

Klima Jeseníků a jeho vývoj

The climate of the Jeseníky Mountains and its development

Pavel Lipina, Veronika Šustková

Český hydrometeorologický ústav
pobočka Ostrava
K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava-Poruba
✉ pavel.lipina@chmi.cz
✉ veronika.sustkova@chmi.cz

The mountainous relief of the terrain has a significant effect especially on the temperature and precipitation characteristics. They mainly occur on windward slopes (mainly south-west to west), in the summer months, under conditions for convective weather manifestations, often accompanied by the formation of massive storm clouds, the appearance of intense precipitation and also storms. The relief of the Jeseníky Mountains, with high hills and narrow valleys, results in frequent occurrence of ground temperature inversions. Under suitable conditions, especially with clear night sky in spring and autumn, valley fogs arise resulting in lowering significantly air temperature before dawn. In most of the territory of Hrubý Jeseník Mountains and the massif of the Králický Sněžník climatological characteristics are dominantly influenced in relation to the altitude.

For climatological processing and climate characteristics, we have defined the Jeseníky Mountain area, which is primarily based on geomorphological units. The area of the defined territory of the Jeseníky Mountains is approximately 3,251 square kilometres, which is approximately 4 % of the territory of the Czech Republic. The average altitude is 613.1 meters above sea level. We calculated the area monthly and annual characteristics for the Jeseníky Mountains for the main processed meteorological elements, i.e. average monthly air temperature, monthly precipitation, monthly sunshine duration and in winter also for the monthly amount of new snow. Time series included air temperature and precipitation since 1875, new snow since 1896, and sunshine duration since 1932.

The average annual air temperature for the normal period, or normal 1991–2020, is 7.2 °C. The highest average annual air temperature in the Jeseníky Mountain was 8.4 °C in 2019. According to the average annual air temperature (4.4 °C) in the Jeseníky Mountains, the year 1875 and 1940 were the coldest. Based on the evaluation of the linear trend, the average temperature has increased over the last 150 years annual air temperature in the Jeseníky Mountains by 1.5 °C. On average, the air temperature increases the most in November, by almost 2.2 °C in 150 years, and the least in September (by 0.7 °C). The average annual precipitation total for the defined area of the Jeseníky Mountains is 848.7 mm. The highest annual precipitation total, 1,217.8 mm, was recorded in 1890. The

year 2015 was the lowest in terms of precipitation, with only 590 mm of precipitation. In almost 150 years, the annual precipitation has decreased by around 77 mm. The largest long-term decrease in precipitation is evident in October, almost 23 mm in 150 years, and the lowest in February, August and December (between 2–3 mm). In the top parts of the Jeseníky Mountains, if the snow has not been blown, around 540 cm snow cover occurs on an annual average. At the altitude of 1,300 m above sea level, the annual total is around 460 cm. Altitude zones around 1,100 m above sea level have an average annual depth of new snow approximately 390 cm. In areas around 1,000 m above sea level, an average of 350 cm of new snow cover appears in the Jeseníky Mountains. In the published literature, we searched for significant episodes related to the weather and climate of the Jeseníky Mountains, which we supplemented with data on the values of individual meteorological elements from local stations.

KLÍČOVÁ SLOVA: Jeseníky – projevy počasí mimořádné – pokrývka sněhová – teplota vzduchu – úhrn srážek

KEYWORDS: Jeseníky – extraordinary weather events – snow cover – air temperature – precipitation

1. Úvod

Již několik let přemýšlíme o zpracování klimatologických charakteristik Beskyd a Jeseníků, pohoří v působnosti pobočky Ostrava Českého hydrometeorologického ústavu (dále jen ČHMÚ). Inspirovaly nás dřívější práce a studie jako například zpracovaná klimatografie některých českých a slovenských pohoří, Atlas podnebí Česka (2007), Klimatický atlas Slovenska (2013), Climate of the Carpathian Region (2013) a úvahy o tvorbě Atlasu pohoří Česka. V roce 2022 jsme na Horské meteorologické konferenci na Jizerce prezentovali koncept charakteristik klimatu našich hor na příkladu měsíčních klimatologických charakteristik Beskyd (Lipina, Šustková 2022).

2. Klasifikace klimatu Jeseníků

Pro rychlou a vzájemně porovnatelnou charakteristiku území se používají klimatologické klasifikace. Jednou z nejpožívanějších komplexních charakteristik v Česku je Quittova klasifikace Klimatické oblasti Česka upravená pro období 1961–2000 (Květoň, Voženílek 2011).

Podle této klasifikace obsahuje oblast Jeseníků 13 z celkového počtu 23 jednotek všech kategorií, definovaných určitými kombinacemi hodnot 14 klimatologických prvků (obr. 1). Nejvyšší polohy Hrubého Jeseníku (pásmo Malý Děd – Praděd – Kamzičník – Břidličná hora a pásmo Šerák – Keprník) leží

v nejméně chladnější klimatické oblasti C4. Je pro ni typické velmi krátké, chladné a vlhké léto, přechodné období velmi dlouhé a chladné, zima velmi dlouhá, velmi chladná, vlhká s velmi dlouhým trváním sněhové pokrývky. Malá oblast kolem vrcholové partie Dlouhých Strání a okolí Jeleního hřbetu náleží do oblasti C5. Je pro ni typické velmi krátké až krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké léto, přechodné období dlouhé s chladným jarem a mírně chladným podzimem, zima je velmi dlouhá, mírně chladná, vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky. Nižší oblasti kolem vrcholového pásma Šerák – Keprník – Praděd – Skřítek a v okolí Videlského sedla leží v oblasti C6 s charakteristikou velmi krátkého až krátkého léta, mírně chladného, vlhkého až velmi vlhkého, přechodné období dlouhé s chladným jarem a mírně chladným podzimem, zima je velmi dlouhá, mírně chladná, vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky. Největší zastoupení v Jeseníkách má oblast C7, ve které leží převážná hornatá část Hrubého Jeseníku od Oskavy přes Vrbno, Karlovice až po Lípovou, převážně nižší část masívu Králického Sněžníku a oblast jihovýchodně od Králíků (vrch Jeřáb a okolí). Je charakterizována velmi krátkým až krátkým létem, mírně chladným a vlhkým, přechodné období je dlouhé, mírně chladné jaro a mírný podzim. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhou sněhovou pokrývkou. Převážná část Rychlebských hor, Zlatohorské vrchoviny až po města Jeseník a Vrbno pod Pradědem a oblast Starého Města pod Králickým Sněžníkem leží v oblasti MW1 (mírně teplá). Je to oblast, kterou charakterizuje krátké léto, mírně chladné a vlhké, přechodné období velmi dlouhé s mírně chladným jarem a mírným podzimem, zima normálně dlouhá, chladná, suchá až mírně suchá s dlouhým trváním sněhové pokrývky. Hanušovická vrchovina má zastoupení velmi pestré – zasahují zde mírně teplé oblasti MW2, MW4, MW6, MW7, MW10 a MW11. Úzká dlouhá oblast severovýchodního úpatí Rychlebských hor a Krnovsko leží v mírně teplé oblasti MW7 charakterizované normálně dlouhým, mírným, mírně suchým létem, přechodné období je krátké, s mírným jarem a mírně teplým podzimem, zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Velmi malá část definovaného území v jižní části náleží do nejteplejší Jesenícké oblasti W2. Území

charakterizuje dlouhé léto, teplé a suché, velmi krátké přechodné období s teplým až mírně teplým jarem i podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

3. Klimatologické charakteristiky Jeseníků

Převládající směr horských hřbetů masívu Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku je v podstatě totožný se směrem převládajícího proudění vzduchu. Svými nejvyššími polohami (Králický Sněžník a Praděd) tak podmiňují vznik návětrných a závětrných efektů. V kontrastu s vrcholy nad 1 400 m n. m. mají nejnižší lokality naprosto odlišné podnebí.

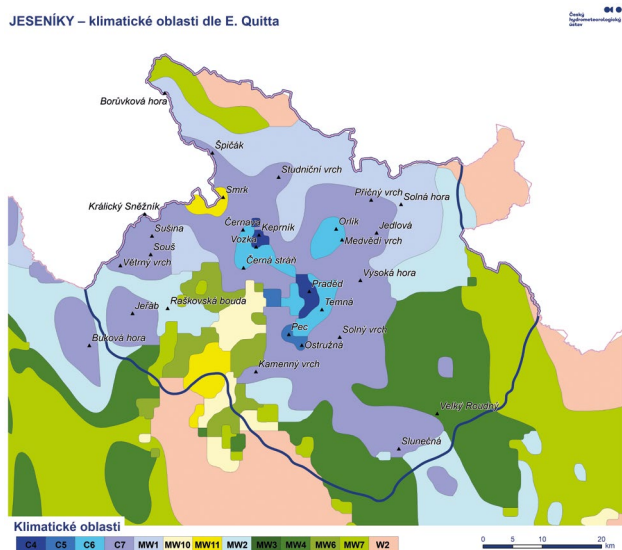
Členitost terénu má výrazný vliv zejména na teplotní a srážkové charakteristiky. Na návětrných svazích (převážně jihovýchodních až západních) vznikají zejména v letních měsících podmínky pro konvektivní projevy počasí, často doprovázené tvorbou mohutné bouřkové oblačnosti, vypadáváním intenzivních srážek a také bouřkami. Reliéf Jeseníků, vysoké kopce a úzká údolí, má za následek častý výskyt přízemních teplotních inverzí. Za vhodných podmínek, zejména při jasné noční obloze v jarním a podzimním období, vznikají údolní mlhy a výrazně klesá teplota vzduchu před rozedněním. Na většině území Hrubého Jeseníku a masívu Králického Sněžníku jsou klimatologické charakteristiky dominantně ovlivněny závislostí na nadmořské výšce (Lipina et al. 2020).

Pro hlavní zpracovávané meteorologické prvky, tj. průměrnou měsíční teplotu vzduchu, měsíční úhrn srážek, měsíční délku trvání slunečního svitu a v zimě také pro měsíční úhrn nového sněhu jsme vypočítali plošné měsíční a roční charakteristiky pro Jeseníky. Teplotu vzduchu a úhrn srážek od roku 1875, nový sněh od roku 1896 a délku trvání slunečního svitu od roku 1932. Pro tvorbu prostorových charakteristik používáme interpolační metody zahrnující vliv orografie metodu lokální lineární regrese (LLR) a sluneční svit metodou inverzních vzdáleností (IDW) (Stříž 2008).

3.1 Teplota vzduchu

Průměrná roční teplota vzduchu za normálové období neboli normál 1991–2020 je 7,2 °C (např. Beskydy mají 7,7 °C). Za období let 1875–2023 (149 let) je průměrná roční teplota vzduchu 6,4 °C. Pokud se podíváme na jednotlivá normálová období, tak nejnižší je hodnota za posledních 25 let 19. století, a to 5,8 °C. Období 1901–1930, 1931–1960 a 1961–1990 mají shodné hodnoty 6,2 °C. Dramatický je nárůst v aktuálním normálovém období (1991–2020) o celý 1 stupeň. Poslední tři roky (2021–2023) mají už průměr téměř 7,7 °C (Lipina, Šustková 2024).

Nejvyšší průměrná roční teplota vzduchu v Jeseníkách byla 8,4 °C v roce 2019, druhá a třetí nejvyšší roční hodnota byla zaznamenána v letech 2014 a 2023 (8,3 °C), čtvrtá a pátá nejvyšší roční hodnota průměrné teploty vzduchu byla změřena v letech 2015 a 2018 (8,2 °C). Nejchladnější byl podle průměrné roční teploty vzduchu (4,4 °C) v Jeseníkách rok 1875 a 1940. Dále byla průměrná roční teplota vzduchu 4,8 °C zaznamenána v letech 1941 a 1956 a průměrná teplota vzduchu 5,0 °C v letech 1902 a 1980.



Obr. 1 Quittova klasifikace klimatu pro oblast Jeseníků. Autor mapy Veronika Šustková podle Květoň, Voženílek (2011).

Fig. 1. Quitt climate classification for the Jeseníky Mountains region. Map Author: Veronika Šustková according to Květoň, Voženílek (2011).

Tab. 1 Jeseníky – měsíční a roční charakteristiky teploty vzduchu [°C] za období let 1875/1–2024/9.

Table 1. The Jeseníky Mountains – monthly and annual characteristics of air temperature [°C] for the period 1875/1–2024/9.

Charakteristika / měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
průměr 1991–2020	–2,5	–1,5	1,7	7,1	11,7	15,2	17,0	16,6	11,9	7,3	2,8	–1,4	7,2
trend/149 let	1,86	1,71	1,81	1,74	1,15	1,06	1,07	1,74	0,70	1,30	2,19	1,77	1,50
maximální hodnota	1,8	4,7	5,9	11,7	14,6	19,2	20,1	20,3	15,8	12,2	7,2	2,8	8,4
rok výskytu	2007	2024	2024	2018	1889	2019	2006	1992	1947	1907	1926	1934	2019
minimální hodnota	–12,3	–13,1	–4,5	2,0	6,8	10,6	13,2	12,8	6,9	2,9	–2,4	–8,9	4,4
rok výskytu	1942	1929	1875	1929	1876	1923	1979	1940	1912	1905, 1922	1908	1879	1875, 1940

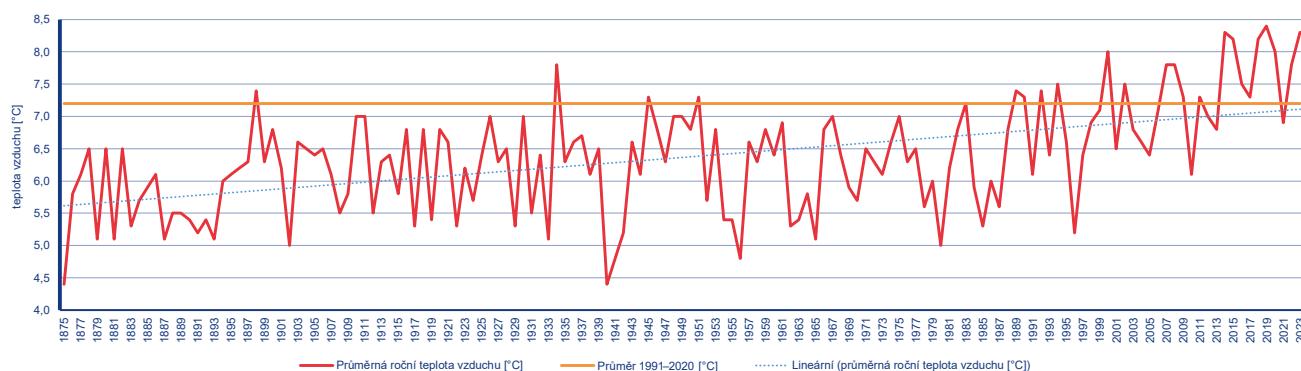
**Obr. 2 Jeseníky – průměrná roční teplota vzduchu [°C] za období let 1875–2023 s normálovým obdobím 1991–2020 a proloženým lineárním trendem průměrné roční teploty vzduchu.**

Fig. 2. The Jeseníky Mountains – average annual air temperature [°C] for the period 1875–2023 with the normal period 1991–2020 and the interpolated linear trend of average annual air temperature.

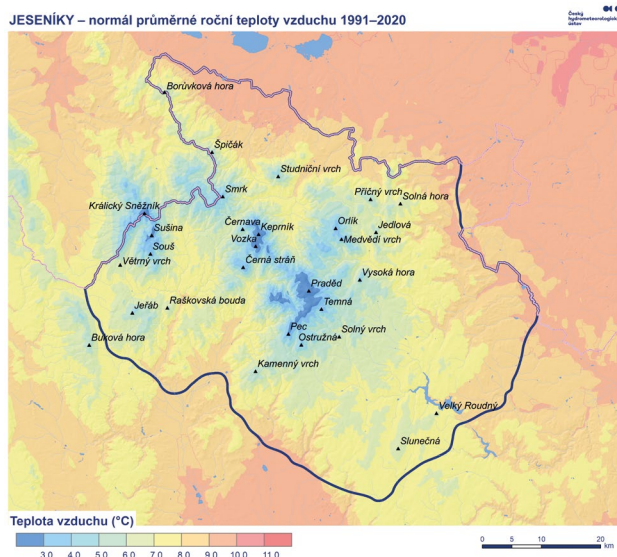
**Obr. 3 Jeseníky – mapa průměrné roční teploty vzduchu [°C] za období let 1991–2020.**

Fig. 3. The Jeseníky Mountains – map of average annual air temperature [°C] for the period 1991–2020.

Nejteplejší oblast definovaného území Jeseníků je v její nejsevernější části na Javornícku a Vidnavsku, ve stínu Rychlebských hor. Velmi teplá je také oblast přiléhající k Osoblažskému výběžku a na Krnovsku. Třetí teplou oblastí je okraj definovaného

území v jihozápadní části u úpatí Nízkého Jeseníku od Paseky směrem k Oskavě. Naopak nejchladnější oblasti jsou všechny vrcholové partie Jeseníků (od Malého Dědu, přes Praděd až k Jelení Studánce, oblast Mravenečnicku a Dlouhých Strání a oblast vrcholů Keprníku, Šeráku a Vozky), masívu Králíckého Sněžníku (vrcholová část mezi Králíckým Sněžníkem až ke Slameně) a oblast mezi Paprskem a vrcholem Smrku.

Na základě vyhodnocení lineárního trendu se za posledních 150 let zvýšila průměrná roční teplota vzduchu v Jeseníkách o 1,5 °C. Průměrně se nejvíce teplota vzduchu zvyšuje v listopadu, téměř o 2,2 °C za 150 let a nejméně v září (o 0,7 °C).

Pro lepší představu uvádíme průměrnou roční teplotu vzduchu za období 1991–2020 z lokalit v Jeseníkách, kde aktuálně probíhá měření teploty vzduchu. Zpravidla na standardních stanicích ČHMÚ, nebo na doplňkových stanicích. Pokud stanice nemá k dispozici celé třicetileté období (1991–2020), tak byly chybějící roky doplněny daty z technické řady (popisáno níže v textu, jak vzniká technická řada použitá v tomto zpracování). Stanice jsou řazeny podle nadmořské výšky současného umístění: Vidnava (228 m n. m.) 9,3 °C, Javorník (284 m n. m.) 9,5 °C, Krnov (316 m n. m.) 8,7 °C, Šumperk (329 m n. m.) 8,5 °C, Nové Heřminovy (395 m n. m.) 8,3 °C, Hanušovice (432 m n. m.) 7,8 °C, Zlaté Hory (444 m n. m.) 8,2 °C, Město Albrechtice, Žáry (483 m n. m.) 8,0 °C, Jeseník (502 m n. m.) 7,8 °C, Králíky (538 m n. m.) 7,3 °C, Světlá Hora (593 m n. m.) 6,6 °C, Rýmařov (602 m n. m.) 6,8 °C, Karlova Studánka (795 m n. m.) 6,1 °C, Paprsek (1 001 m n. m.)

5,0 °C, Šerák (1 328 m n. m.) 3,4 °C a Králický Sněžník (1 402 m n. m.) 3,1 °C.

Pro rychlý přehled uvádí tab. 2 pro Jeseníky dlouhodobé hodnoty průměrné roční teploty vzduchu v jednotlivých výškových pásmech (po 100 m) za období let 1991–2020 vypočtené z GIS vrstvy těchto dat.

Tab. 2 Průměrná roční teplota vzduchu v Jeseníkách podle výškových pásem za období let 1991–2020.

Table 2. Average annual air temperature in the Jeseníky Mountains according to altitude zones for the period 1991–2020.

Výškové pásmo [m n. m.]	Průměrná roční teplota vzduchu [°C]
200–300	8,6
300–400	8,3
400–500	7,7
500–600	7,1
600–700	6,5
700–800	5,9
800–900	5,3
900–1 000	4,7
1 000–1 100	4,0
1 100–1 200	3,4
1 200–1 300	2,7
1 300–1 400	2,2
>1 400	1,6

Tab. 3 Přehled průměrné roční teploty vzduchu za období let 1901–1950 z publikace Podnebí ČSSR a za období 1991–2020 (z měřených nebo technických řad).

Table 3. Overview of the average annual air temperature for the period 1901–1950 from the publication Climate of the Czechoslovak Socialist Republic and for the period 1991–2020 (from measured or technical series).

Název stanice	Období 1901–1950		Období 1991–2020	
	Nadm. výška [m n. m.]	Průměrná roční teplota vzduchu [°C]	Nadm. výška [m n. m.]	Průměrná roční teplota vzduchu [°C]
Bernartice, Horní Heřmanice	253	8,4	255	9,1
Bílčice	550	6,2	550	7,5
Branná	641	6,0	641	6,8
Bruntál	547	6,2	530	7,5
Budišov nad Budišovkou	512	6,4	530	7,6
Dvorce, U Kamlara okr. Bruntál	600	6,0	600	7,2
Hanušovice, Potůčník	600	6,1	600	7,0
Heřmanovice	625	5,8	652	7,0
Horní Benešov	550	6,8	580	7,4
Horní Lipová, Ramzová	740	4,9	759	6,2
Jeseník	423	7,1	456	7,8
Jindřichov, okr. Bruntál	360	7,6	360	8,7
Králický Sněžník	1374	1,7	1 420	3,1
Krnov	316	7,8	363	8,7
Staré Město pod Kr. Sněžníkem, Kunčice	600	6,3	658	6,8
Město Albrechtice, Žáry	483	7,7	483	8,0
Mikulovice	331	7,9	340	8,7
Praděd	1490	0,9	1 490	2,6
Rejvíz	737	5,3	757	6,4
Rýmařov	602	5,8	645	6,8
Stará Červená Voda, Nová Červená Voda	310	8,1	335	8,7
Šumperk	329	7,7	330	8,5
Zlaté Hory	416	7,5	433	8,2
Žďárský potok, Alfrédova myslivna	1078	3,4	1 078	4,6
Vidly	762	4,9	781	6,1

Vyhledali jsme hodnoty průměrné roční teploty vzduchu za období let 1901–1950 z meteorologických stanic uvedených v publikaci Vesecký et al. (1961) a porovnali je s hodnotami průměrné roční teploty vzduchu za období 1991–2020 ze stejných lokalit (tab. 3). Ve výše uvedené publikaci byla i neúplná pozorování některých stanic v letech 1901–1950 přepočtena na toto období pro možnost srovnávání lokalit. Rovněž pro období let 1991–2020 jsme průměrnou roční teplotu vzduchu vypočetli buď z přímého měření stanice, nebo chybějící období bylo doplněno z technické řady, nebo celé období je použito z technické řady, pokud už stanice v tomto období neměřila a je k dispozici technická řada. Technická řada průměrné měsíční a roční teploty vzduchu vzniká výpočtem z GIS vrstvy dat ze všech dostupných stanic každého kalendářního měsíce (roku) pro konkrétní definované místo. Data v gridu byla interpolována metodou lokální lineární regrese (Stříž 2008), která zohledňuje vliv nadmořské výšky. V tabulce je vždy uvedena nadmořská výška lokality z Podnebí ČSSR a z převládajícího období 1991–2020. Z hodnot v tabulce 3 je zřejmé, že se průměrná roční teplota vzduchu zvýšila od 0,3 °C v Městě Albrechticích, Žárech až po 1,7 °C na Pradědu. U některých stanic se při jejich přemísťování změnila nadmořská výška, takže všechny hodnoty nejsou přímo porovnatelné.

Průměrná roční teplota vzduchu za období let 1991–2020 pro definovanou oblast Jeseníků je 7,2 °C. Pro území Hrubého Jeseníku je za stejné období průměrná roční teplota vzduchu 5,5 °C a pro území Nízkého Jeseníku 8,0 °C. Hrubý Jeseník je tak průměrně chladnější než definovaná

oblast Jeseníků o 1,7 °C a Nízký Jeseník je o 0,8 °C teplejší než definovaná oblast Jeseníků.

V Jeseníkách, podle normálového období 1991–2020, je nejchladnějším měsícem leden s průměrnou měsíční teplotou vzduchu –2,5 °C, druhým nechladičtějším měsícem je únor (–1,5 °C) a třetím nechladičtějším je prosinec (–1,4 °C). Nejteplejším měsícem průměrnou teplotou vzduchu 17,0 °C je červenec. Následuje srpen s průměrem 16,6 °C a červen (15,2 °C). Absolutně nejteplejším měsícem byl za posledních téměř 150 let v Jeseníkách měsíc srpen roku 1992 s průměrnou teplotou vzduchu 20,3 °C. Doposud nejchladičtější jesenícký měsíc byl únor roku 1929 s průměrnou měsíční teplotou vzduchu –13,1 °C.

Následující tabulka uvádí přehled amplitudy průměrné měsíční teploty vzduchu podle nejvyšších a nejnižších hodnot na jednotlivých stanicích. Doposud nejteplejším měsícem byl srpen roku 1992, kdy byla na stanici v Krnově průměrná měsíční teplota vzduchu 23,1 °C. Nejchladičtější měsícem v Jeseníkách byl únor roku 1929, kdy byla na stanici Zálesí u Javorníka průměrná měsíční teplota vzduchu –15,6 °C.

Doposud nejvyšší průměrná roční teplota vzduchu, 11,2 °C byla dosažena v letech 2019 a 2023 na stanici Javorník. Nejchladnější jesenický rok byl na Pradědu, −0,6 °C v roce 1956.

Jak je vidět na průběhu roku 2024 i tyto charakteristiky (průměrná měsíční teplota vzduchu) budou ve svých kladných extrémech zcela jistě často překonávány. Např. zde často uvá-

Tab. 4 Nejvyšší a nejnižší průměrná měsíční a roční teplota vzduchu [°C] v definované oblasti Jeseníků s názvem stanice s rokem výskytu maxima a minima.

Table 4. The highest and the lowest average monthly and annual air temperature [°C] in a defined area of the Jeseníky Mountains with station identity and the year of occurrence of the maximum and minimum.

Měsíc	Nejvyšší průměrná měsíční (roční) teplota vzduchu			Nejnižší průměrná měsíční (roční) teplota vzduchu		
	Teplota vzduchu [°C]	Název stanice	Rok výskytu	Teplota vzduchu [°C]	Název stanice	Rok výskytu
I	5,0	Javorník	2007	−14,9	Praděd	1942
II	7,4	Javorník	2024	−15,6	Zálesí u Javorníka	1929
III	8,8	Javorník, Vidnava	2024	−9,7	Praděd	1987
IV	14,7	Javorník	2018	−3,7	Praděd	1997
V	17,1	Šumperk	2018	0,9	Praděd	1991
VI	21,5	Krnov	2019	4,3	Králický Sněžník	1923
VII	22,7	Javorník	2006	6,8	Praděd	1979
VIII	23,1	Krnov	1992	7,5	Praděd	1976, 1978
IX	18,4	Javorník	2023	2,4	Praděd	1996
X	14,8	Bernartice, Horní Heřmanice	1907	−2,6	Praděd	1974
XI	10,9	Bernartice, Horní Heřmanice	1926	−6,5	Praděd	1956
XII	6,5	Javorník	2015	−10,1	Šumperk	1879
rok	11,2	Javorník	2019, 2023	−0,6	Praděd	1956

Tab. 5 Maximální teplota vzduchu [°C] pro definovanou oblast Jeseníky podle výškových pásem. Stav k 30. září 2024.

Table 5. Maximum air temperature [°C] for the defined Jeseníky Mountains area according to altitude zones.

Status as of September 30, 2024.

Výškové pásmo 500–800 m n. m.				
Měsíc	Maximální teplota [°C]	Název stanice	Datum	Nadm. výška [m n. m.]
I	19,6	Javorník	01.01.2023	284
II	20,7	Vidnava	24.02.2021	228
III	24,9	Hanušovice	31.03.2021	432
IV	30,2	Bernartice	29.04.1885	252
V	34,7	Bernartice	29.05.1869	252
VI	35,0	Bernartice	12.06.1877	252
VII	38,0	Bernartice	12.07.1870	252
VIII	38,2	Javorník	08.08.2015	284
IX	37,4	Javorník	01.09.2015	284
X	28,0	Bernartice	04.10.1929	260
		Javorník	04.10.1985	293
XI	22,0	Bernartice	01.11.1892	252
XII	17,9	Javorník	05.12.1985	293
rok	38,2	Javorník	08.08.2015	284
Výškové pásmo 500–800 m n. m.				
I	16,6	Uhelná, Nové Vilémovice	01.01.2023	615
II	18,8	Jeseník	24.02.2021	502
III	23,2	Bělá pod Pradědem, Adolfovice*	31.03.2021	558
IV	28,6	Jeseník	30.04.2012	465
V	32,3	Karlova Studánka	14.05.1969	780
VI	34,1	Jeseník	22.06.2000	465
		Staré Město pod Sněžníkem, Kunčice		658
VII	35,5	Jeseník	28.07.2013	465
VIII	36,1	Jeseník	08.08.2013	465
			08.08.2015	

Výškové pásmo 500–800 m n. m.				
Měsíc	Maximální teplota [°C]	Název stanice	Datum	Nadm. výška [m n. m.]
IX	32,7	Jeseník	01.09.2015	465
X	26,2	Jeseník	11.10.1995	465
XI	21,7	Jeseník	05.11.2008	465
XII	16,0	Jeseník	04.12.1953	658
rok	36,1	Jeseník	08.08.2013 08.08.2015	465
Výškové pásmo nad 800 m n. m.				
I	11,1	Králický Sněžník	30.01.1887	1 374
II	13,8	Dolní Morava, Slaměnka	24.02.2021	1 105
III	16,3	Červenohorské sedlo*	31.03.2021	1 010
IV	23,5	Staré Město pod Sněžníkem, Paprsek	21.04.2018	1 001
V	27,3	Dolní Morava, Slaměnka	30.05.2017	1 105
VI	29,5	Dolní Morava, Slaměnka	10.06.2014	1 105
VII	31,5	Dolní Morava, Slaměnka	01.07.2019	1 105
VIII	30,5	Dolní Morava, Slaměnka	03.08.2013	1 105
IX	27,9	Dolní Morava, Slaměnka	01.09.2015	1 105
X	22,3	Šerák	19.10.2012	1 328
XI	16,1	Králický Sněžník*	01.11.2022	1 402
XII	11,8	Praděd	04.12.1948	1 490
rok	31,5	Dolní Morava, Slaměnka	01.07.2019	1 105

* doplňková meteorologická stanice

* Additional weather station

Tab. 6 Absolutní minima teploty vzduchu [°C] změřené na meteorologických stanicích v definovaném území Jeseníků. TMI – minimální teplota vzduchu, T – termínová teplota vzduchu (stav k 30. září 2024).

Table 6. Absolute minima of air temperature [°C] measured at meteorological stations in a defined area of the Jeseníky Mountains. TMI – minimum air temperature, T – date air temperature (status as of September 30, 2024).

Měsíc	Minimální teplota [°C]	Meteorologický prvek	Název stanice	Datum	Nadmořská výška [m n. m.]
I	–32,8	TMI	Rejvíz	13.01.1987	757
II	–36,5	TMI	Krnov	11.02.1929	317
	–38,0	T(07)	Karlovec		530
III	–28,0	TMI	Rýmařov	05.03.1971	595
IV	–17,7	TMI	Ramzová	05.04.1929	760
V	–12,1	TMI	Ovčárna	02.05.1935	1 306
VI	–7,6	TMI	Králický Sněžník	02.06.1928	1 374
VII	–1,7	TMI	Praděd	04.07.1962	1 490
VIII	–2,7	TMI	Praděd	30.08.1947	1 490
IX	–6,0	TMI	Praděd	30.09.1993	1 490
X	–15,0	TMI	Jindřichov, Nové Losiny	31.10.1920	780
XI	–23,3	TMI	Světlá Hora	23.11.1988	596
XII	–28,5	TMI	Krnov	29.12.1996	323
		TMI	Světlá Hora		596
rok	–36,5	TMI	Krnov	11.02.1929	317
	–38,0	T(07)	Karlovec		530

Tab. 7 Absolutní minima přízemní minimální teploty vzduchu [°C] změřené na meteorologických stanicích v definovaném území Jeseníků.

Table 7. Absolute minima of the minimum ground air temperature [°C] measured at meteorological stations in the defined area of the Jeseníky Mountains.

Měsíc	Minimální přízemní teplota vzduchu [°C]	Název stanice	Datum	Nadm. výška [m n. m.]
I	–36,5	Krnov	23.01.2006	323
II	–36,5	Krnov	11.02.1929	317
III	–29,7	Světlá Hora	05.03.1971	596
IV	–20,3	Ramzová	05.04.1929	760
V	–9,8	Město Albrechtice, Žáry	04.05.1994	506
VI	–5,9	Králický Sněžník	04.06.1923	1 374
VII	–2,5	Rýmařov	21.07.1971	595
			02.07.2018	578
VIII	–4,5	Bohdanovice	27.08.1973	430
IX	–8,9	Dlouhé Stráně, horní nádrž	20.09.2002	1 350
X	–16,4	Bohdanovice	25.10.1973	430
XI	–25,3	Krnov	23.11.1988	364
XII	–31,0	Krnov	29.12.1996	323
rok	–36,5	Krnov	11.02.1929	317
			23.01.2006	323

děný Javorník v kladných extrémních hodnotách měl poslední podprůměrnou měsíční teplotu vzduchu oproti normálu 1991–2020 v květnu 2023. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 13,2 °C, což je o 0,8 °C nižší hodnota než normál tohoto měsíce. Další měsíce až do září 2024 (v říjnu 2024 příspěvek odevzdán do redakce po zapracování připomínek lektorů), tedy 16 po sobě jdoucích měsíců, byly všechny teplotně nadprůměrné. Tato charakteristika platí pro většinu stanic a míst v Jeseníkách.

Přehled hodnot maximální teploty vzduchu v Jeseníkách dělíme do tří výškových pásem (do 500, 500,1–800 a nad

800 m n. m.) podle návrhu v práci autora příspěvku (Lipina 2017) z důvodu velkého výškového členění sledovaného území (227 až 1 491 m n. m.). Maximální teplota vzduchu, datum výskytu a název stanice je uveden v tab. 5.

Absolutní teplotní jesenické maximum do 500 m n. m. bylo 38,2 °C zaznamenané dne 8. srpna 2015 v Javorníku. V tomto výškovém pásmu byla maxima jednotlivých měsíců zaznamenána pouze na čtyřech stanicích. Bylo to převážně v posledních deseti letech, některé extrémy před čtyřiceti lety, ale i v 70. a 80. letech 19. století na stanici Bernartice v Rychlebském výběžku (v letech 1868–1903 byla stanice umístěna v cukrovaru v nadmořské výšce 252 m n. m. a v letech 1904 až 1946 v nadm. výšce 260 m n. m.)

Až do 1. ledna 2023 bylo lednové maximum teploty vzduchu v Česku 18,8 °C, které bylo změněno dne 29. ledna 2002 na stanici Ústí nad Labem, Mánesovy sady. V uvedený den došlo překonání této hodnoty. Nejvyšší teplota vzduchu, 20,0 °C byla změřena na doplňkové stanici Metylovice (okres Frýdek-Místek) a na standardní klimatologické stanici ČHMÚ to bylo 19,6 °C v Javorníku (ČHMÚ 2023; Tolasz et al. 2024).

Ve druhé polovině 19. století až po třicátá léta 20. století bylo mnoho meteorologických stanic tzv. III. řádu, které měřily pouze termínovou teplotu vzduchu (a také úhrn srážek, oblačnost, popř. sněhovou pokrývku) a nebyly vybaveny teploměry k měření maximální a minimální teploty vzduchu (Řepka, Lipina 2006).

Minimum teploty vzduchu pro každý kalendářní měsíc jsme hledali pro prvek minimální teplota vzduchu a termínová teplota

vzduchu. Nejnižší změřená teplota vzduchu v definovaném území Jeseníků je podle minimální teploty vzduchu –36,5 °C změřená dne 11. února 1929 v Krnově. Nejnižší hodnota teploty vzduchu podle termínových dat v definovaném území Jeseníků, –38,0 °C je také z 11. února 1929 změřená na stanici Karlovec (530 m n. m.). Dnes již neexistující obec, zatopená přehradou Slezská Harta. Stanice měřila v letech 1900–1944.

Jesenické minimum přízemní teploty vzduchu –36,5 °C, které se měří ve výšce 5 cm nad zemí, nebo nad sněhovou pokrývkou mezi 21 hod. večer až 7 hod. ráno v čase SEČ bylo zaznamenáno v Krnově v únoru roku 1929 a v lednu roku 2006.

České ověřené přízemní minimum je $-41,0^{\circ}\text{C}$ z 10. až 11. února 1929. V této době mělo bohužel jen velmi málo stanic tento teploměr.

3.2 Úhrn srážek

Průměrný roční úhrn srážek je pro definované území Jeseníků 848,7 mm. Nejvyšší roční úhrn srážek, 1 217,8 mm byl zaznamenán v roce 1890, druhá nejvyšší hodnota, 1 158,7 mm byla změřena v roce 1915 a třetí nejvyšší 1 112,9 mm v roce 1910. Srážkově bohatý rok 2010 z relativně nedávné doby měl 1 111,7 mm a zaznamenal čtvrtou nejvyšší hodnotu. Povodňový rok 1997 měl v Jeseníkách 1 048,6 mm a je momentálně 12. v pořadí nejvyšších ročních úhrnů srážek. Srážkově nejslabší byl rok 2015 s pouhými 590 mm srážek, který následuje rok 1953 s 632,4 mm a rok 1969 se 632,5 mm. Např. známý suchý rok 1947 byl se 688,5 mm 13. nejsušší v 150leté historii Jeseníků (Lipina, Šustková 2024).

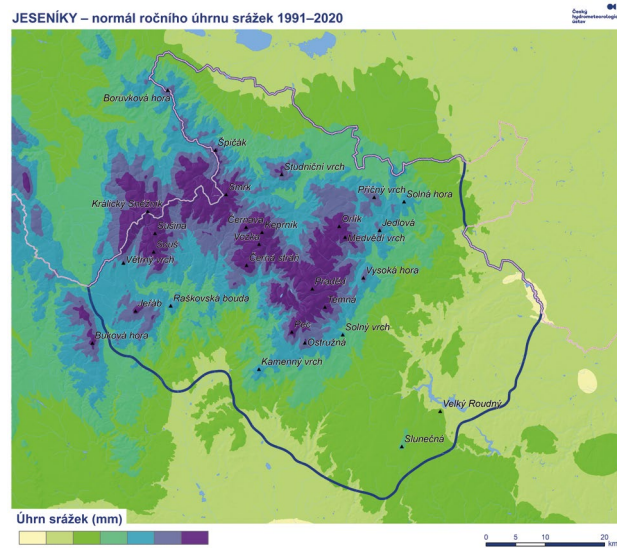
Za téměř 150 let ubylo v oblasti Jeseníků v ročním úhrnu průměrně okolo 77 mm srážek. Největší dlouhodobý pokles srážek je patrný v říjnu, téměř 23 mm, nejnižší pak v únoru, srpnu a prosinci (mezi 2–3 mm). Korelační koeficienty jsou u jesenické datové řady měsíčních úhrnů srážek velmi nízké.

Průměrný roční úhrn srážek v definovaném území Jeseníků je za období 1991–2020 je téměř 849 mm. Hrubý Jeseník má za stejné období roční průměr 1 038 mm, což je o 22 % více než definované území Jeseníku. Nízký Jeseník má dlouhodobý roční úhrn srážek 705 mm, což je o 17 % méně než definované jesenické území.

Nejnižší průměrné roční srážkové úhrny jsou na severním okraji Jeseníků. Těsně pod 700 mm má průměrný roční srážkový úhrn Šumperk a Světlá Hora. V oblasti mezi Jindřichovem, Třemešnou a Městem Albrechtice se roční srážkové úhrny pohybují mezi 700 až 730 mm. 740 mm mají Velké Losiny,

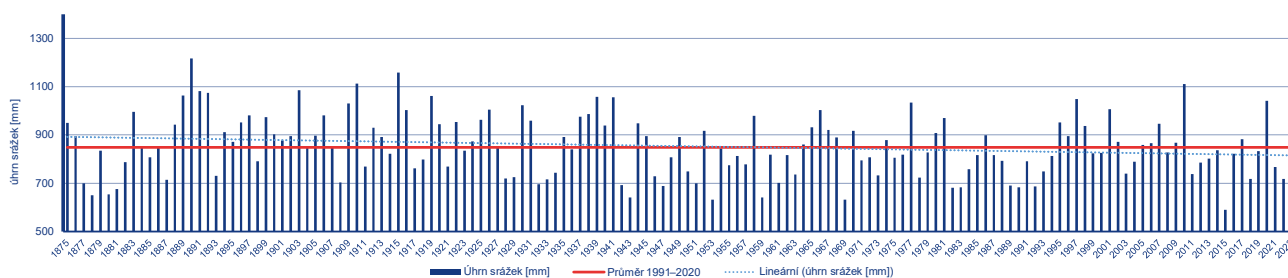
750 mm Karlovice a Vrbno pod Pradědem, 760 mm se pohybují srážkové úhrny v Oskavě a 765 mm má Červená hora u Libavé. Do 800 mm srážek spadne ročně v Žulové.

Těsně nad 800 mm ročního úhrnu změříme v Lomnici u Rýmařova a 815 mm v Rýmařově. 830 mm až 840 mm v oblasti Mikulovic a Zlatých Hor. 850 mm až 860 mm za rok se dá průměrně očekávat od Králíků po Hanušovice. V Branné a v Jeseníku ročně průměrně spadne 880 mm až 890 mm srážek. V Heřmanovicích, v lázních města Jeseník, v Karlově (Malá Morávka), na Skřítku (Klepáčov) a v okolí jeskyně na Pomezí se srážkové roční úhrny pohybují mezi 920 mm až 940 mm.



Obr. 5 Jeseníky – normál ročního úhrnu srážek [mm] za období let 1991–2020.

Fig. 5. The Jeseníky Mountains – normal annual precipitation [mm] for the period 1991–2020.



Obr. 4 Jeseníky – roční úhrn srážek [mm] za období let 1875–2023.

Fig. 4. The Jeseníky Mountains – annual precipitation [mm] for the period 1875–2023.

Tab. 8 Jeseníky – měsíční a roční charakteristiky úhrnu srážek pro definované území [mm] za období let 1875/1–2024/9.

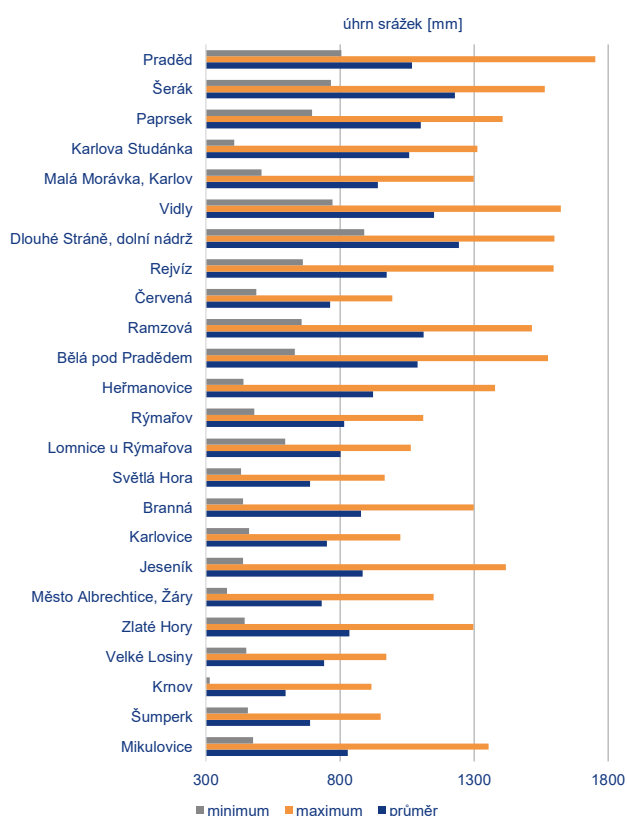
Table 8. The Jeseníky Mountains – monthly and annual characteristics of total precipitation for a defined area [mm] for the period 1875/1–2024/9.

Charakteristika / měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
průměr 1991–2020	56,1	50,2	60,3	51,7	84,0	99,1	109,3	82,6	80,1	63,5	55,9	56,0	848,7
trend/149 let	-6,03	-2,06	-10,89	-12,75	-9,13	-13,11	-18,13	-2,43	-10,13	-22,8	-4,69	-2,23	-77,5
maximální hodnota	126,1	141,7	161,9	128,4	199,8	237,9	399,7	223,6	311,8	197,7	148,7	123,7	1 217,8
rok výskytu	1976	1946	1876	1927	2010	1875, 1926	1997	1938	2024	1915	1910	1954	1890
minimální hodnota	2,9	7,2	6,9	6,8	19,9	28,4	34,1	23,5	2,1	5,4	0,5	5,2	590,0
rok výskytu	1894	1914	1921	2007	1922	1930	2013	1992	1959	1951	2011	1972	2015

Úhrn srážek 960 mm až 1 000 mm se dá očekávat na Rejvízu a ve Staré Vsi na místě dřívější Alfredovy chaty. Nad 1 000 mm, mezi 1 050 mm až 1 100 mm spadne ročně v Karlově Studánce, v Bělé pod Pradědem, Starém Městě pod Sněžníkem, Kunčicích, na Červenohorském sedle a v Ostružné (Petříkově). Do 1 150 mm srážkového úhrnu za rok se pohybují lokality Paprsek, Vidly, Slaměnka (Dolní Morava), Ramzová, Šerák, Ovčárna, Praděd, Malý Děd. Více než 1 200 mm průměrného ročního srážkového úhrnu jsou zaznamenány na Dlouhých Stráních (stanice na dolní nádrži) a vrcholu Králického Sněžníku (1 250 mm až 1 270 mm).

Vyšší srážky (návětrná strana) než v centrální části vrcholových partií Jeseníků jsou ve vrcholových partiích masívu Králického Sněžníku, mezi jeho vrcholem a Podbělkou (1 160 mm až 1 180 mm). Rychlebské hory mají srážkové úhrny mezi 900 mm a 1 000 mm. Srážkově bohaté je rovněž příhraniční pásmo mezi jižní částí Rychlebských hor od Smrku, přes Staré Město, Malou a Velkou Moravu, kde jsou dlouhodobé srážkové úhrny 1 000 mm až 1 100 mm.

Roční srážkové úhrny jsou v jednotlivých letech velmi nevyrovnané. V Jeseníkách se v průměru pohybují mezi 60 až 145 % dlouhodobého průměru. Rozdíly mezi stanicemi závisí na délce srážkové řady a konkrétní lokalitě. Nejvyšší nadprůměrné odchylky (165 %) jsou k nalezení na Pradědu, na Rejvízu a v Mikulovicích. Nejnižší podprůměrné hodnoty (38 %) jsou



Obr. 6 Průměrný roční úhrn srážek (1991–2020) [mm], maximální a minimální roční úhrn srážek každé stanice v Jeseníkách, řazeno podle nadmořské výšky. Data jsou použita z měření a chybějící použita z technické řady každé stanice.

Fig. 6. Average annual precipitation (1991–2020) [mm], maximum and minimum annual precipitation of each station in the Jeseníky Mountains, sorted by altitude. Data are used from the measurements and missing data are used from the technical series of each station.

v Karlově Studánce. Roční srážkové úhrny na Pradědu za téměř 60 let měření kolísají mezi 805 až 1 752 mm, ve Vidlích mezi 772 až 1 624 mm, v Šumperku mezi 456 až 951 mm a v Branné mezi 439 až 1 298 mm.

Podle starších publikovaných prací je v Jeseníkách průměrný srážkový gradient okolo 70 mm na každých 100 m výšky. Podle Říkovského (1926) z 30. let 20. století byly průměrné srážkové úhrny vyšší než v současném normálovém období 1991–2020, zejména pak ve vyšších polohách. Polohy okolo 1 400 m n. m. měly dlouhodobé srážkové úhrny okolo 1 500 mm.

Tab. 9 Dlouhodobé průměrné roční úhrny srážek [mm] za období let 1991–2020 v oblasti Jeseníků podle výškových pásem.

Table 9. Long-term average annual precipitation [mm] for the period 1991–2020 in the Jeseníky Mountains region according to altitude zones.

Výškové pásmo [m n. m.]	Průměrný roční úhrn srážek [mm]
200–300	631,3
300–400	663,2
400–500	706,9
500–600	758,2
600–700	824,2
700–800	938,4
800–900	1 011,1
900–1 000	1 067,9
1 000–1 100	1 102,2
1 100–1 200	1 128,3
1 200–1 300	1 159,1
1 300–1 400	1 179,9
>1 400	1 254,2

Tab. 10 Nejvyšší měsíční úhrny srážek [mm] v Jeseníkách v jednotlivých měsících roku do 30. září 2024.

Table 10. The highest monthly precipitation totals [mm] in the Jeseníky Mountains in individual months of the year until September 30, 2024.

Měsíc	Úhrn srážek [mm]	Název stanice	Rok výskytu	Nadm. výška [m n. m.]
I	295,0	Ovčárna*	2019	1 320
II	336,9	Staré Město pod Sněžníkem, Stříbrnice	1946	655
III	429,5	Praděd	1944	1 490
IV	256,6	Vidly	1903	780
V	363,5	Šerák	2010	1 328
VI	498,4	Nová Seninka	1906	600
VII	722,1	Rejvíz	1997	757
VIII	482,3	Rejvíz	1977	757
IX	768,8	Loučná nad Desnou, Švýčárna*	2024	1 306
X	275,8	Loučná nad Desnou, Františkova myslivna	1901	1 183
XI	218,5	Široká Niva	1887	483
XII	230,0	Šerák	1940	1 328

* doplňková meteorologická stanice

* Additional weather station

Nejvyšší roční srážkový úhrn v Jeseníkách byl zaznamenán na stanici Nové Losiny, Josefová v nadmořské výšce 790 m n. m., kdy bylo změřeno 2 203,1 mm v roce 1919. Ve stejném roce byl zaznamenán i třetí nejvyšší úhrn, 2 157,6 mm na Alfredově chatě ve Staré Vsi (1 078 m n. m.).

Historicky nejnižší roční srážkové úhrny v Jeseníkách byly zaznamenány v roce 2015 (ve významné suché epizodě 2014–2019) kdy bylo změřeno pouze 314,8 mm v Krnově, 351,5 mm v Javorníku a také 335,9 mm ve Vidnavě v roce 1990.

Podle ročního chodu srážek je průměrně nejdeštivější měsíc na většině stanic červenec (v Javorníku, Malé Morávce-Karlově, Rýmařově, Světlé Hoře a Šumperku je to červen). Naopak srážkově nejslabší bývají měsíce únor a říjen.

Pro definovanou oblast Jeseníků je průměrně srážkově nejbohatší měsíc červenec se 109,3 mm srážek, který následuje červen s 99,1 mm a květen s 84 mm. Nejméně srážek má průměrně měsíc únor, pouze 50,2 mm následován dubnem (51,7 mm) a měsíce listopad, prosinec a leden mají téměř totožné průměrné úhrny srážek (55,9–56,1 mm).

Téměř všechny nejvyšší měsíční úhrny srážek Jesenické oblasti byly zaznamenány v září 2024, nebo v červenci 1997, kdy

Tab. 11 Nejvyšší měsíční úhrny srážek [mm] v Jeseníkách (nad 500 mm) do 30. září 2024.

Table 11. The highest monthly precipitation totals [mm] in the Jeseníky Mountains (over 500 mm) until September 30, 2024.

Úhrn srážek [mm]	Rok	Měsíc	Název stanice	Nadm. výška [m n. m.]
768,8	2024	09	Loučná nad Desnou, Švýčárna*	1 306
722,1	1997	07	Zlaté Hory, Rejvíz	757
696,5	1997	07	Jeseník	465
661,0	1997	07	Praděd	1 490
659,0	1891	07	Široká Niva, Bretnov	483
639,2	1997	07	Vidly	774
636,2	2024	09	Bělá pod Pradědem, Adolfovice, vodárna	558
626,9	1997	07	Ramzová	740
624,3	1997	07	Bělá pod Pradědem, Filipovice	685
602,2	1997	07	Heřmanovice	652
582,9	2024	09	Lipová-lázně*	500
581,2	1997	07	Staré Město pod Sněžníkem, Kunčice	658
573,0	2024	09	Lipová-lázně, Pomezí*	580
558,6	1997	07	Zlaté Hory	415
549,5	2024	09	Bělá pod Pradědem, Červenohorské sedlo	1 010
537,2	2024	09	Rejvíz*	765
530,7	2024	09	Heřmanovice	665
527,9	2024	09	Šerák	1 328
510,4	2024	09	Ramzová*	670

* doplňková meteorologická stanice

* Additional weather station

bylo území Jeseníků zasaženo největšími povodněmi v novodobé historii. Na Švýčárně (Loučná nad Desnou) byl zaznamenán nejvyšší měsíční srážkový úhrn ve výši 768,8 mm (září 2024). Druhá nejvyšší hodnota byla změřena v červenci 1997 na Rejvízu (722,1 mm), v Jeseníku to bylo 696,5 mm (červenec 1997), 661 mm na Pradědu (červenec 1997), 659 mm v Široké Nivě, Bretnově (červenec 1891), 639,2 mm ve Vidlích (červenec 1997), 636,2 mm v Bělé pod Pradědem, Adolfovice, vodárně (září 2024), 626,9 mm na Ramzové (červenec 1997), 624,3 mm v Bělé pod Pradědem, Filipovicích (červenec 1997) a 602,2 mm v Heřmanovicích (červenec 1997) (Lipina et al. 2024; CLIDATA 2024).

Charakteristikami, které dobře vypovídají o srážkách na území, jsou průměrný počet dnů s měřitelnými srážkami (0,1 mm a více) a dny se srážkami nad 10 mm za 24 hod.

Ve vrcholových partiích Jeseníků je za období 1991–2020 průměrně za rok 195 dnů se srážkami, tj. více než 50 % dnů v roce. Srážkových dnů bývá ročně 170 až 225. Od listopadu do července jich je měsíčně 16 až 18, srpen až říjen má průměrně za měsíc 14 až 15 srážkových dnů. Nižší polohy Jeseníků mají průměrně 170 srážkových dnů v roce s maximem v prosinci a minimem v dubnu a od září do listopadu.

Významnější denní srážkové úhrny (10 mm a více za 24 hod.) se v nižších polohách vyskytují nejvíce od května do srpna a nejméně od února do dubna. Vrcholové partie mají maximum významných srážek od května do září a podružné maximum v prosinci.

Nejvyšší denní srážkový úhrn v Jeseníkách, 385,6 mm byl zaznamenán dne 14. září 2024 na Švýčárně (Loučná nad

Tab. 12 Nejvyšší denní úhrny srážek [mm] podle jednotlivých měsíců pro oblast Jeseníků.

Table 12. The highest daily precipitation totals [mm] according to individual months for the Jeseníky Mountains region.

Měsíc	Úhrn srážek [mm]	Název stanice	Datum	Nadm. výška [m n. m.]
I	73,2	Staré Město pod Sněžníkem, Stříbrnice	13.01.1948	655
II	78,5	Staré Město pod Sněžníkem, Stříbrnice	08.02.1946	655
III	88,0	Bělá pod Pradědem, Červenohorské sedlo	02.03.1896	1 011
IV	91,3	Černá Voda	28.04.1966	320
V	160,4	Ramzová	29.05.1971	740
VI	196,5	Bělá pod Pradědem, Červenohorské sedlo	01.06.1921	1 011
VII	240,2	Nová Červená Voda	09.07.1903	310
VIII	139,0	Jeseník, lázně	01.08.1977	670
IX	385,6	Loučná nad Desnou, Švýčárna*	14.09.2024	1 306
X	116,5	Heřmanovice	13.10.2020	652
XI	70,0	Oskava, Třemešek	05.11.1921	480
XII	73,6	Jeseník	07.12.1907	625

* doplňková meteorologická stanice

* Additional weather station

Desnou). 337,3 mm byl srážkový úhrn na stanici Bělá pod Pradědem, Adolfovice, vodárna, 305,3 mm v Lipové-lázních, 284,9 mm v Lipové-lázních, Pomezí, 283 mm v Heřmanovicích, 261,7 mm Bělé pod Pradědem, Červenohorském sedle, 249,6 mm v Jeseníku, 248,8 mm na Šeráku, 248,6 mm na Ramzové (vše 14. září 2024). Další v pořadí je srážkový úhrn 240,2 mm ze dne 9. července 1903 zaznamenaný v Nové Červené Vodě. Tento srážkový úhrn byl do září 2024 nejvyšším jesenickým denním srážkovým úhrnem a zároveň je to nejvyšší jesenický červencový úhrn srážek.

3.3 Sníh a sněhová pokrývka

Sněžení je forma srážek v tuhé podobě, které padají při teplotách okolo 0 °C a nižších. Podíl sněhových srážek na celkovém množství tvoří v horských oblastech okolo 30 %. V jednotlivých letech jsou velké rozdíly tohoto podílu. Např. za období let 2010–2020 na Šeráku je průměrný podíl sněhových srážek na celkovém srážkovém úhrnu 33 % a tento podíl v jednotlivých letech kolísá mezi 20 až 48 %.

Charakteristiky nového sněhu a sněhové pokrývky jsou silně závislé na nadmořské výšce, konfiguraci terénu a proudění vzduchu (přesuny sněhových hmot z návětrí).

Sněžení se ve vrcholových partiích Jeseníků vyskytuje běžně od září do června a výjimečně i v letních měsících. Na Pradědu je první sněžení zpravidla zaznamenáno již v první dekádě září (nejdříve 5. srpna 1976), na hřebenech a v lokalitách nad 1 300 m n. m. se vyskytuje první sněžení ve druhé až třetí dekádě září. První sněžení v říjnu lze očekávat na většině úze-

mí Jeseníků, masívu Králického Sněžníku a v Rychlebských horách. Pouze nejnižší polohy zaznamenávají výskyt prvního sněžení zpravidla v první nebo druhé dekádě listopadu. Výskyt posledního sněžení průměrně nastává v nižších polohách v druhé polovině dubna. Ve vyšších nadmořských výškách (nad 800 m n. m.) se poslední sněžení průměrně vyskytuje do 20. května. Ve vrcholových partiích je běžný výskyt v poslední dekádě května, nebo v první dekádě června (nejpozději na Pradědu 17. července 1970).

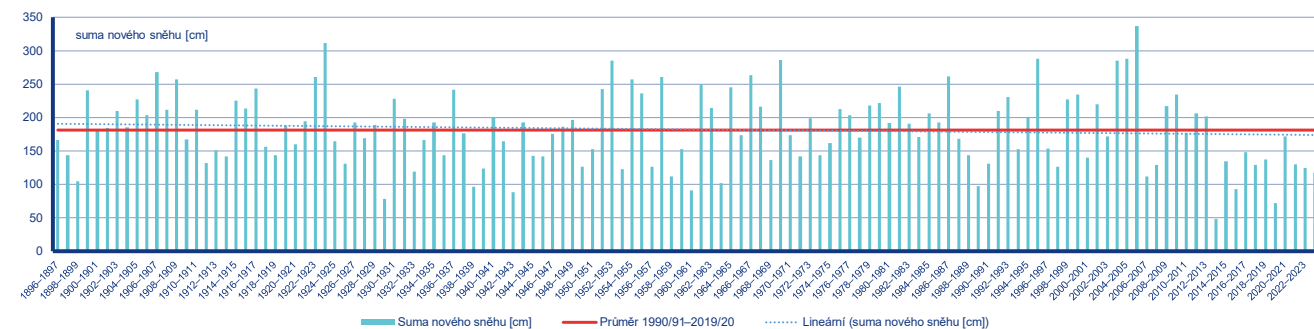
Průměrný sezónní počet dnů se sněžením je ve vrcholových partiích 100 a více dnů. Nižší polohy pod vrcholovým pásmem mají 90 až 100 dnů se sněžením. Střední a vyšší polohy 80 až 90 dnů se sněžením. Pouze nejnižší oblasti na severu a jihu Jeseníků mají průměrně ročně pouze 50 až 60 dnů se sněžením. Nižší polohy mají nejvíce dnů se sněžením v prosinci a lednu (zpravidla 8 až 12 dní za měsíc). Střední a vyšší polohy mají 10 až 15 dnů se sněžením každý měsíc od listopadu do března. Praděd má 13 až 17 dnů se sněžením od listopadu do dubna. V říjnu průměrně 7 dnů se sněžením a v květnu 5 dnů. Charakteristiky jsou zpracovány za období let 1991–2020.

Za jeden rok průměrně napadne na Pradědu (1941–1997) 480 cm nového sněhu s rozpětím od 253 cm do 982 cm. Na Šeráku (2004–2023) je roční průměr 380 cm s rozpětím 158 až 635 cm. Na Paprsku (2003–2021) je roční průměr sumy nového sněhu 379 cm s rozpětím od 115 do 856 cm. V Karlově Studánce průměrně za rok napadne 244 cm nového sněhu (2000–2023) s rozpětím 49 až 513 cm (1939–2023). Vidly mají průměr 291 cm (1991–2020) s rozpětím 59 až 660 cm (1895–2023). Na Rejvízu to je průměrně 220 cm (1981–2001)

Tab. 13 Úhrn nového sněhu v Jeseníkách. Průměrné a extrémní charakteristiky za období let 1896/1–2024/9.

Table 13. Total new snow cover in the Jeseníky Mountains. Average and extreme characteristics for the period 1896/1–2024/9.

Charakteristika / měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
průměr 1991–2020	43,5	40,9	28,9	10,6	0,5	–	–	–	0,1	3,4	16,5	35,4	179,9
trend/128 let	4,2	0,8	–10,9	–2,7	–1,2	–	–	–	–0,2	–2,9	–2,5	–0,1	–11,4
maximální hodnota	108,2	101,0	89,9	67,9	21,0	–	–	–	5,0	38,0	65,2	115,4	402,3
rok výskytu	1987	1999	1949	1903	1953	–	–	–	1931	2009	1981	1981	2005
minimální hodnota	5,0	1,6	0,5	0,0	0,0	–	–	–	0,0	0,0	0,0	0,4	33,9
rok výskytu	2014	2014	1959	1918, 1920, 1945, 1946, 1999, 2007	43 % měsíců	–	–	–	75 % měsíců	22 % měsíců	1938, 2000, 2003, 2011	2015	2014



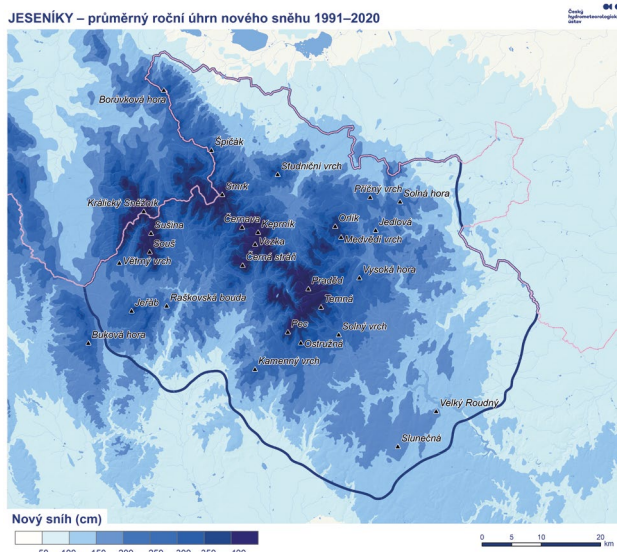
Obr. 7 Sezonní suma nové sněhu [cm] v Jeseníkách s normálem za 30 let a proloženým lineárním trendem.

Fig. 7. Seasonal sum of new snow cover [cm] in the Jeseníky Mountains with a 30-year normal and an interpolated linear trend.

s rozpětím od 95 do 394 cm (1958–2001). Na Ramzové je roční průměr 379 cm (1991–2020) s rozpětím 80 až 794 cm (1895–2023). V Kunčicích (Staré Město pod Sněžníkem) je roční průměrná hodnota 280 cm (1991–2020) s rozpětím 44 až 596 cm (1926–2023). V Rýmařově průměrně spadne 147 cm nového sněhu 1993–2022) s rozpětím 14 až 343 cm (1948–2023). Ve Světlé Hoře průměrně napadne 166 cm (1991–2018) a rozpětí hodnot je od 15 do 323 cm (1922–2018). V Branné 215 cm (1991–2020) s rozpětím 30 až 505 cm (1928–2023). V Jeseníku je průměr 165 cm (1991–2020) s rozpětím 18 až 479 cm (1926–2023). V Šumperku průměrně napadne 87 cm nového sněhu (1991–2020) s doposud zaznamenaným rozpětím od 6 do 208 cm (1921–2023). Nejnížší hodnoty současně pozorujících stanic byly naměřeny v roce 2014.

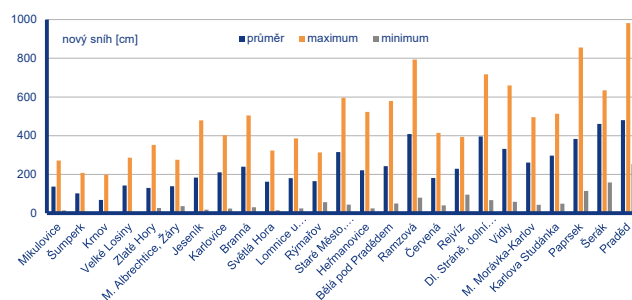
Ve vrcholových partiích Jeseníků by mělo napadnout, kdyby sněh nebyl sfoukáván, okolo 540 cm v ročním průměru. Ve výškovém pásmu 1 300 m n. m. se roční úhrn pohybuje okolo 460 cm. Výšky okolo 1 100 m n. m. mají průměrný roční úhrn nového sněhu přibližně 390 cm. V oblastech okolo 1 000 m n. m. napadne průměrně v Jeseníkách 350 cm nového sněhu. V polohách mezi 800 až 1 000 m n. m. se dá ročně očekávat mezi 280 až 350 cm. Nad 600 m n. m. můžeme počítat s 220 cm nového sněhu. Výškové pásmo 500 m n. m. dosahuje ročního průměru v úhrnu nového sněhu okolo 180 cm. V Jeseníkách nad 300 m n. m. napadne za rok minimálně 100 cm (mimo Krnovska kde je průměr mezi 65 až 75 cm za rok).

Historicky nejvyšší úhrny nového sněhu za 24 hodin jsou většinou staršího data. Nejvyšší hodnota pro Jeseníky je z Ovčárny dne 7. března 1934, kdy bylo naměřeno 90 cm. Druhá nejvyšší hodnota je z Ramzové dne 16. dubna 1916 a to 82 cm a třetí nejvyšší z Pradědu dne 1. března 1949, kdy bylo naměřeno 70 cm. Dále 64 cm na Pradědu dne 10. dubna 1958, 62 cm na Ovčárně ze dne 2. prosince 1936, a stejně na Pradědu dne 8. listopadu 1952. 60 cm napadlo na Ramzové 7. dubna 1917 a tamtéž 15. února 2005, 11. února 1949 a 28. února 1971 na Pradědu a z doby nedávné je možno uvést také 60 cm ve Starém Městě pod Králickým Sněžníkem, Kunčicích dne 14. října 2009.



Obr. 8 Jeseníky – průměrný roční úhrn nového sněhu [cm] za období let 1991–2020.

Fig. 8. The Jeseníky Mountains – average annual total of new snow cover [cm] for the period 1991–2020.



Obr. 9 Průměrný dlouhodobý úhrn sumy nového sněhu [cm], historicky nejvyšší a nejnižší roční suma na jednotlivých stanicích v Jeseníkách.

Fig. 9. Average long-term total of new snow cover [cm], the highest and the lowest annual sum in history at individual stations in the Jeseníky Mountains.

Nejvyšší jesenícký měsíční úhrn nového sněhu, 270 cm, který byl změřen na Pradědu, je z prosince roku 1954, dále 264 cm na Ovčárně v únoru 1937. 254 cm na Pradědu v březnu 1949, 252 cm také na Pradědu v lednu 1976 a 246 cm v únoru 1965 ve Vidlích.

Nejvyšší jesenícký roční úhrn nového sněhu, 982 cm, je z Pradědu z roku 1952, dále 905 cm také na Pradědu v roce 1962, 893 cm na Ovčárně z roku 1935, 856 cm na Paprsku v roce 2005, 845 cm na Pradědu v roce 1955, 822 cm na Ovčárně v roce 1937 a 811 cm na Pradědu v roce 1949.

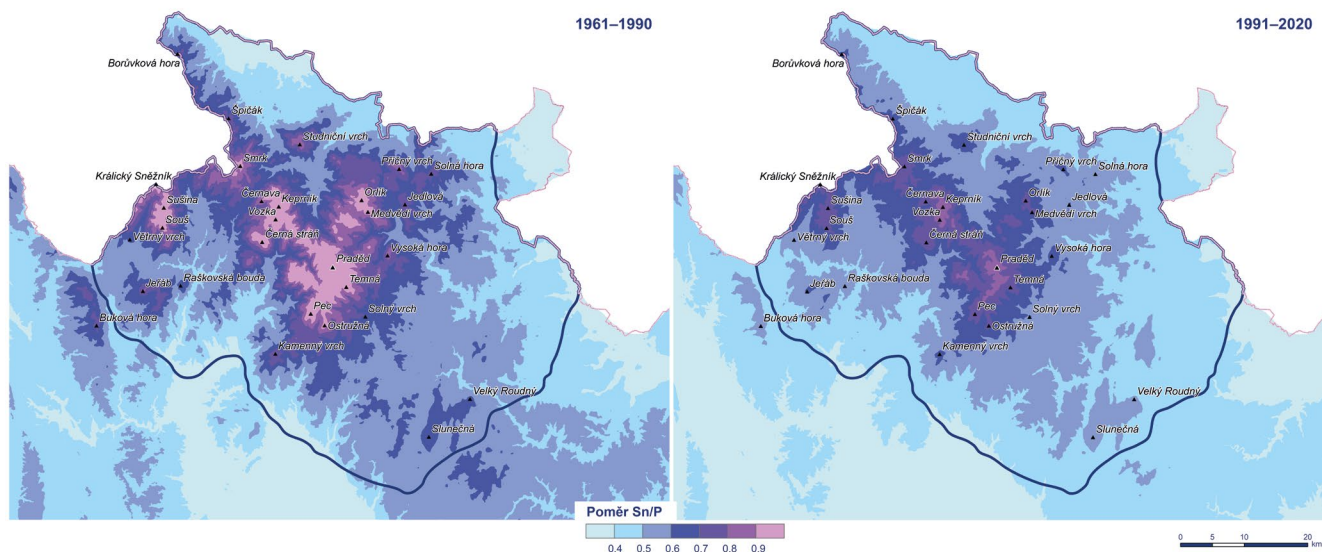
Vrcholové partie v okolí Pradědu, vrcholy pásma Keprník-Šerák a vrcholové partie Králického Sněžníku mají dlouhodobý průměr nad 160 dnů se sněhovou pokrývkou v zimní sezóně. Polohy s nadmořskou výškou nad 1 000 m n. m. mají, podle polohy, 100 až 160 dnů se sněhovou pokrývkou za sezónu. Nejvíce dnů se sněhovou pokrývkou je v lednu, pak v únoru. Třetím měsícem v počtu dnů je prosinec a nejméně dnů se sněhovou pokrývkou za zimu je v březnu. Vyšší polohy mají souvislou sněhovou pokrývkou i v dubnu, květnu, říjnu a listopadu.

Průměrné datum prvního dne se sněhovou pokrývkou bývá ve vrcholových partiích v polovině října (nejdříve 9. září 1971 na Pradědu). V nižších oblastech na přelomu října a listopadu. Průměrné datum posledního dne sněhové pokrývky bývá na hřebenech v polovině května a v nižších oblastech o měsíc dříve (nejpozději na Pradědu 13. června 1967).

Ke konci zimního období dochází zpravidla k postupné akumulaci sněhové pokrývky. Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány ve vyšších oblastech v průběhu března. Vrcholové partie mají dlouhodobou průměrnou maximální výšku sněhové pokrývky nad 150 cm. Celé vrcholové pásmo Jeseníků a Králického Sněžníku má průměrné maximum mezi 100 až 150 cm. Převážná část oblasti, mimo ty nejnižší partie, má průměrné maximum mezi 50 a 75 cm.

Absolutní naměřené maximum celkové sněhové pokrývky v Jeseníkách je 300 cm na Červenohorském sedle ve dnech 30. března až 5. dubna 1944. O 1 cm méně, tedy 299 cm, je maximum z Pradědu ve dnech 22. až 23. března 1949. Další v pořadí je ze dnů 28. a 29. března 1976, kdy bylo naměřeno na Pradědu 292 cm. Mimo Praděd a Červenohorské sedlo je nejvyšší hodnota 225 cm zaznamenána na Ramzové ve dnech 16. až 17. března 1909, 5. března 1937 na Ovčárně a stejná hodnota na Šeráku zaznamenána ve dnech 18. až 19. března

JESENÍKY – poměr sezónního množství nového sněhu (cm) a celkových srážek (mm)



Obr. 10 Jeseníky – poměr sezónního (listopad – duben) množství nového sněhu [cm] na celkových srážkách [mm] za období let 1961–1990 a 1991–2020.

Fig. 10. The Jeseníky Mountains – ratio of seasonal amount (November – April) of new snow cover [cm] to total precipitation [mm] for the periods 1961–1990 and 1991–2020.

2006. Na řadě míst lze očekávat vyšší hodnoty, jen nebyly změřeny a zaznamenány. Z nižších obydlených míst bylo zaznamenáno maximum sněhové pokrývky 196 cm v Branné, 186 cm na Paprsku, 161 cm ve Zlatých Horách, 150 cm ve Vidlích, 145 cm v Karlově Studánce, 135 cm ve Starém Městě, 110 cm v Jeseníku a 80 cm v Šumperku.

Nejdůležitějšími informacemi pro vodohospodáře jsou ke konci zimy a na počátku jara údaje o vodní hodnotě celkové sněhové pokrývky. Tedy množství vody obsažené ve sněhu, které může během několika dnů vlivem vysokých teplot v kombinaci s trvalým deštěm velmi rychle roztát a způsobit povodňové stavy na tocích.

Hodnoty jsou velmi variabilní podle sněhové zásoby, délky sněhové pokrývky, teploty vzduchu atd. Průměrná maxima ve vrcholových partiích se ke konci zimy pohybují mezi 250 až 400 mm·m⁻², v extrémech i přes 700 mm·m⁻². Střední polohy mají extrémní vodní hodnoty 300 až 350 mm·m⁻² a nižší polohy do 150 mm·m⁻². Vodní hodnota celkové sněhové pokrývky je důležitá také pro projektanty a stavebníky na horách. Na extrémní hodnoty sněhové pokrývky, tedy váhy sněhu, musejí být dimenzovány střechy staveb. V extrémních případech tak musí střecha unést přes 700 kg zátěže na 1 m² po dobu několika dnů či týdnů.

Sněhové charakteristiky závisí kromě srážek především na teplotě vzduchu. S postupným oteplováním se dá předpokládat, že při podobném celkovém úhrnu srážek se bude snižovat podíl srážek ve formě sněhu a schopnost tvorby sněhové pokrývky. Pro vyjádření příslušného stavu a změn lze využít například poměr sezónního množství nového sněhu v cm a celkových srážek v mm, S_n/P . Pro oblast Jeseníků jsme vyhodnotili údaje z 10 stanic a lokalit v nadmořské výšce nad 500 m pro normálová období 1961–1990 a 1991–2020. K výpočtu byly použity měsíční hodnoty (sumy/úhrny) za „chladná“ období roku, tj. od 1. listopadu do 30. dubna, tj. 1. listopadu 1961 až 30. dubna 1991. Pro období 1991–2020 je začátek období 1. listopadu 1991 a konec 30. dubna 2021. Výsledek prostorové analýzy

těchto dat je na obr. 10. Pro období 1961–1990 je průměrná hodnota poměru S_n/P pro vymezenou oblast Jeseníků 0,6. Pro období 1991–2020 tento poměr poklesl na hodnotu 0,5. K výraznému snížení však došlo v polohách nad 1 000 m n. m., kde jsou teoreticky nejprůpustnější podmínky pro tvorbu a udržení sněhové pokrývky během zimní sezony, a to z 0,96 za období 1961–1990 na 0,75 za období 1991–2020 (Procházka et al. 2023).

4. Závěr

Rozloha definovaného území Jeseníků je přibližně 3 251 km², což je přibližně 4,1 % území Česka. Průměrná nadmořská výška je 613,1 m n. m. Průměrná roční teplota vzduchu v definované oblasti Jeseníků je 7,2 °C, Hrubého Jeseníku 5,5 °C a Nízkého Jeseníku 8,0 °C (1991–2020). Od roku 1875 do roku 2023 byl zaznamenáván trend růstu teploty vzduchu 0,1 °C/10 let. Průměrný roční úhrn srážek oblasti Jeseníků je 848,7 mm, Hrubého Jeseníku 1 038,0 mm a Nízkého Jeseníku 704,5 mm. Trend poklesu ročního úhrnu srážek je v definované oblasti Jeseníků 6,4 mm/10 let.

K výpočtu měsíčních a ročních plošných charakteristik hlavních meteorologických prvků byly využity všechny dostupné meteorologické výkazy a publikovaná (ročenková) data, která byla v uplynulých 25 letech digitalizována. Všechna data v klimatologické databázi se postupně kontrolují. Mnoho chyb v datech a chyb vzniklých při jejich digitalizaci se podařilo nalézt a opravit. Na své kontroly a opravy ještě čekají teplotní data z plechových budek, různě posunutá srážkové úhrny, nebo data sněhové pokrývky před rokem 1950. I přes tyto nepříznivé okolnosti věříme, že spočítané plošné charakteristiky za téměř 150 let pomohou v interpretaci průběhu a změn jednotlivých meteorologických prvků a budou prospěšné i pro nemeteorologickou komunitu.

Jeseníky jsou velmi rozmanitým územím jak geograficky, tak geologicky. Pro velké rozpětí nadmořských výšek jsou jednotlivé

vé části velmi rozdílné a není možné je jednoduše popsat z pohledu klimatologických charakteristik.

Z důvodu omezeného rozsahu publikačního prostoru byly Jeseníky charakterizovány pouze podle teploty vzduchu, úhrnu srážek a sněhových charakteristik. Pro tyto prvky byly vypočteny průměrné měsíční (a roční) hodnoty, vypočteny jejich dlouhodobé charakteristiky, vyhledány extrémní hodnoty a graficky zobrazeny roční hodnoty. Pro lepší pochopení byly výstupy doplněny průměry a extrémy vybraných stanic v definovaném území Jeseníků. Byly vyhledány pro jednotlivé měsíce a rok nejteplejší, nejchladnější, nejvlhčí a nejsušší měsíce. Obdobně také pro denní data teploty vzduchu, úhrnu srážek a sněhu. Další meteorologické prvky čekají na zpracování a publikování.

V publikované literatuře byly vyhledány významné epizody týkající počasí a podnebí Česka, které zde byly uvedeny, pokud měly vliv na definované území, nebo autoři k epizodě uváděli průběh na území Jeseníků.

Poděkování:

Autoři příspěvku děkují recenzentkám a redakční radě Meteorologických zpráv za cenné připomínky, návrhy úprav a opravy textu, které výrazně přispěly zvýšení kvality publikovaných informací a celkového pojetí tohoto speciálního čísla.

Literatura:

- CLIDATA, 2024. CLIDATA – Climate Database Management System [interní databáze]. Praha: ČHMÚ [cit. 1. 10. 2024]. Dostupné ze sítě ČHMÚ.
- Climate of the Carpathian Region, 2013. CARPATCLIM [online]. [cit. 14. 8. 2024]. Dostupné z WWW: <http://www.carpatclim-eu.org/pages/home/>.
- ČHMÚ, 2023. Klimatologická ročenka České republiky 2022 [online]. Praha: ČHMÚ [cit. 14. 8. 2024]. 1. vyd., 84 s. ISBN 978-80-7653-056-0 (online, pdf). Dostupné z WWW: <https://info.chmi.cz/ročenka/meteo2022/>.
- Klimatický atlas Slovenska. Climate Atlas of Slovakia, 2015. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. 132 s. ISBN 978-80-88907-90-9.
- KVĚTOŇ, V., VOŽENÍLEK, V., 2011. Klimatické oblasti Česka. Klasifikace podle Quitta za období 1961–2000. M.A.P.S., Num. 3, 20 s. + 1 mapa. ISBN 978-80-244-2813-0.
- LIPINA, P., 2017. Členění meteorologické staniční sítě ČHMÚ a horské meteorologické stanice v Česku. *Meteorologické zprávy*, roč. 70, č. 5, s. 134–142. ISSN 0026-1173.
- LIPINA, P., ŘEPKA, M., ŠUSTKOVÁ, V., 2020. Historie srážkoměrných pozorování a srážkové poměry v oblasti Jeseníků. In: *Voda v Jeseníkách a na Jesenicku. XX. Svatováclavské setkání v Jeseníku. Sborník referátů 29. 9. 2020. 1. vyd. Jeseník: Vlastivědné muzeum Jesenicka a Zemský archiv v Opavě – Státní okresní archiv Jeseník*. 160 s. ISBN 978-80-87496-20-6 (Vlastivědné muzeum Jesenicka), 978-80-87632-72-7 (Zemský archiv v Opavě).
- LIPINA, P., ŠUSTKOVÁ, V., 2022. Beskydy – měsíční klimatologické charakteristiky. In: *Meteorologická konference Jizerka 2022. Sborník příspěvků z konference pořádané Českým hydrometeorologickým ústavem a Českou meteorologickou společností konané ve dnech 17.–19. května 2022 v hotelu Pyramida na Jizerských horách*. Praha: ČHMÚ. 1. vyd., 144 s. ISBN 978-80-7653-034-8. Dostupné také z WWW: <https://www.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/SIS/nakladatelstvi/assets/jizerka.pdf>.
- LIPINA, P., ŠUSTKOVÁ, V., PROCHÁZKA, J., 2024. Klima Rejvízu – jak to zde bylo, je a bude s počasím a podnebím. In: *Sborník příspěvků z konference pořádané Českým hydrometeorologickým ústavem, Českou meteorologickou společností a Vlastivědným muzeem Jesenicka konané ve dnech 14.–16. května 2024 v hotelu Franz na Rejvízu v Jeseníkách*. Praha: ČHMÚ. 1. vyd., 136 s. ISBN 978-80-7653-069-0. Dostupné také z WWW: http://www.cmes.cz/web/wp-content/uploads/2024/05/Jeseniky_web_v.pdf.
- LIPINA, P., ŠUSTKOVÁ, V., 2024. Teplota vzduchu a úhrn srážek v Jeseníkách. In: *Sborník příspěvků z konference pořádané Českým hydrometeorologickým ústavem, Českou meteorologickou společností a Vlastivědným muzeem Jesenicka konané ve dnech 14.–16. května 2024 v hotelu Franz na Rejvízu v Jeseníkách*. Praha: ČHMÚ. 1. vyd., 136 s. ISBN 978-80-7653-069-0. Dostupné také z WWW: http://www.cmes.cz/web/wp-content/uploads/2024/05/Jeseniky_web_v.pdf.
- PROCHÁZKA, J., LIPINA, P., ŠUSTKOVÁ, V., TESAŘ, M., 2023. Poměr sezónní výšky SNO a SRA pro hodnocení změn v horských a podhorských oblastech Česka. In: *XXVI. Stretnutie snehárrov Zuberec 14.–16. 3. 2023*.
- ŘEPKA, M., LIPINA, P., 2006. Historie meteorologických pozorování na severní Moravě a ve Slezsku. *Meteorologické zprávy*, roč. 59, č. 2, s. 49–63. ISSN 0026-1173.
- ŘÍKOVSKÝ, F., 1926. Vztah mezi atmosférickými srážkami a nadmořskou výškou na Moravě a ve Slezsku. Brno: Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity. 15 s.
- STŘÍŽ, M., 2008. Popis metod CLIDATA-GIS [online]. [cit. 20. 08. 2024]. Dostupné z: <http://www.infomet.cz/fil/1295510217.pdf>.
- TOLASZ, R. (ed.), 2007. Atlas podnebí Česka. Praha a Olomouc: Český hydrometeorologický ústav a Univerzita Palackého v Olomouci, 1. vyd., 256 s. ISBN 978-80-86690-26-1 (ČHMÚ) a ISBN 978-80-244-1626-7 (UP).
- TOLASZ, R., ČEKAL, R., LAMAČOVÁ, A., ŠKÁCHOVÁ, H., 2024. Rok 2023 v Česku. *Meteorologické zprávy*, roč. 77, č. 1, s. 2–16. ISSN 0026-1173.
- VESECKÝ, A., BRIEDOŇ, V., KARSKÝ, V., PETROVIČ, Š., 1961. Podnebí ČSSR. Tabulky. HMÚ: Praha, 1. vyd. 379 s.

Lektoři (Reviewers):

Mgr. Stanislava Klíegrová, Ph.D., Mgr. Lucie Kašíčková