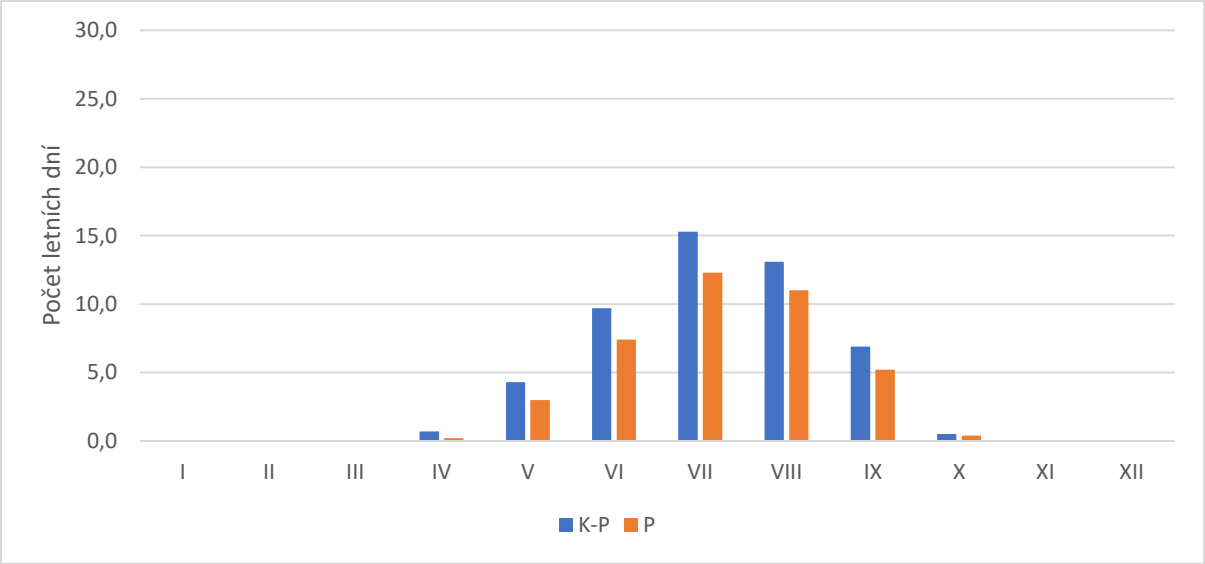
	stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
tropických	K-P	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,0	4,0	3,8	1,3	0,0	0,0	0,0	11,5
	P	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,3	1,5	0,6	0,0	0,0	0,0	4,2
letních	K-P	0,0	0,0	0,0	0,7	4,3	9,7	15,3	13,1	6,9	0,5	0,0	0,0	50,6
	P	0,0	0,0	0,0	0,2	3,0	7,4	12,3	11,0	5,2	0,4	0,0	0,0	39,5
mrazových	K-P	25,2	21,0	19,2	7,3	2,1	0,1	0,0	0,0	0,6	5,1	12,2	22,1	114,9
	P	26,1	22,5	19,0	6,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,4	4,2	12,8	24,5	118,2
ledových	K-P	11,7	6,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	8,2	28,5
	P	13,6	8,2	2,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	11,6	37,1
arktických	K-P	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,6
	P	1,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,7

Zdroj dat: [1]



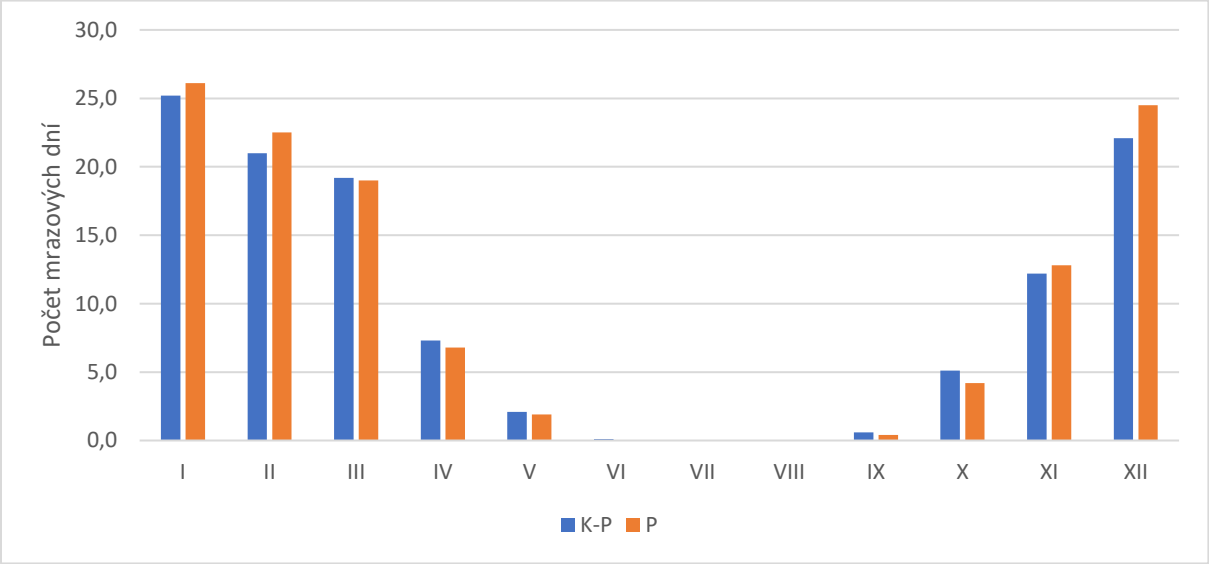
Obr.11.: Roční chod počtu tropických dní pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice za období 1926-1950

Zdroj dat: [1]



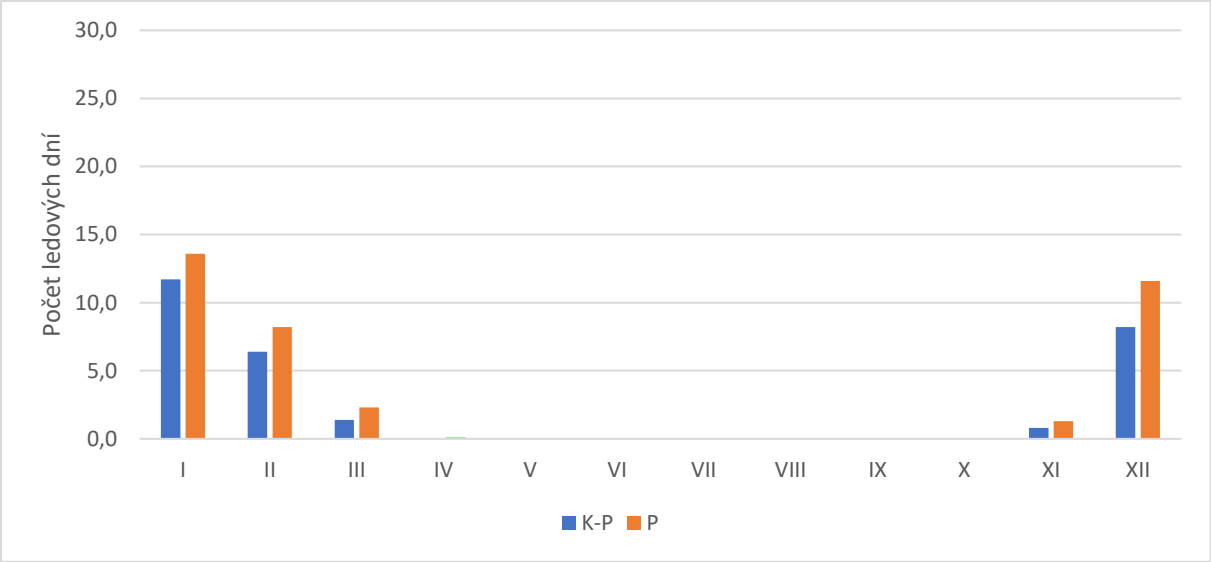
Obr.12.: Roční chod počtu letních dní pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice za období 1926-1950

Zdroj dat: [1]



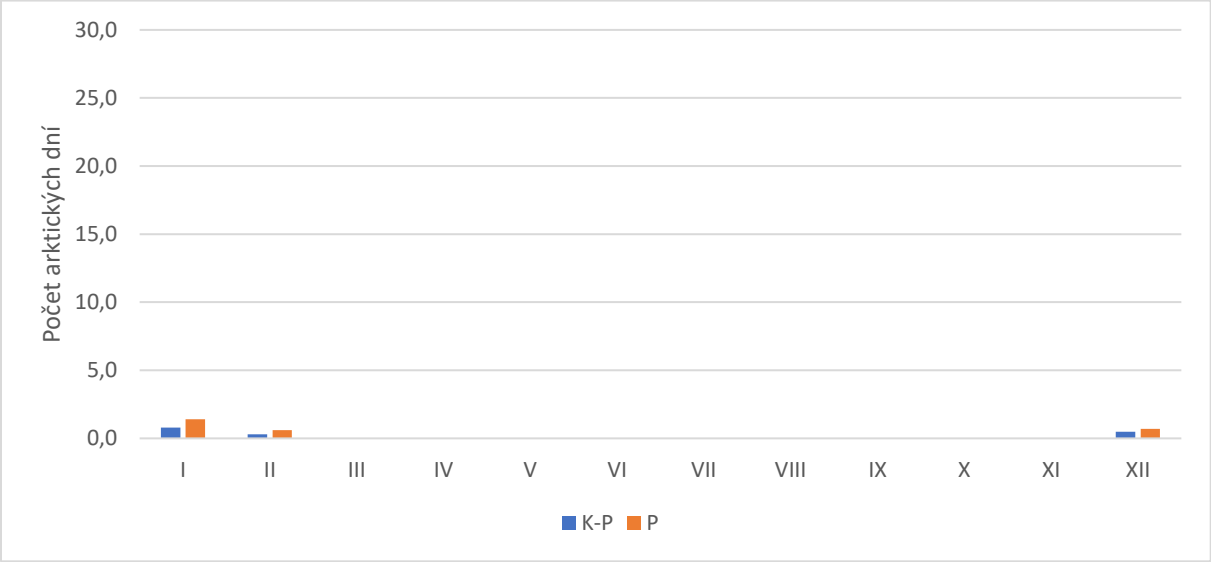
Obr.13.: Roční chod počtu mrazových dní pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice za období 1926-1950

Zdroj dat: [1]



Obr.14.: Roční chod počtu ledových dní pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice za období 1926-1950

Zdroj dat: [1]



Obr.15.: Roční chod počtu arktických dní pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice za období 1926-1950

Zdroj dat: [1]

2.5. Malé vegetační období a mrazové období

Každá rostlina musí za rok dostat určitý teplotní požitek, aby byla schopná přežít, vyrůst, rozmnožovat se atd. Vegetační období vyjadřuje, jak dlouho může rostlina růst. Vegetační období se dělí na velké a malé, v tomto případě nás zajímá malé vegetační období a to souvislost s průměrnými denními teplotami nad 10 °C. Období mrazové zase souvisí s průměrnou denní teplotou 0 °C a nižší.

Vypočítáním těchto sum dostaneme trvání daného období. Délka trvání malého vegetačního období se mezi stanicemi liší o pouhých 14 dní a trvá téměř polovinu roku.

Tyto informace se většinou využívají v zemědělství, aby bylo jasné, která plodina kde může růst a prosperovat.

Tab.8.: Malé vegetační období pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice za období 1901-1950

	začátek	konec	délka trvání	suma teplot
Krhanice-Prosečnice	28.IV.	4.X.	160	2410,2
Petrovice	6.V.	28.IX	146	2037,1

Zdroj dat: [1]

Výpočet sum teplot pro vegetační období:

Krhanice-Prosečnice:

$\sum T = 3 * 7,7 + 31 * 13,1 + 30 * 15,9 + 31 * 17,8 + 31 * 16,8 + 30 * 13,3 + 4 * 8,1 = 2410,2$ °C

Petrovice:

$\sum T = 26* 11,5 + 30 * 14,3 + 31 * 16,0 + 31 * 15,3 + 28 * 12,1 = 2037,1$ °C

Tab.9.: Mrazivé období pro stanice Krhanice-Prosečnice a Petrovice za období 1901-1950

	začátek	konec	délka trvání	suma teplot
Krhanice-Prosečnice	11.XII.	20.II.	72	-78,2
Petrovice	3.XII.	26.II.	86	-169,4

Zdroj dat: [1]

Výpočet sum teplot mrazivého období:

Krhanice-Prosečnice:

$\sum T = 21*(-0,4) + 31*(-1,8) + 20*(-0,7) = -78,2$ °C

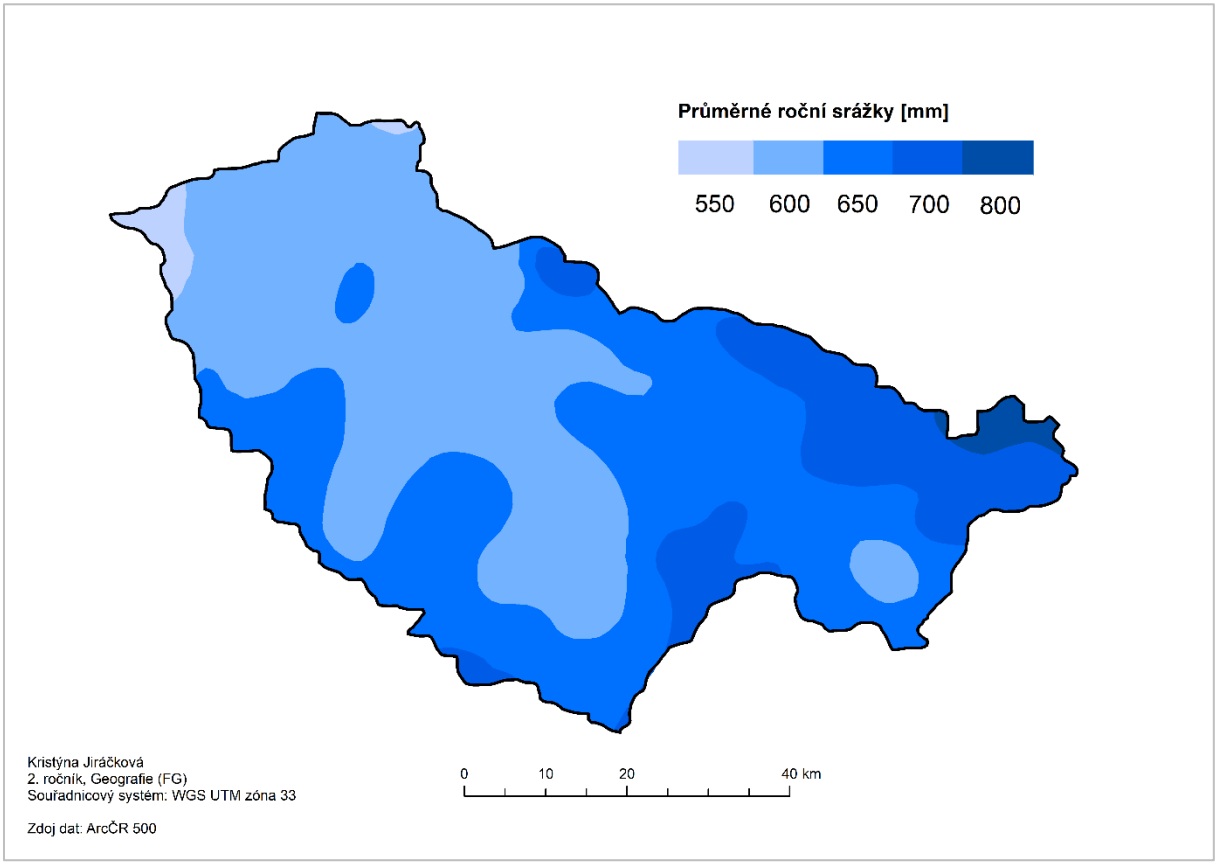
Petrovice:

$\sum T = 29*(-1,4) + 31*(-2,9) + 26*(-1,5) = -169,4$ °C

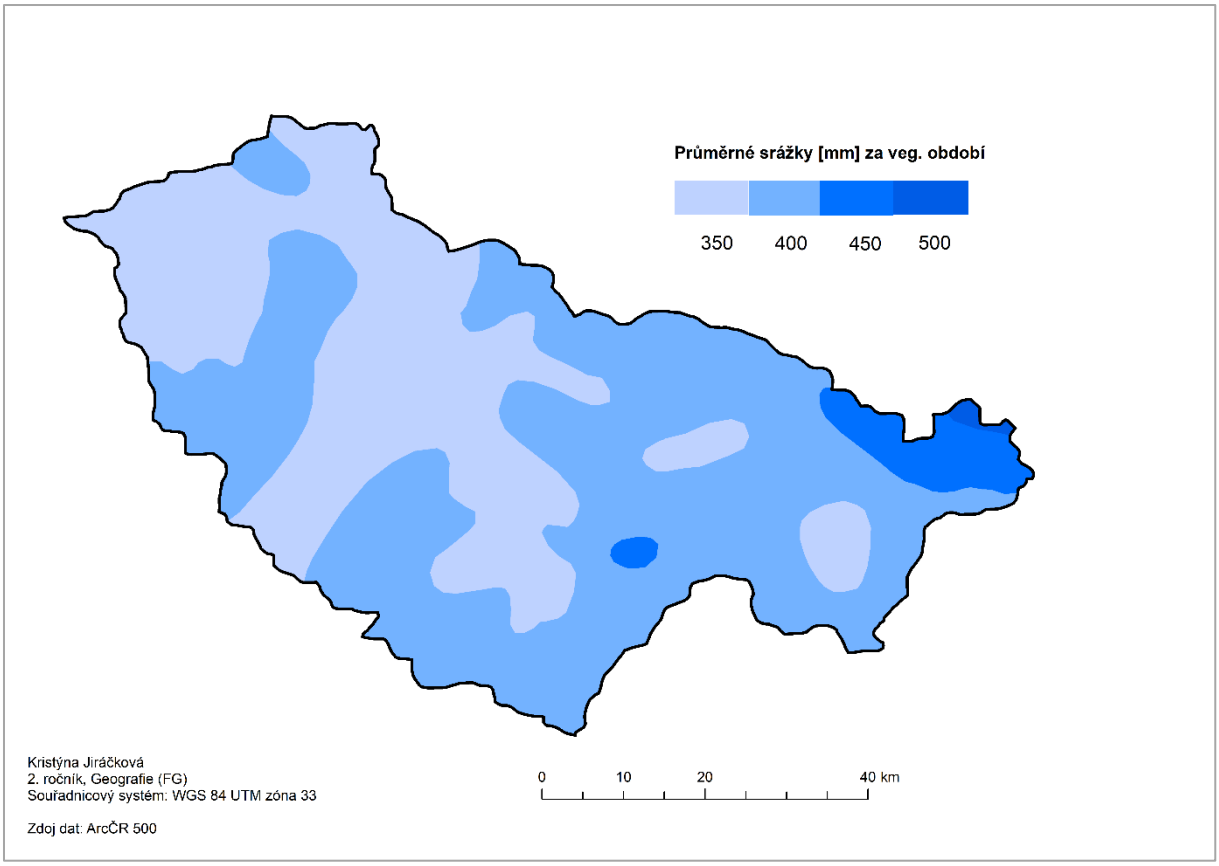
3. Srážkové poměry

3.1. Geografické rozložení průměrných úhrnů srážek

Atmosférické srážky jsou nejdůležitějším zdrojem vodnosti našich řek. Právě na východní straně celku Hornosvratecké vrchoviny jsou nejvyšší hodnoty průměrných ročních srážek i průměrných srážek za vegetační období. Díky členitému reliéfu dochází k nucenému výstupu nasyceného vzduchu, čímž dochází ke kondenzaci a ke zvýšení množství srážek oblasti, která je zároveň pramennou oblastí řeky Sázavy. Srážky jsou tudíž důležitou zdrojovou složkou vodnosti této řeky. Severozápadním směrem se opět s nadmořskou výškou snižují průměrné úhrny srážek. Totéž platí i pro průměrné úhrny srážek pro vegetační období.



Obr.16.: Geografické rozložení průměrných úhrnů srážek roku v povodí Sázavy a Želivka za období 1901-1950



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

3.2. Roční chod srážek

Roční chod srážek na stanicích Kácov a Polná si je velice podobný, je vidět, že nejvíc srážek spadne v letních měsících (maximum připadá na červenec). Podíl srážek na ročním úhrnu je v letním období největší a tvoří 37 %. Chod srážek je na rozdíl od teploty vzduchu více proměnlivý.

Podíl srážek na ročním úhrnu je naopak nejnižší v zimním období, ale z tabulky ročního chodu srážek je vidět, že nejméně srážek je v měsíci únor (v jarním období).

Na stanici Polná, která leží ve vyšší nadmořské výšce než na stanici Kácov, spadne v průběhu roku více srážek. Toto potvrzuje pravidlo, že s přibývající nadmořskou výškou přibývá i množství srážek.

Tab.10.: Základní údaje pro zpracovávané stanice

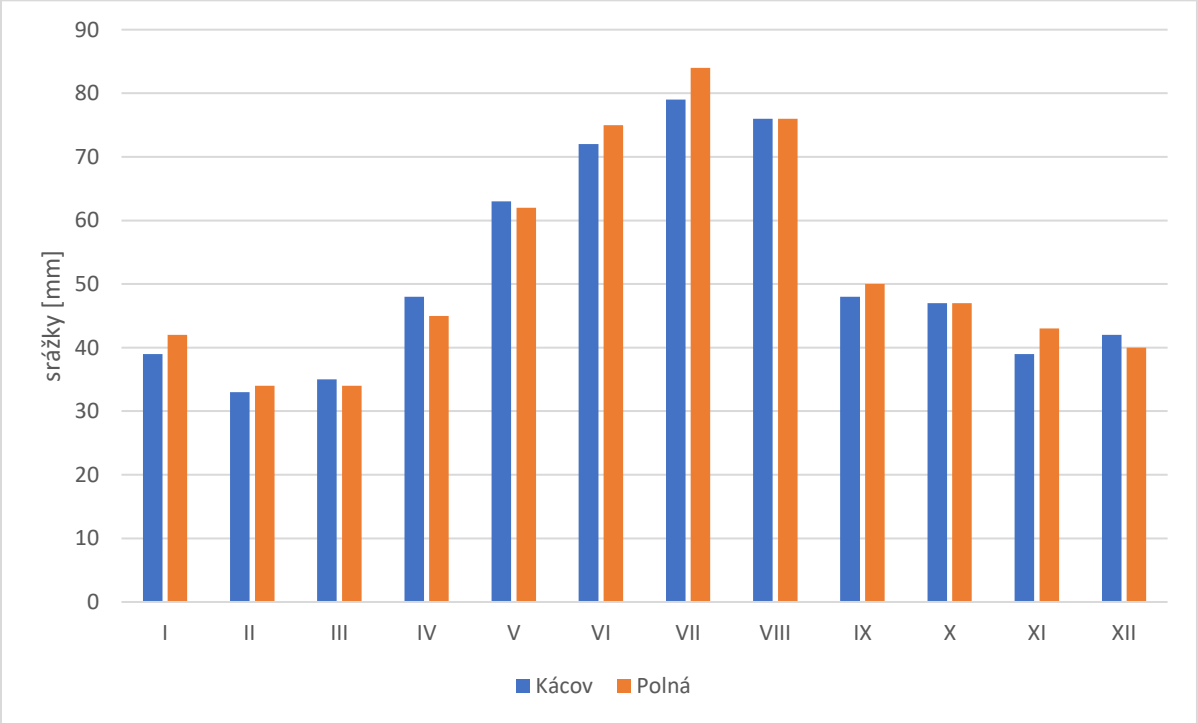
Stanice	Nadmořská výška	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka
Kácov	325 m n. m.	49° 47´ s. š.	15° 02´ v. d.
Polná	510 m n. m.	49° 29´ s. š.	15° 44´ v. d.

Zdroj dat [1]

Tab.11.: Roční chod srážek [mm] pro stanice Kácov (325 m n.m.) a Polná (510 m n.m.) za období 1901-1950

Roční chod srážek [mm] za období 1901-1950												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kácov (325 m n.m.)	39	33	35	48	63	72	79	76	48	47	39	42
Polná (510 m n.m.)	42	34	34	45	62	75	84	76	50	47	43	40

Zdroj dat: [1]



Obr.18.: Roční chod srážek [mm] pro stanice Kácov (325 m n.m.) a Polná (510 m n.m.) za období 1901-1950

Zdroj dat: [1]

Tab. 12.: Procentuální podíl [%] jednotlivých ročních období na srážkovém úhrnu celého roku na stanicích Kácov a Polná za období 1901-1950

		Úhrn srážek [mm]	Podíl na ročním úhrnu [%]
Kácov	Jaro (III-V)	146	24
	Léto (VI-VIII)	227	37
	Podzim (IX-XI)	134	22
	Zima (XII-II)	114	19
Polná	Jaro (III-V)	141	21
	Léto (VI-VIII)	235	36
	Podzim (IX-XI)	140	21
	Zima (XII-II)	116	18

Zdroj dat: [1]

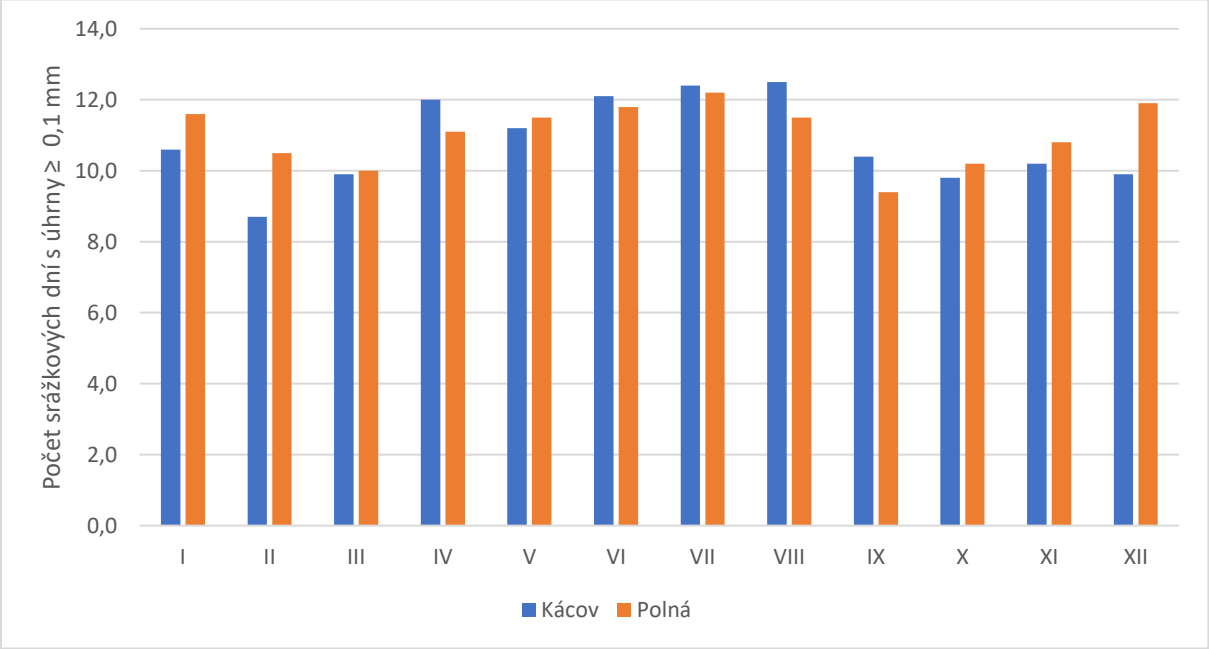
3.3. Roční chod průměrného počtu srážek dnů charakteristickými úhrny

Z tab. 11 je vidět, že nejvíce je srážkových dnů se srážkami 0,1 – 1,0 mm u obou stanic. Největší počet srážkových dní na stanici Kácov se nachází v měsících červen, červenec, srpen a na stanici Polná červen, červenec a prosinec (způsobeno sněžením). Dny se srážkami 0,1 – 1,0 mm jsou během roku u obou stanic poměrně rovnoměrně rozložené. Nejméně je dnů se srážkami nad 10 mm.

Tab. 13: Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s úhrny ≥ 0,1 mm, ≥ 1,0 mm a ≥ 10,0 mm pro stanice Kácov (325 m n.m.) a Polná (510 m n.m.) za období 1901-1950

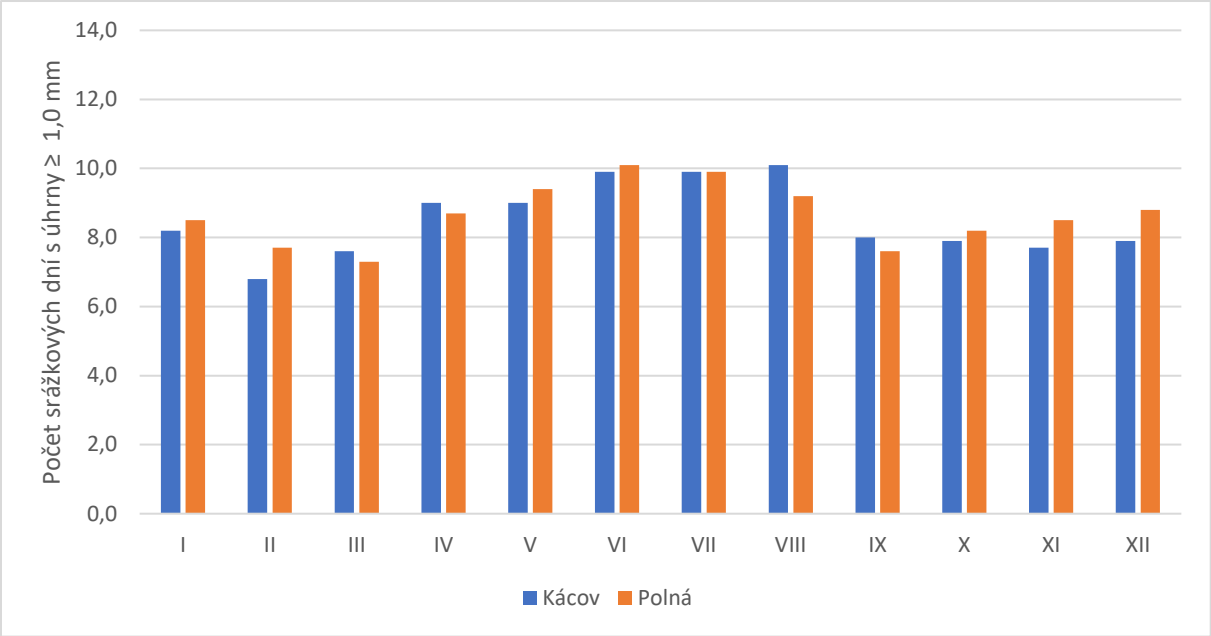
Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s charakteristickými úhrny za období 1901-1950														
	mm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Kácov	≥ 0,1	10,6	8,7	9,9	12,0	11,2	12,1	12,4	12,5	10,4	9,8	10,2	9,9	129,7
	≥ 1,0	8,2	6,8	7,6	9,0	9,0	9,9	9,9	10,1	8,0	7,9	7,7	7,9	102,0
	≥ 10,0	0,7	0,8	0,5	1,0	1,9	2,0	2,4	2,0	1,2	1,0	0,8	0,9	15,2
Polná	≥ 0,1	11,6	10,5	10,0	11,1	11,5	11,8	12,2	11,5	9,4	10,2	10,8	11,9	132,5
	≥ 1,0	8,5	7,7	7,3	8,7	9,4	10,1	9,9	9,2	7,6	8,2	8,5	8,8	103,9
	≥ 10,0	0,7	0,6	0,5	1,0	1,9	2,5	2,7	2,3	1,3	1,4	1,1	0,7	16,7

Zdroj dat: [1]



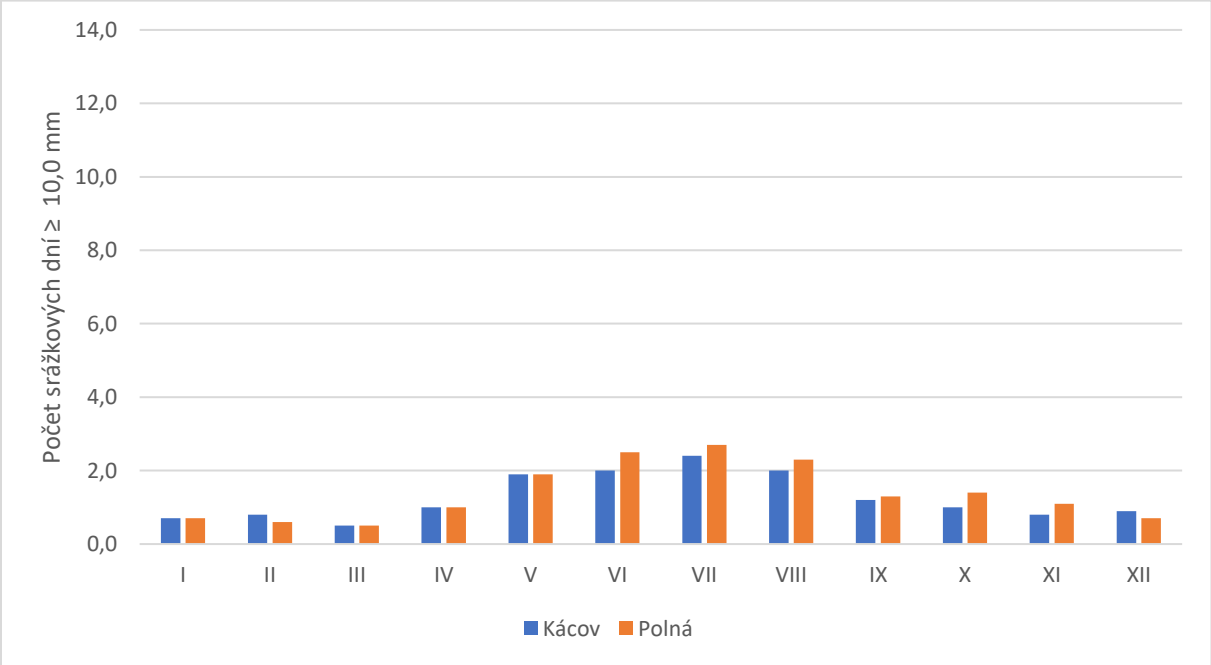
Obr.19.: Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s úhrny ≥ 0,1 mm pro stanice Kácov (325 m n.m.) a Polná (510 m n.m.) za období 1901-1950

Zdroj dat: [1]



Obr.20.: Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s úhrny ≥ 1,0 mm pro stanice Kácov (325 m n.m.) a Polná (510 m n.m.) za období 1901-1950

Zdroj dat: [1]



Obr.21.: Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s úhrny ≥ 10,0 mm pro stanice Kácov (325 m n.m.) a Polná (510 m n.m.) za období 1901-1950

Zdroj dat: [1]

3.4. Průměrný roční úhrn srážek

K určení průměrného srážkového úhrnu v ploše povodí Sázavy a Želivky bylo použito 5 metod:

- prostý aritmetický průměr
- vážený aritmetický průměr
- metoda čtverců
- metoda polygonů
- metody izohyet.

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)

Vážený aritmetický průměr – tato metoda lépe vystihuje roční úhrn srážek, jelikož je jednotlivým hodnotám přiřazena váha, proto je částečně zohledněn i reliéf.

Metoda čtverců opět využívá všechny stanice povodí a poté jimi proloží čtvercovou síť. Srážkové úhrny jednotlivých čtverců se dají získat především interpolací. Jestliže je ve čtverci pouze jedna stanice není třeba provádět interpolaci, protože celý čtverec má hodnotu srážkového úhrnu dané stanice. Ta se provádí je-li ve čtverci více srážkoměrných stanic nebo neobsahuje žádnou. Když se ve čtverci nachází více stanic, tak jeho úhrn spočítám prostým aritmetickým průměrem. Srážkový úhrn prázdného čtverce se dopočítá aritmetickým průměrem ze sousedních horizontálních a vertikálních čtverců.

Metoda polygonů využívá pouze zvolené stanice v povodí a pár okolních stanic mimo povodí, pro které se vytvoří Thiessenovy polygonu. Pro výpočet je třeba srážkových úhrnů zvolených stanic a plochy jednotlivých polygonů. Díky vysoké přesnosti se s metodou pracuje daleko častěji (oproti metodě aritmetického průměru). Metoda zohledňuje vzdálenost dopadu srážek od stanice a jejich dlouhodobý úhrn. Překonává problematiku předešlé metody v nerovnoměrném rozmístění srážkoměrů. (VÁVRA, M., 2017)

Metoda izohyety je jakási přesnější obdoba metody Thiessenových polygonů, obě tyto metody využívají vážený průměr. Metoda vychází z liniového rozložení hodnot. Nejdříve vložíme a ořízneme vrstvy, tím dostaneme plochu povodí rozdělenou izohyetami na plošky. Následně se vždy u dvou hraničících izohyet vypočte aritmetický průměr a tím dostaneme příslušný srážkový úhrn pro jednotlivou plošku. Výslednou hodnotu vždy vynásobíme plochou mezi příslušnými izohyetami.

Nakonec se provede součet vynásobených hodnot srážkových úhrnů a příslušné plošky a podělí se celkovou plochou mezi izohyetami. Izohyety jsou spojnice míst se stejným množstvím srážek.

Tato metoda může být použita v horských oblastech. Její přesnost závisí na flexibilnosti (konkrétně na poloze a počtu) srážkoměrných stanic. (VÁVRA, M., 2017)

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

ID	Název	Průměrný úhrn srážek [mm]	Nadmořská výška [m n.m.]
25	Benešov	617	367
53	Bohdaneč	684	467
64	Božejov	674	650
74	Brník	591	395
153	Čestín	687	483
170	Dobrá, Keřkov	711	490
171	Dobrá Voda, Číhalka	687	615
185	Dolní Kralovice	654	365
222	Habrek, Ostojovka	671	518
223	Habry	705	467
228	Havlíčkův Brod	712	455
298	Humpolec, Dusilov	665	510
308	Chocerady, Komorní Hrádek	638	367
312	Chotěboř	740	522
331	Jankovská Lhota	680	520
357	Kácov	621	325
361	Kalíště	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	Líšno	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	661	467
655	Pacov	657	580
671	Pelhřimov	645	487
673	Petrovice	656	513
694	Pohled, Roušťany	731	450
700	Polná	632	510

704	Postupice	647	421
715	Pravonín	632	551
730	Přibyslav	660	483
733	Psaře	627	460
738	Pyšely	610	357
783	Řendějov	661	465
788	Sázava, Červé 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, Pelestrov	660	490
978	Vlašim	632	379
983	Vortová	791	641
990	Vrchotovy Jalovice	655	426
1003	Vyšínek	456	254

Zdroj dat: [1]

3.4.1. Prostý aritmetický průměr

Výpočetní vztah:

$$\bar{x} = \frac{\sum x1}{n}$$

x … průměrný roční úhrn srážek v povodí [mm]

x_1 … průměrný roční úhrn srážek naměřený pro jednotlivé stanici [mm]

n … počet srážkoměrných stanic

Výpočet:

$$\bar{x} = \frac{37362}{57} = 655{,}47\ mm$$

3.4.2. Vážený aritmetický průměr

Výpočetní vztah:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi * mi}{\sum mi}$$

x… průměrný úhrn srážek v ploše povodí [mm]

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

mi … nadmořská výška srážkoměrných stanic [m n.m.]

Výpočet:

$$\bar{x} = \frac{17840422}{26948} = 662{,}03\ mm$$

3.4.3. Metoda čtverců

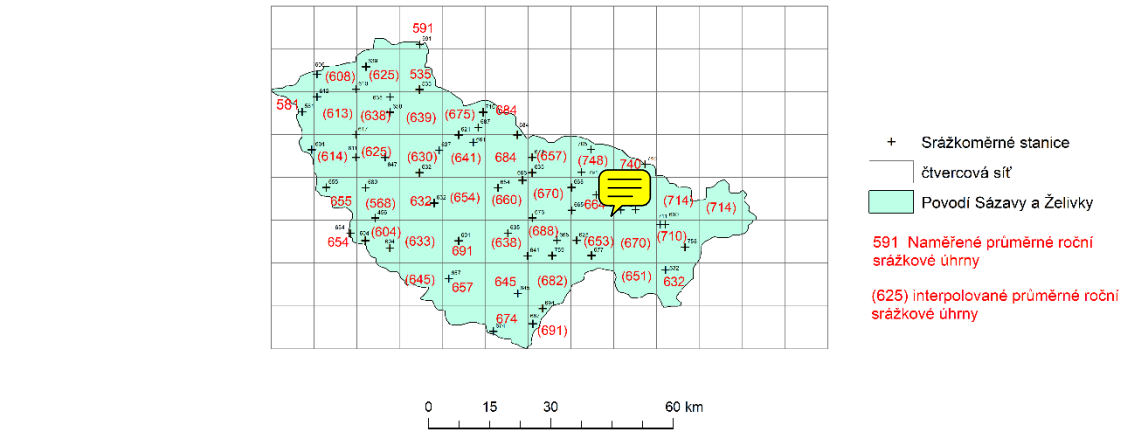
Výpočetní vztah:

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

x … průměrný roční úhrn srážek v povodí [mm]

x_1 … průměrný roční úhrn srážek naměřený pro jednotlivé stanici [mm]

n … počet čtverců



Obr.22.: Metoda čtverců pro výpočet průměrného ročního úhrnu srážek v povodí Sázavy a Želivky za období 1901-1950

Výpočet:

$$\bar{x} = \frac{30003}{46} = 652{,}24\ mm$$

3.4.4. Metoda polygonů

Tab.15.: Seznam srážkoměrných stanic pro metody polygonů pro povodí Sázavy a Želivky za období 1901-1950

ID	Stanice	Úhrn srážek [mm]	Plocha polygonu [km2]	Plocha *srážky [km^2*mm]
52	Bohdalov, Horní Mlýn	662,0	72,6	48028,1
53	Bohdaneč	684,0	186,7	127696,0
134	Černovice	771,0	108,6	83692,1
148	Český brod	564,0	27,0	15211,1
173	Dobrovítov	695,0	70,0	48643,1
185	Dolní Kralovice	654,0	347,4	227186,5
223	Habry	705,0	143,4	101082,9
349	Jíloviště	546,0	4,0	2194,9
426	Krhanice, Prosečnice	612,0	327,8	200613,6
489	Lipnice nad Sázavou	665,0	365,4	242984,4
545	Milevsko	574,0	50,8	29159,2
556	Milovy	832,0	17,6	14634,9
562	Mladá Vožice	604,0	278,6	168256,3
671	Pelhřimov	645,0	416,9	268913,4
694	Pohled, Roušťany	731,0	320,2	234058,9
700	Polná	632,0	240,0	151654,7
704	Postupice	647,0	492,1	318369,3
782	Řehořov	653,0	17,6	11479,7
788	Sázava, Červé Budy	535,0	372,6	199351,7
790	Seč (Chrudim)	849,0	0,1	76,4
941	Útěchovice	691,0	345,4	238678,3
980	Vojnův Městec	862,0	127,3	109732,6

Zdroj dat: [1]

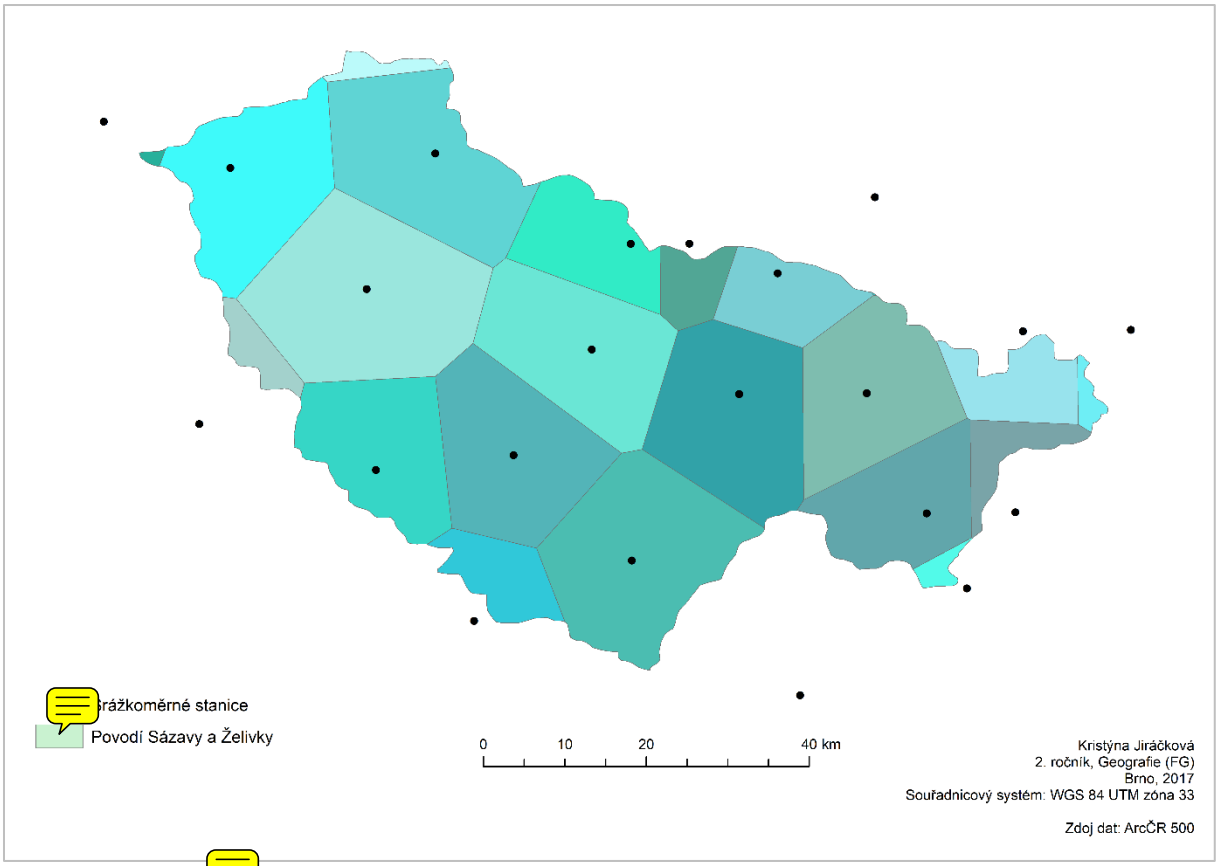
Výpočetní vztah:

$$\bar{x} = \frac{\sum ri * pi}{\sum pi}$$

x… průměrný úhrn srážek v ploše povodí [mm]

r_i *… průměrný roční úhrn stanice ve středu polygonu [mm]*

pi … plocha polygonu [km^2]



Obr.23.: Průměrný roční úhrny srážek v povodí Sázavy a Želivky za období 1901-1950 – metoda čtverců

Výpočet:

$$\bar{x} = \frac{2841698}{4332} = 656{,}01\ mm$$

3.4.5. Metoda izohyet

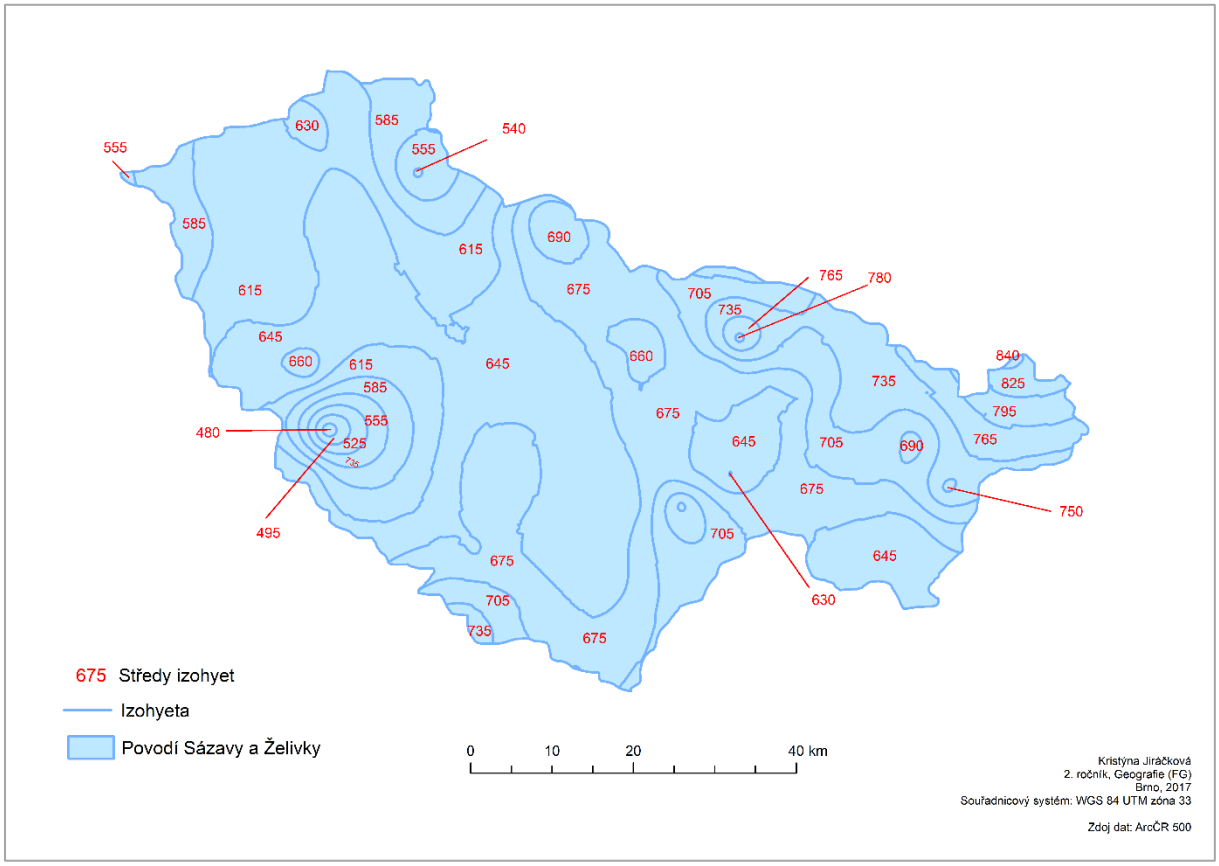
Výpočetní vztah:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi * pi}{\sum pi}$$

x… průměrný úhrn srážek v ploše povodí [mm]

r_i … střed intervalu izohyet [mm]

pi … plocha mezi izohyetami [km^2]



Obr.24.: Metoda izohyet pro výpočet průměrného ročního úhrnu srážek v povodí Sázavy a Želivky za období 1901-1950

Tab.16.: Údaje pro výpočet ročního úhrnu srážek metodou izohyet

Plocha mezi izohyetami [km^2] pi	Střed intervalu [mm] xi	xi*pi
13,4	735,0	9858,8
45,3	705,0	31968,2
135,7	645,0	87530,2
0,7	750,0	519,6
22,2	735,0	16308,2
112,5	705,0	79305,5
1,9	750,0	1388,6
0,1	630,0	58,0
7,8	690,0	5390,6
2,1	480,0	985,4
10,1	495,0	5011,3
22,6	525,0	11841,5
42,3	555,0	23475,3
104,2	645,0	67216,7
43,9	795,0	34873,5
80,7	585,0	47199,9
0,9	795,0	744,8
27,6	825,0	22761,3
2,2	840,0	1808,5
12,3	660,0	8122,6
89,9	765,0	68738,2
167,9	615,0	103233,1
0,8	780,0	635,0
36,7	660,0	24231,2
14,3	765,0	10957,2
249,4	735,0	183293,3
258,4	705,0	182156,1
9,1	675,0	6152,5
41,3	690,0	28476,0
937,7	675,0	632947,0
2,0	555,0	1110,0
1022,8	645,0	659725,2
0,9	540,0	462,8
76,7	585,0	44890,0
46,1	555,0	25578,3
22,6	630,0	14212,8
115,3	585,0	67422,9
551,9	615,0	339391,3

Zdroj dat: [1]

Výpočet:

$$\bar{x} = \frac{2849981,5}{4331,9} = 657,89\ mm$$

3.4.6. Závěr výpočtu ročních srážek

Metoda izohyet je nejpřesnější metoda k určení průměrných srážkových úhrnů, a proto je označena jako 100 %. Z ostatních metod, jež jsou vyjádřeny jako procentuální podíl z metody izohyet, je patrné,

že nejvíce se svojí hodnotou úhrnu srážek blíží metodě izohyet metoda polygonů. Nejzkreslenější metoda je metoda čtverců.

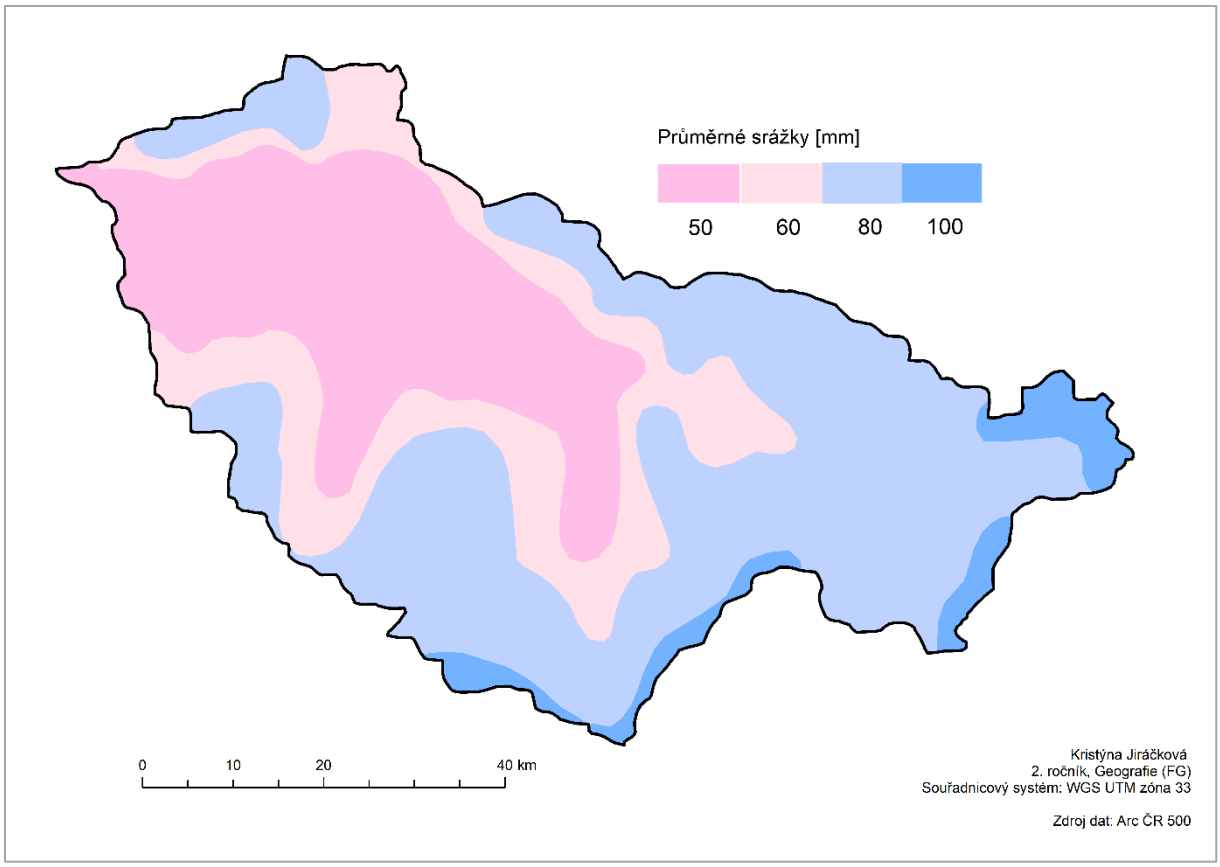
Tab.17.: Výsledné porovnání metod průměrného ročního úhrnu srážek v povodí Sázavy a Želivky v období 1901-1950

Metoda	Průměrný roční úhrn srážek [mm]	[%]
Prostý aritmetický průměr	655,47	99,63
Vážený aritmetický průměr	662,03	100,63
Metoda čtverců	652,24	99,14
Metoda polygonů	656,01	99,71
Metoda izohyet	657,89	100,00

Zdroj dat [1]

3.5. Geografické rozložení průměrného počtu dní se sněhovou pokrývkou

Nejvíce sněhové pokrývky se drží v nejvyšších nadmořských výškách v povodí řeky Sázavy a Želivky (viz Obr.25). Nejvyšší počet dní se sněhovou pokrývkou (100 dní) se nachází právě ve východní okrajové oblasti povodí. A směrem na západ se stoupající teplotou a snižující se nadmořskou výškou klesal i minimální počet dní se sněhovou pokrývkou až na 50 % v nejteplejší oblasti.



Obr.25.: Geografické rozložení průměrného počtu dní se sněhovou pokrývku v povodí Sázavy a Želivky za období 1901-1950

4. Větrné poměry

4.1. Frekvenční rozdělení směrů větru

Mezi stanicemi Havlíčkův Brod a Pacov je ve frekvenčním rozdělení směrů větru výrazný rozdíl, ačkoliv na obou stanicích v průběhu roku nejvíce panuje bezvětří. Na stanici Havlíčkův Brod vane 17,8 % roku SZ vítr a 17 % roku JV vítr. Pro Pacov je převládající Z vítr s frekvencí 23 %.

V letních měsících je situace obdobná, na obou stanicích má nejvyšší podíl bezvětří a jako u ročního rozložení větrů vane nejsilněji na stanice Havlíčkův Brod SZ vítr a na stanici Pacov Z vítr. Tento vítr panuje na stanici Pacov i v zimních měsících a pro stanici Havlíčkův Brod vane JV směrem 20,5 % zimního období.

Tab.18.: Základní údaje pro zpracovávané stanice

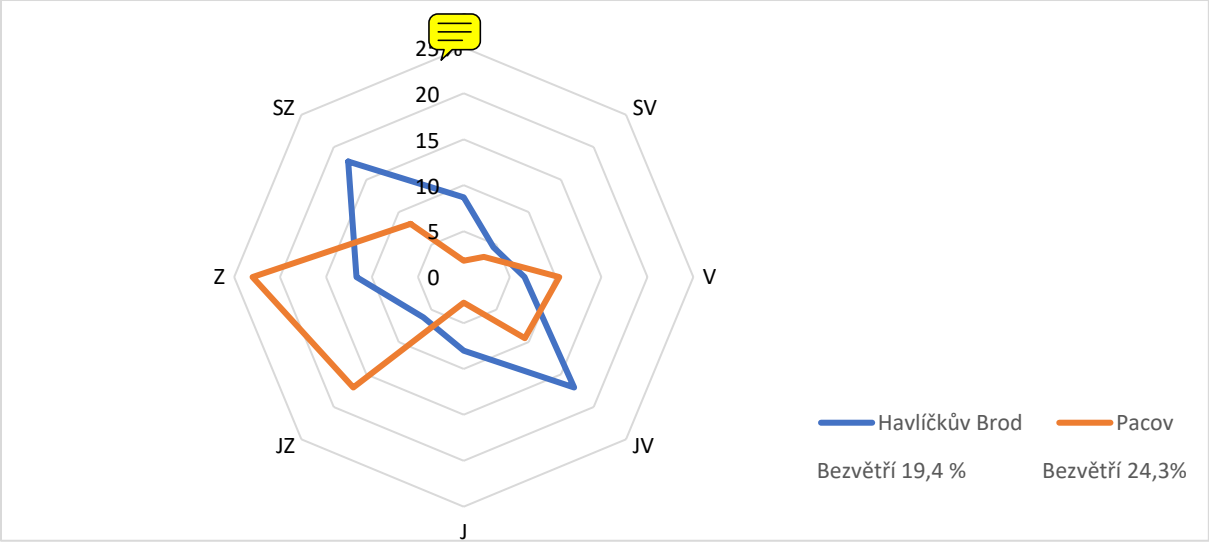
Stanice	Nadmořská výška	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka
Havlíčkův Brod	455 m n. m.	49° 37´ s. š.	15° 35´ v. d.
Pacov	580 m n. m.	49° 28´ s. š.	15° 00´ v. d.

Zdroj dat [1]

Tab.19.: Roční frekvenční rozložení směrů větru [%] na stanicích Havlíčkův Brod (1946-1954) a Pacov (1945-1953)

	Roční frekvenční rozložení směru větrů [%]									
	období	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvětří
Havlíčkův Brod	1946-1954	8,7	4,6	6,6	17,0	8,0	6,2	11,7	17,8	19,4
Pacov	1945-1953	1,8	3,1	10,4	9,4	2,8	17,0	23,0	8,2	24,3

Zdroj dat: [1]



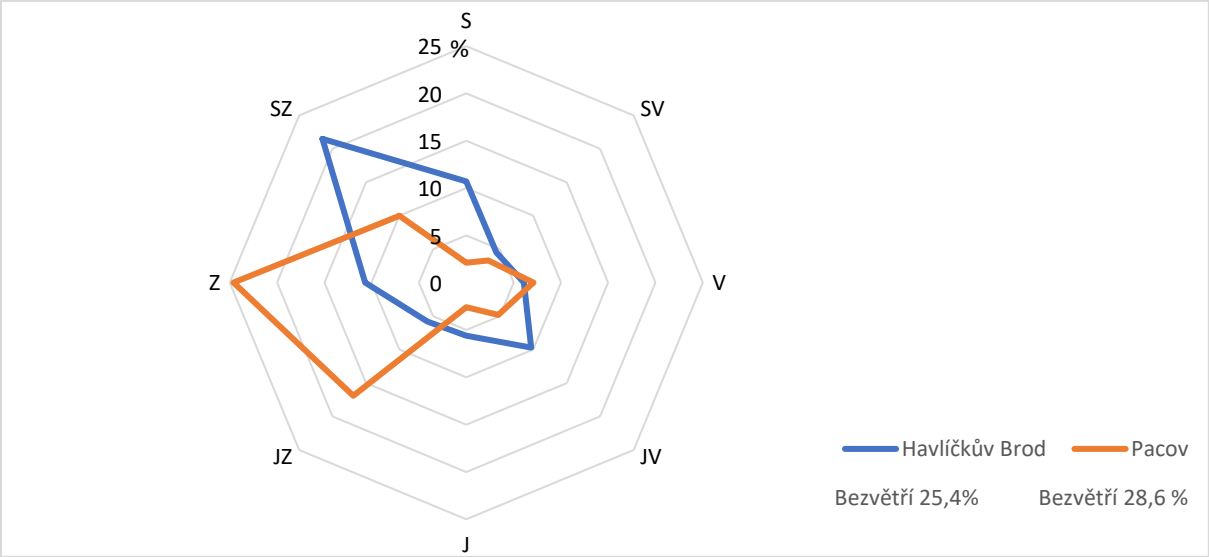
Obr.26.: Roční frekvenční rozložení směrů větru [%] na stanicích Havlíčkův Brod (1946-1954) a Pacov (1945-1953)

Zdroj dat: [1]

Tab.20.: Frekvenční rozložení směrů větru v letím období (červen-srpen) [%] na stanicích Havlíčkův Brod (1946-1954) a Pacov (1945-1953)

	Roční frekvenční rozložení směru větrů v letním období [%]									
	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	10,0	28,6

Zdroj dat: [1]



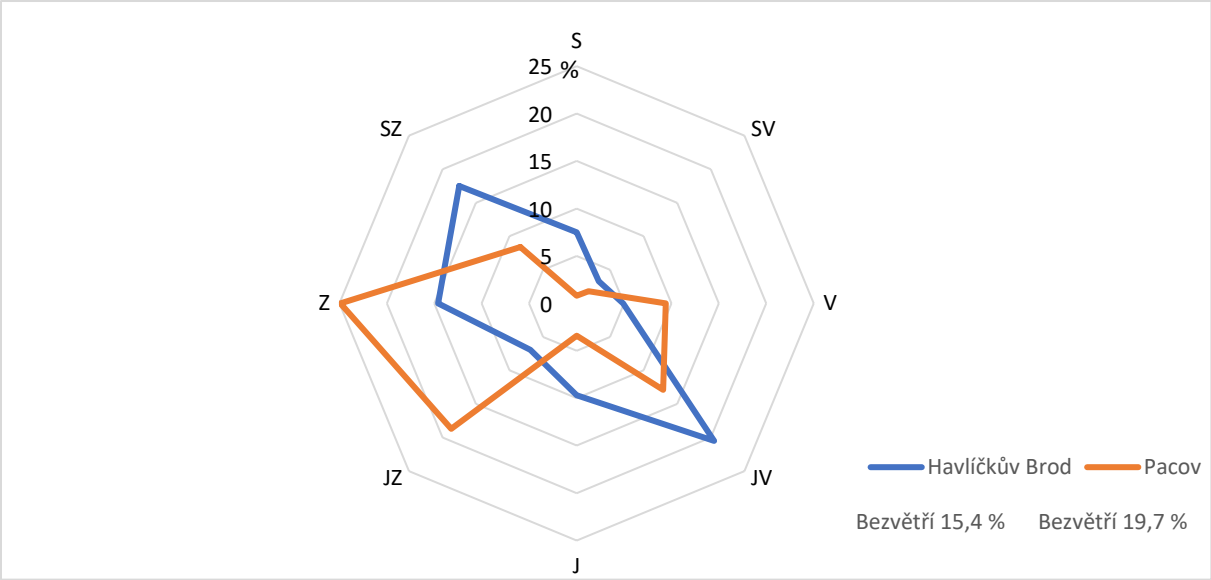
Obr.27.: Frekvenční rozložení směrů větru v letím období (červen-srpen) [%] na stanicích Havlíčkův Brod (1946-1954) a Pacov (1945-1953)

Zdroj dat: [1]

Tab.21.: Frekvenční rozložení směrů větru zimním období (prosinec-únor) [%] na stanicích Havlíčkův Brod (1946-1954) a Pacov (1945-1953)

	Roční frekvenční rozložení směru větrů v zimním období									
	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 dat: [1]



Obr.28.: Frekvenční rozložení směrů větru zimním období (prosinec-únor) [%] na stanicích Havlíčkův Brod (1946-1954) a Pacov (1945-1953)

Zdroj dat: [1]

4.2. Výpočet převládajících směrů větru a jejich frekvence

V ročním i letním období proudí vítr převážně jedním převládajícím směrem (viz tab. 20, 21). V Havlíčkově Brodě vane vítr v létě i po celý rok převážně ze SZ a v Pacově z JZ. Četnost větru je v obou případech vyšší na výše položené stanici Pacov.

V zimních měsících se na obou stanicích nachází 2 převládající směry větru. Na stanici v nižší nadmořské výšce (Havlíčkův Brod) dominuje už několikrát zmíněný SZ vítr a v Pacově JZ vítr. Četnost I. převládajícího větru se liší od druhého 1,5 % na stanici Havlíčkův Brod.

Obecný postup:

1. Směr s největší četností se označí jako n_3 a okolní četnosti jako n_1, n_2, n_3, musíme však platit podmínka že $n_3 > n_1$ a $n_2 > n_4$.
2. Dosazením četností do vzorce se dále vypočítá střed kvadrantu s největší četností (a).

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

3. Poté se spočítá četnost větru pro nalezený kvadrant (H)

$$H = n_2 + n_3 + \frac{(n_3 - n_1) + (n_2 - n_4)}{2} * (1{,}5 - a)^2$$

4. Dále výpočet úhlu potřebného pro výpočet převládajícího směru větru, úhel se počítá od četnosti zvolené jako n_1 a ve směru n_2, n_3, n_4

$\alpha = a * 45°$

5. Pro zjištění přítomnosti 2. převládajícího větru musí platit podmínka, že zvolené $n_2 + n_3$ je větší než 25 %

Výpočetní vztahy:

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

$$H = n_2 + n_3 + \frac{(n_3 - n_1) + (n_2 - n_4)}{2} * (1{,}5 - a)^2$$

$\alpha = a * 45°$

$a \ldots střed\ kvadrantu\ s\ největší\ četností$

$n_x \ldots frekvence\ směru\ větru\ x$ [%]

$H \ldots četnost\ větru\ pro\ nalezený\ kvadrant$ [%]

$\alpha \ldots úhel\ potřebný\ pro\ výpočet\ převládajícího\ směru$ [°]

Zdroje dat: [5]

Výpočet:

Tab.22.: Roční frekvenční směrů větru [%] na stanici Havlíčkův Brod

Stanice	Období	Rozložení směrů větru							
		S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ
Havlíčkův Brod	1946-1954	8,7	4,6	6,6	17,0	8,0	6,2	11,7	17,8
		n_4					n_1	n_2	n_3

$$a = 1 + \frac{11{,}6}{(11{,}6) + (3)} = 0{,}79$$

$$H = 11{,}7 + 17{,}8 + \frac{(17{,}8 - 6{,}2) + (11{,}7 - 8{,}7)}{2} * (1{,}5 - 0{,}79)^2 = 33{,}13\ \%$$

α = 0,79 * 45° = 35° 33‘ → směr převládajícího směru **J 80° 33′Z**

Tab.23.: Převládající směry větru a jejich frekvence pro rok, léto a zimu na stanicích Havlíčkův Brod (1946-1954) a Pacov (1945-1953)

Období	Stanice	I. Převládající směr		II. Převládající směr	
Rok	Havlíčkův Brod	S 54°15' Z	30,1 %	-	-
	Pacov	J 76°21' Z	40,6 %	-	-
Léto	Havlíčkův Brod	S 45° Z	34,2 %	-	-
	Pacov	J 79°15' Z	42,5 %	-	-
Zima	Havlíčkův Brod	J 33°16' V	30,7 %	S 63°3' Z	32,2
	Pacov	J 75°25' Z	44,1 %	J 60°47' V	22,5 %

Zdroj dat: [1]

5. Klimatické oblasti

5.1. Klimatické oblasti podle atlasu podnebí z roku 1958

Atlas podnebí Československé republiky (1958) pracuje s 3 hlavními klimatickými oblastmi stejně jako Quittova klasifikace. Jedná se o oblast: teplou (A), mírně teplou (B) a chladnou (C). V povodí nalezneme pouze 2 druhy z klimatických oblastí a jejich podoblasti. Atlas využívá Končenkův vláhový index (Iz), který je rozhodující pro klimatické oblasti (viz tab. 24).

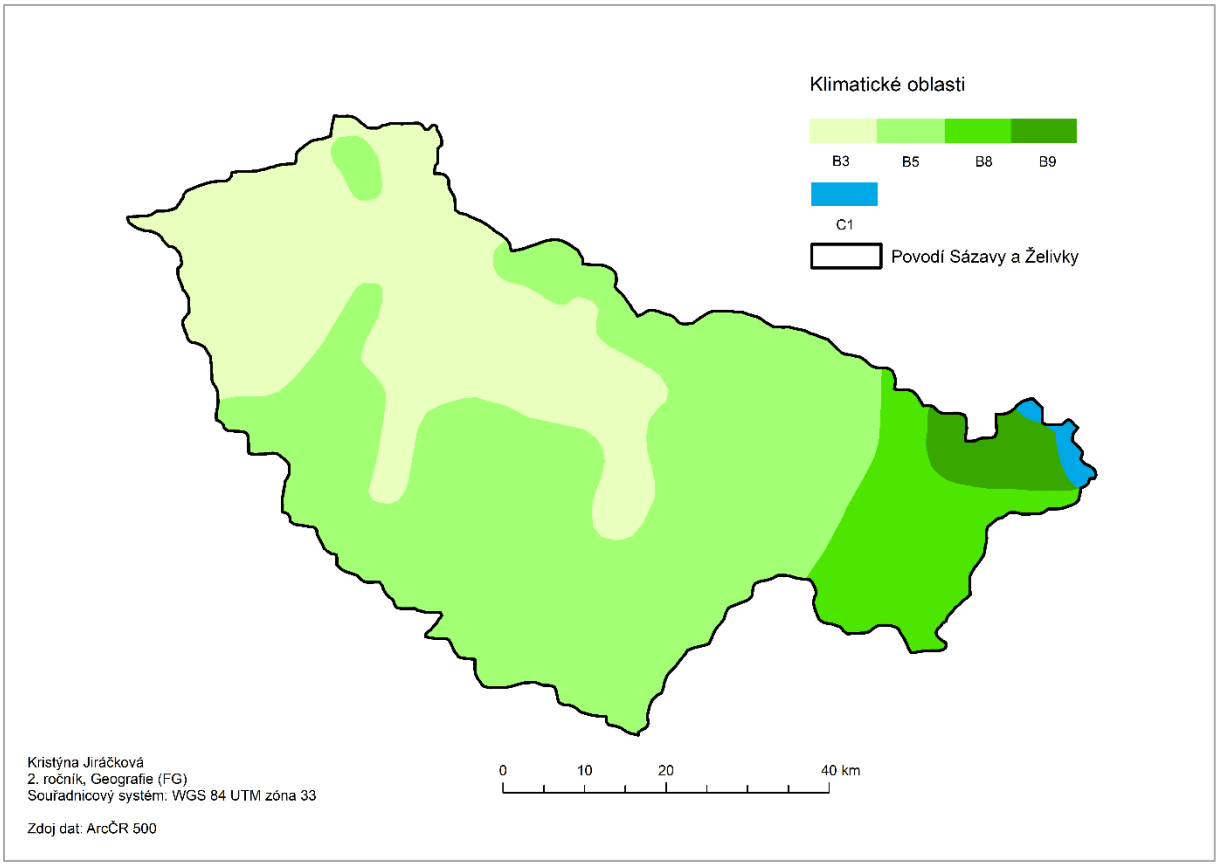
V mírně teplé oblasti se nachází 4 podoblasti neboli okrsky. Mírně teplý, mírně suchý okrsek s převážně mírnou zimou (B3) jenž je typický lednovou teplotou nad -3 °C a výškou do 500 m n.m. Mírně teplý, mírně vlhký vrchovinový okrsek (B5) se dá nalézt do výšky 1000 m n.m. Totéž platí pro mírně teplý, vlhký vrchovinový okresek (B8) a pahorkatinový okresem mírně teplý, velmi vlhký (B9).

Z chladné oblasti do povodí zasahuje mírně chladná podoblast (C1) charakteristická červencovou teplotou 12 °C až 15°C. (IS MUNI, 2017)

Tab.24.: Hodnoty Končenkova vláhového indexu (Iz) pro jednotlivé podoblasti atlasu podnebí z roku 1958

Oblast	Charakteristika podoblasti	Iz
Teplá oblast	suchá	< -20
	mírně suchá	-20 až 0
	mírně vlhká	0 až 60
Mírně teplá oblast	suchá	< -20
	mírně suchá	-20 až 0
	mírně vlhká	0 až 60
	vlhká	60 až 120
	velmi vlhká	> 120
Chladná oblast	totožná s oblastí	není rozhodující

Zdroj dat: IS MUNI, 2017



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

5.2. Klimatické oblasti podle Quitta (1971)

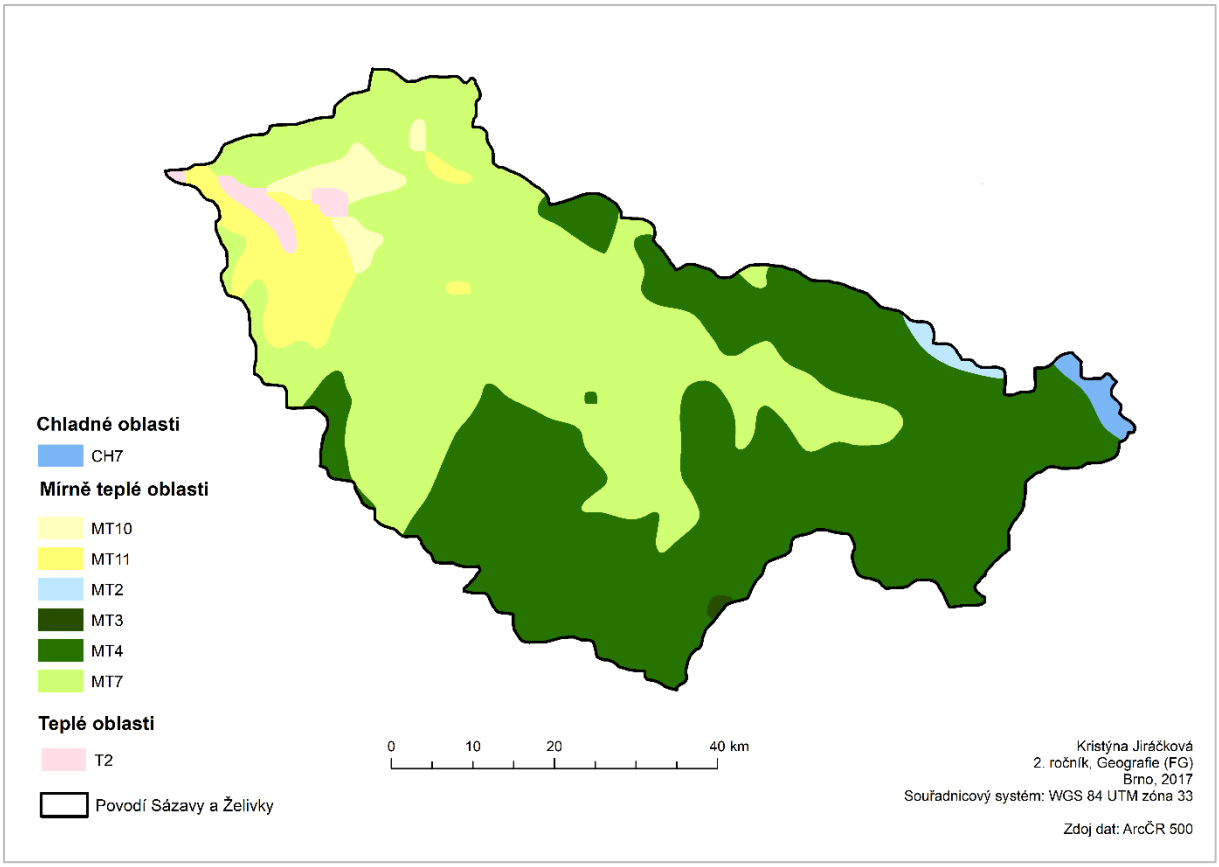
Quitt klasifikoval podnebí pro bývalou Československou republiku a zpracoval v ní 14 klimatických charakteristik, ze kterých později vznikly 3 klimatické oblasti – teplá (T), mírně teplá (MT) a chladná (CH). Na území povodí řeky Sázavy a Želivky se můžeme setkat s každou z těchto oblastí.

Jak se dalo očekávat jediná chladná podoblast CH7 v povodí se nachází ve východním okraji v Ždárských vrších a postupně na západ se mění v mírně teplé podoblasti. Největší podíl na celkové výměře má podoblast MT4 v podsoustavě Českomoravská vrchovina a MT7 v podsoustavě Středočeská pahorkatina. Jediná teplá oblast povodí se nachází nedaleko ústí řeky Sázavy na západní straně povodí. (QUITT, 1971)

Tab.25.: Charakteristika klimatických podoblastí CH7, MT1, MT3, MT4, MT7, MT 10, MT11, T2 podle Quitta (1971)

	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 teplotou 10 °C a více	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 vzduchu 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 1 mm a více	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 dnů zamračených	150-160	150-160	120-150	120-150	120-150	120-150	120-150	120-140
Počet dnů jasných	40-50	40-50	40-50	50-60	40-50	40-50	40-50	40-50

Zdroj dat: [10]



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

6. Literatura

[1] Kolektiv autorů (1961) *Podnebí ČSSR – Tabulky*. HMÚ, Praha

[2] ArcČR 500 3.1., ARCDATA PRAHA, s.r.o. 2013

[3] DIBAVOD (2017) *A09-hydrologické členění _ povodí II. řádu*, dostupné z: http://www.dibavod.cz/index.php?id=27&PHPSESSID=513e72722e45e5798623e8ba819e1d59

[4] VÁVRA M., *Metody prostorové distribuce srážek a rozdíly v úhrnech srážek v rámci malého povodí* (2011), Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, dostupné z: http://theses.cz/id/a4j31e/Bakalsk_prce.pdf (18.11.2017)

[5] NOSEK, M. (1972) Metody v klimatologii. Academia, Academia, Praha, 434 s.

[6] IS MUNI (2017) *Studijní materiály- FG přednášky, 07-Podnebí_ČR_2016_klasifikce*, dostupné z: https://is.muni.cz/auth/el/1431/jaro2017/Z2012/um/53930521/

[7] DEMEK, J. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Brno

[8] AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY (2017): Správa CHKO, dostupné z http://blanik.ochranaprirody.cz/ (18.11.2017)

[9] CESTY KRAJEM (2012 *Řeka Sázava*, dostupné z: http://www.cestykrajem.cz/katalog/dle-aktivit/objekty/reka-sazava/

[10] QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti ČSSR. Studia geografica, ČSAV, Brno, 73 s.